


SEÑALÉTICA
ANÁLISIS Y NORMALIZACIÓN
PROTOTIPO DE PROGRAMA SEÑALÉTICO

Conforme:


MANUEL JEREZ CEA



INMACULADA LÓPEZ VÍLCHEZ

Inmaculada López Vílchez

DEPARTAMENTO DE DIBUJO
FACULTAD DE BELLAS ARTES
UNIVERSIDAD DE GRANADA
1996



FACULTAD DE BELLAS ARTES BIBLIOTECA	
Sala	TBA
Estante	LOP
Número	señ

Agradecimientos

Especial agradecimiento a mi director D. Manuel Vélez Cea por su consejo, colaboración, orientación y corrección, al que se le han ido muchas horas de su escaso tiempo.

Mi sincero agradecimiento a D. Fernando Hernández Rojo, por su generosidad y apoyo por el que he podido disfrutar de una beca de investigación y comenzar con esta Tesis.

A todos los compañeros, y antes mis profesores, del Departamento que me han apoyado y animado constantemente: cuatro de ellos "Juanes", Eugenio, Isidro, Pepita, Rafa...

A todos aquellos profesionales que me han brindado su atención y proporcionado una información muy valiosa (especialmente a las empresas Intersign de Barcelona y Once en Granada).

Gracias a toda mi familia y sobre todo a Jose Miguel que se ha quedado sin unas cuantas vacaciones.

Tesis doctoral

SEÑALÉTICA
ANÁLISIS Y NORMALIZACIÓN
PROTOTIPO DE PROGRAMA SEÑALÉTICO

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA	
GRANADA	
N.º Documento	420.017
N.º Copia	420.033

Realizada por:
Inmaculada López Vílchez

Dirigida por:
D. Manuel Vélez Cea

DEPARTAMENTO DE DIBUJO
FACULTAD DE BELLAS ARTES
UNIVERSIDAD DE GRANADA
1996

Indice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SEÑALÉTICA	6
2.1. Introducción al lenguaje señalético	6
2.1.1. Micropsicología y señalética	8
2.1.2. Demanda social de la señalética	14
2.1.3. Factores que condicionan nuestra movilidad	15
2.2. Características de la señalética	19
2.2.1. Cualidades que la definen	20
2.2.2. Características a nivel técnico	23
2.3. Definiciones de Señalética	24
2.4. Señalética y Diseño Gráfico	27
2.4.1. Relación de la señalética con la marca	34
2.4.2. Relación de la señalética con la identidad corporativa	36
2.5. Diferencias entre señalética y señalización	38
3. REFERENCIAS CULTURALES DE LA SEÑALÉTICA, ANTECEDENTES	44
3.1. Antecedentes de la señalética	44
3.1.1. Paso de la imagen a la fonética	45
3.1.1.2. La ideografía	48
3.1.2. De la fonética a la escritura	49
3.1.3. El gesto	51
3.1.4. Símbolos analógicos y homólogos	53
3.1.5. La evolución hacia el alfabeto en diversas culturas	56
3.1.6. El nacimiento del alfabeto en occidente.	60
3.2. Los orígenes de la señalética: señalización.	62
3.2.1. Concepto	62
3.2.2. Grecia y Roma.	62
3.2.3. Edad Media y Renacimiento	65
3.2.4. Siglo XVII hasta nuestros días.	67
3.3. Normalización	68
4. SEÑALÉTICA Y COMUNICACIÓN	75
4.1. Introducción a la comunicación	75
4.2. Medios de Comunicación de masas	78
4.3. Modelos comunicacionales	81
4.3.1. Modelo de Shannon y Weaver	81
4.3.2. Modelo comunicativo semiótico-informacional	82
4.3.3. Componentes de la comunicación	83
4.3.4. El modelo Psicologicista de comunicación aplicado a la señalética	86
4.4. Semiótica y señalética	90
4.4.1. Terminología y clasificación del signo	90
4.4.2. Semiótica y señalética	94
5. EL PROCESO PERCEPTIVO	98
5.1. El proceso perceptivo	98
5.2. El papel del receptor en la comunicación señalética	101

5.2.1. La educación o formación del receptor en la comunicación	101
5.3. Psicología de la percepción	105
5.4. Aspecto fisiológico de la comunicación señalética.	
Canales visual, auditivo y táctil	110
5.4.1. La vista	111
5.4.2. El oído	114
5.4.3. El tacto	115
5.5. Factores que afectan a la percepción de la señal	117
5.5.1. Factores físicos	117
5.5.2. Factores psicológicos	122
5.5.3. Factores ambientales	122
5.6. Contaminación visual por exceso o defecto de información	124

6. COMPONENTES GRÁFICOS DE LA SEÑALÉTICA..... 127

6.1. Imagen	128
6.1.1. La percepción de la imagen	128
6.1.2. La definición de imagen	131
6.1.3. Características de la imagen en señalética	136
6.1.4. El papel del código y su reconocimiento	139
6.1.5. Imagen e iconicidad	144
6.1.6. Tipología de la Imagen en la señal	147
6.1.6.1. El pictograma	148
6.1.6.2. El plano señalético	154
6.1.6.3 La flecha	164
6.2. El color	169
6.2.1. Factores que definen la visión del color	169
6.2.2. El color en señalización	170
6.2.3. Asociación código y color	172
6.2.4. Selección del código cromático. El color como referente a seguir	178
6.2.5. Combinación tipografía y color	180
6.2.6. Normativa aplicada a señalizaciones	185
6.2.7. Normalización del color en la industria del rótulo	189
6.3. Tipografía	192
6.3.1. Definición y nomenclatura relativa a tipografía	192
6.3.2. Catalogación de las principales familias tipográficas	195
6.3.3. Factores que afectan a la tipografía: legibilidad y leibilidad	200
6.3.4. Otros factores que afectan a la tipografía aplicada a señalética	202
6.3.5. El diseño tipográfico en la actualidad	214

7. COMPONENTES A NIVEL FORMAL..... 218

7.1. Clasificación de las señales en un sistema	218
7.1.1. Señales en función del contenido	221
7.1.2. Señales en función de la ubicación	229
7.1.3. Situación de las señales	234
7.1.4. Morfología	240
7.2. Clasificación de los materiales utilizados en señalética	241
7.3. Procesos comunes de tratamiento de los materiales	258
7.4. Iluminación en las señales	264
7.5. Sistemas señaléticos prefabricados	268

8. SEÑALÉTICA Y REQUERIMIENTOS ESPECIALES 276

8.1. Señalética aplicada a ciegos y deficientes visuales	277
8.1.1. Los mapas hápticos	281
8.1.2. Simbología	282
8.1.3. La realización del plano	285
8.1.4. Lectura háptica	287

8.2. Ayudas de orientación para sordos y otros sistemas	289
8.3. La señalética para minusválidos hoy	293

9. PROGRAMA SEÑALÉTICO 295

9.1. Concepto y definición de programa señalético	296
9.1.1. ¿Qué es un programa señalético?	296
9.1.2. Funciones que debe cumplir	299
9.2. Fases prácticas para el diseño de un programa señalético	302
9.2.1. Fases en el desarrollo de un programa señalético	305
FASE 1. Valoración del proyecto	312
1.1. Objetivos a cubrir	312
1.2. Evaluación de las necesidades	312
FASE 2. Determinación de las necesidades	317
2.1. Toma de contacto con el cliente	317
2.2. Análisis del entorno	318
2.3. Determinación de los servicios prestados	327
FASE 3. Fase de información e investigación	328
3.1. A nivel arquitectónico y ambiental	328
3.2. Análisis a nivel gráfico	331
3.3. Análisis sobre los servicios	334
FASE 4. Elaboración de los datos y planificación del trabajo	336
4.1. Análisis de los datos recogidos	336
4.2. Realización de un primer balance	336
FASE 5. Fases creativa y práctica	337
5.1. Creación de las pautas	338
5.2. Elementos de la información: tipografía y texto	342
5.3. Imagen	353
5.4. Color	357
5.5. Legislación de seguridad	359
5.6. Tipología	359
5.7. Análisis semántico, sintáctico y pragmático	360
5.8. Fichas señaléticas	360
5.9. Ubicación en los planos	362
FASE 6. Ejecución del proyecto	362
6.1. En fase de prototipo	362
6.2. Ejecución real	363
FASE 7. Manual de normas señaléticas	364
7.1. Realización de manual de normas gráficas	364

10. CONCLUSIONES 366

11. BIBLIOGRAFIA 377

11.1. Libros	377
11.2. Revistas	392
11.3. Folletos publicitarios de las casas comerciales	395
11.4. Bibliografía referida al capítulo 8 "Señalética y requerimientos especiales"	396
11.4. Empresas españolas fabricantes de material específico señalético para minusválidos	397

ANEXO I. NORMATIVA 399

1

INTRODUCCIÓN

La señalética puede definirse como aquella disciplina de la comunicación visual, que con un lenguaje particular, tiene la finalidad de orientar e informar a los usuarios en sus desplazamientos cotidianos y en su relación con los servicios que ofertan las empresas, instituciones, organismos, etc..

Señalaremos algunas de las aportaciones que una buena señalética implica, por ejemplo, una mejora en la comunicación de la empresa con el usuario; otra, la de la propia imagen institucional, también la mejora en la prestación de servicios, la adecuación al entorno... La señalética se hace más necesaria cuanto mayor sea la empresa y cuanta mayor relación exista de cara al público. Es proporcional a la necesidad de información que el usuario necesita para su movilidad con total autonomía y comodidad.

El primer aspecto que llama la atención de esta disciplina, es el propio término *Señalética*, aún confuso y poco afianzado (como prueba de ello diremos que todavía no se recoge en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española de 1995). En segundo lugar, es destacable la poca atención que se le dedica en el terreno investigador, docente y de publicaciones, cuando de hecho, funciona desde hace tiempo en numerosos países y desde la década de los ochenta ha sido

considerada como un factor cuantificable de la calidad de vida que ofrecen nuestras ciudades. La información que nos llega, suele también plantear confusiones terminológicas con otras especialidades de la comunicación visual: publicidad, señalización, rotulismo...

Bajo un punto de vista eminentemente práctico y funcional, una buena señalética, puede evitar muchos trastornos al viandante para la correcta orientación y localización de servicios en el entorno que se encuentra. Y desde un aspecto estético, puede mejorar considerablemente un ambiente, al mismo tiempo que funciona como soporte de información.

En este sentido ciudades europeas suizas, italianas, francesas... o americanas, cuentan desde hace tiempo con estudios y aplicaciones sobre este área fundamental en zonas de gran densidad de población o de mezcla cultural.

Es bien cierto admitir que la necesidad de orientación se haya completamente aceptada por la población en general y entendida en muchos casos como necesaria. Pero no encontramos la misma aceptación en lo referido a la competencia de este área por distintos profesionales. Y dentro del diseño gráfico, la señalética suele constituir un apartado insignificante frente a otros temas muy estudiados y asimilados profundamente en literatura y planes de estudio, principalmente europeos y americanos.

De hecho encontramos aplicaciones genéricas de sistemas señaléticos en empresas, grandes administraciones, sector de transportes, comercios, hospitales, museos, bibliotecas, zonas deportivas, ferias de muestras, zonas turísticas e históricas... Lo que demuestra su importancia social, y la contribución a mejorar la calidad de vida.

Hemos definido la señalética como un lenguaje particular, para expresión de éste, necesita valerse de tres tipos distintos de signos: icónicos, lingüísticos y cromáticos, que trataremos de analizar exclusivamente desde un punto de vista señalético. Los signos lingüísticos podrán ser estudiados tanto a nivel formal (tipografía) como a nivel de contenido (texto). Los signos icónicos se dividirán

en abstractos y figurativos. El tercer elemento, el color, es inherente a los dos anteriores, y además lleva asociados numerosas connotaciones culturales, psicológicas, fisiológicas, etc..

Se relaciona con otra serie de disciplinas relativas tanto a cuestiones puramente técnicas: diseño gráfico, planificación, arquitectura, ilustración técnica, ergonomía, diseño industrial, colorimetría.... como aquellas que derivan del lenguaje y la comunicación: semiótica, percepción visual, legibilidad, leibilidad... por causa de estos componentes anteriormente mencionados.

Esta relación implica un trabajo coordinado de muchos profesionales, y el método para llevarlo a su realización exige una planificación y organización minuciosa. Esta necesidad de colaboración condiciona para delimitar con exactitud las tareas que corresponden a cada especialista.

Los roles tampoco parecen muy claros. No existe, podemos extendernos también fuera nuestras fronteras, una previsión que integre en un trabajo común a arquitectos y diseñadores gráficos o ambientales y que planifique en conjunto la obra que finalmente está destinada al usuario. Actualmente, los arquitectos diseñan los edificios y el diseñador gráfico es requerido en el mejor de los casos cuando se ha finalizado la construcción para diseñar el sistema señalético. Y no es rara la ocasión en la que el propio arquitecto o ingeniero diseña también la señalética, en la mayoría de los casos sólo actúa como elector de lo que ya existe en el mercado de forma estandar, sin contar con un especialista en el tema.

Problemas como la iluminación de señales con tomas eléctricas ocultas, deben planificarse con anticipación si se quiere cuidar la estética y en muchas ocasiones el arquitecto considera que la inclusión de señales, directorios, etc. rompe el conjunto arquitectónico y agrede su trabajo.

En España, aún estamos en los comienzos de la señalética, tímidamente se afianza el término entre los profesionales y son contadas las empresas que ofertan productos de calidad compitiendo directamente con mercados americanos, ale-

manes, italianos, franceses que copan la oferta a nivel nacional, desplazando en la mayoría de los casos las iniciativas de los profesionales del diseño.

El diseño gráfico señalético se adapta a las necesidades de la empresa, a las particularidades de su imagen corporativa al ambiente en el que se integra... Esta adecuación define la originalidad que puede tener cada sistema, en el sentido de poseer un diseño exclusivo y diferenciador.

Puede que a veces, tengamos una impresión contraria a esa característica de originalidad del diseño señalético, y veamos una gran similitud entre unos sistemas de señales y otros. En parte, esta unificación se realiza para que el usuario, aunque cambie de entorno pueda seguir orientándose cómodamente sirviéndose de un estilo más similar (aeropuertos, hospitales).

Por otra parte y como factor unificador que elimina esa originalidad potencial del sistema se encuentra la estandarización de la industria que se dedica a la fabricación de componentes señaléticos con criterios totalmente despersonalizadores.

Estos elementos que ofrece el mercado pueden cumplir su función perfectamente en lugares en los que la imagen que quiera ofrecer la empresa no sea un factor prioritario o bien necesite solamente de un número limitado de señales. Una solución intermedia que puede ser más recomendable, también por cuestiones económicas, y de hecho es la que funciona a nivel profesional, es la de combinar los elementos estandares que nos ofrece la industria (perfiles, sistemas de iluminación, acabados, materiales...), encargar la fabricación a medida y rotular con posterioridad según los criterios del diseñador gráfico.

El desarrollo de la presente tesis presenta una doble vertiente, por un lado la recopilación, investigación, análisis, evaluación y exposición de conclusiones sobre la información referida a la señalética y por otro, el desarrollo de un esquema planificador y su aplicación en la creación de un prototipo señalético.

La metodología a seguir es de carácter analítico en lo que se refiere al ámbito "teórico" y tendrá un marcado carácter descriptivo en lo referente al proyecto aplicado a un caso genérico.

La presente tesis tiene como objetivos:

- Clarificar y diferenciar el término señalética y su aplicación.
- Definir y acotar la señalética como una disciplina incluida dentro del área de conocimiento de diseño gráfico (internacionalmente reconocida), siendo el diseñador el profesional más adecuado para realizar los proyectos de dicha disciplina y llevarlos a la práctica.
- Analizar sus características como medio de comunicación de masas.
- Estructurar y normalizar los componentes más importantes de la señal. diferenciaremos los gráficos (tipografía, color, imagen) de los formales (técnicas, materiales, acabados, soportes, iluminación...)
- Definir las fases de creación de un programa señalético y su implantación.

Se han abierto numerosos campos muy interesantes para la investigación, que podían constituir en sí mismos densos trabajos, pero el terreno se ha acotado lo más posible, intentando no caer en la superficialidad de ser simplemente un muestrario, sino de analizar los elementos más interesantes y haberlos plasmado desde el punto de vista señalético.

SEÑALÉTICA

2.1. Introducción al lenguaje señalético

Intentaremos en esta breve introducción llamar la atención sobre aspectos que pueden pasar desapercibidos en nuestra relación con el entorno, especialmente urbano. Muchas veces no somos conscientes de las posibilidades de mejora que pueden tener nuestras ciudades porque estamos habituados a ellas y también en muchos casos a su incomodidad. Para que exista una intencionalidad de mejorar las cosas, debe existir anteriormente una necesidad consciente. Partiremos de este supuesto para observar aspectos de nuestra movilidad cotidiana en los ambientes cercanos e intentar extraer conclusiones sobre las carencias y modificaciones potenciales que ayudarían a mejorarla.

Nuestra intención está en responder a la siguiente cuestión: ¿Se justifica la existencia de la señalética?

El desarrollo urbano, la uniformidad de entornos y sobre todo la masificación, han generado en nuestras ciudades necesidades de información básicas para los

usuarios de estos espacios. Aparece la señal como ente diferenciador y señalizador de estos entornos con el fin de orientar en la toma de decisiones. Se hace ahora imprescindible la lectura de señales, indicativos o rótulos publicitarios para orientarnos en espacios conocidos o no. La información a la que nos referimos es válida tanto para el tráfico rodado como el peatonal y a nivel exterior e interior.

El lenguaje del que nos valemos se estructura en un código complejo de elementos: unos aprendidos a través de las enseñanzas regladas y otros que lo fueron de forma autodidacta y que han evolucionado con el paso del tiempo sujetos a las propias necesidades que el hombre se ha generado de modo artificial.

Este lenguaje posee unas características particulares tendentes sobre todo a la universalización. Se basa en la reducción de la imagen a sus mínimos elementos de comprensión, haciéndola por ello “descodificada”, “leída” por un mayor espectro de receptores. Cuando la imagen ha sido expuesta a manipulación toma carácter de símbolo. Es por ello frecuente oír: “Una imagen vale más que mil palabras” a lo que Joan Costa (1990), aclara :”*Un símbolo vale más que mil imágenes*”.

Si analizamos situaciones de movilidad en nuestros entornos, veremos que normalmente solemos desenvolvemos bien en los ambientes cotidianos valiéndonos simplemente de experiencias anteriores o informaciones ya aprendidas. Vemos que la situación es muy distinta cuando salimos a lugares poco o nada conocidos, dándose el caso de desorientación o pérdida de capacidad espacio-temporal en la toma de decisión.

En estos casos, solemos recurrir a preguntar a otros viandantes, a recorrer la zona, etc, hechos que suelen despertar en nosotros inquietud y que con seguridad conllevan una importante pérdida de tiempo.

Nuestra movilidad en grandes aeropuertos, estaciones, edificios de oficinas e incluso pequeños espacios, nos condiciona psicológicamente con estados de ansiedad producidos por la desorientación, falta de tiempo, le elección de un color inadecuado para un ambiente en concreto, la ausencia de respuesta a valo-

res antropométricos, contaminación ambiental por exceso de información, la elección de caminos equivocados... que pueden ser fácilmente prevenidos con la toma de medidas sencillas. Un simple indicador de dirección en el lugar adecuado, puede actuar positivamente sobre las necesidades de orientación de los usuarios en este espacio.

En gran medida son los pequeños detalles los que indican la calidad de los servicios e incluso la mejora de la calidad de vida de los individuos. El Consejo de Europa, ya en 1980, utilizó como uno de los factores que miden la calidad de vida, el facilitar el acceso a los servicios que nos ofrecen nuestras ciudades. Y entre estos factores se hallaba el informativo, proporcionado por la señalética, como respuesta desde el diseño a cubrir una necesidad que el hombre tiene de confort y funcionalidad ⁽¹⁾.

2.1.1. Micropsicología y señalética

A. Moles, define en 1976 la "Micropsicología" como la ciencia encargada de estudiar aquellos acontecimientos microscópicos que determinan nuestra conducta. Nosotros la utilizaremos con la finalidad de acercarla al campo señalético y analizar en minuciosidad las situaciones cotidianas de movilidad en servicios, empresas, etc.

Veamos en un ejemplo sencillo cuál es el papel de la señalética, qué ventajas procura y cómo actúa a nivel psicoperceptual en el usuario.

Spongamos la acción de adquirir un billete en una estación de bus y localizar un andén concreto. Para ello, estudiaremos los recorridos en planta y las acciones del usuario en un organigrama en los que reflejaremos el tiempo y las alternativas posibles a tomar.

(1) "...Tan necesaria como la existencia misma de estos servicios (administración pública, seguridad social, transportes públicos, por ejemplo) en su accesibilidad para los individuos. De modo que un servicio difícilmente asequible es difícilmente utilizable, y esta dificultad, o inversamente, facilidad, es un elemento percibido por la sociedad como indicador de la calidad de vida"...Nos referimos a la obra "L'analyse et le groupement des indices de qualité de vie en fonction des besoins des individus", Conseil de L'Europe, Estrasburgo, 1980. Y a la referencia que Joan Costa comenta en "Señalética" pág 11.

Los mínimos pasos a dar son los siguientes: 1- entrar, 2- comprar el billete, 3- ir al andén de salida y 4- salir.

Para realizar este recorrido debemos conocer unas informaciones básicas: la ventanilla dónde comprar el billete, localizar los andenes y hallar el andén concreto de salida. Estas son informaciones que el usuario que utiliza por primera vez un servicio, desconoce. Las opciones son múltiples. Veamos tres ejemplos dentro de un mismo organigrama que incluya tres recorridos distintos:

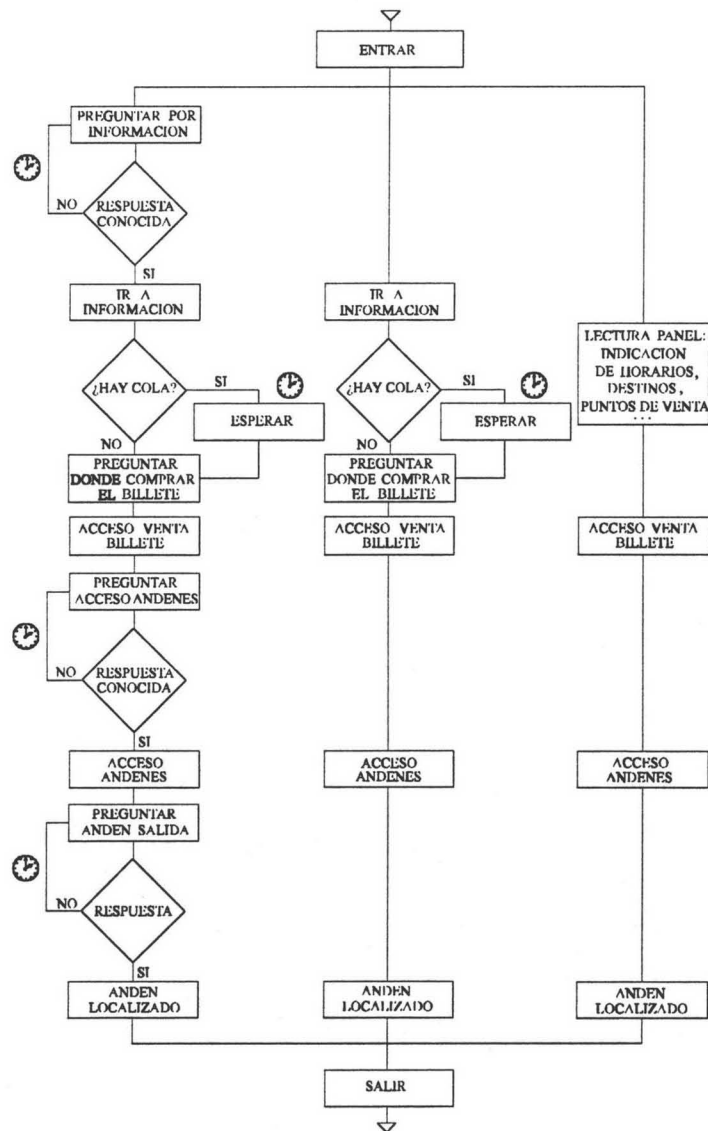


Fig. 1. Organigrama de los tres recorridos

- el primero de la izquierda, reflejará el recorrido en un servicio sin ningún tipo de señalética,
- el segundo, en el centro, señalará la ventanilla de información y acceso a andenes y,
- el tercero, a la derecha, incluirá un panel señalético que aclare horarios, destinos, puntos de venta... etc., situado en la entrada del edificio.

Podemos presentar un esquema en una planta imaginaria, sobre los recorridos a realizar y el tiempo invertido en ellos. Los tres esquemas que corresponden a las tres situaciones planteadas serían:

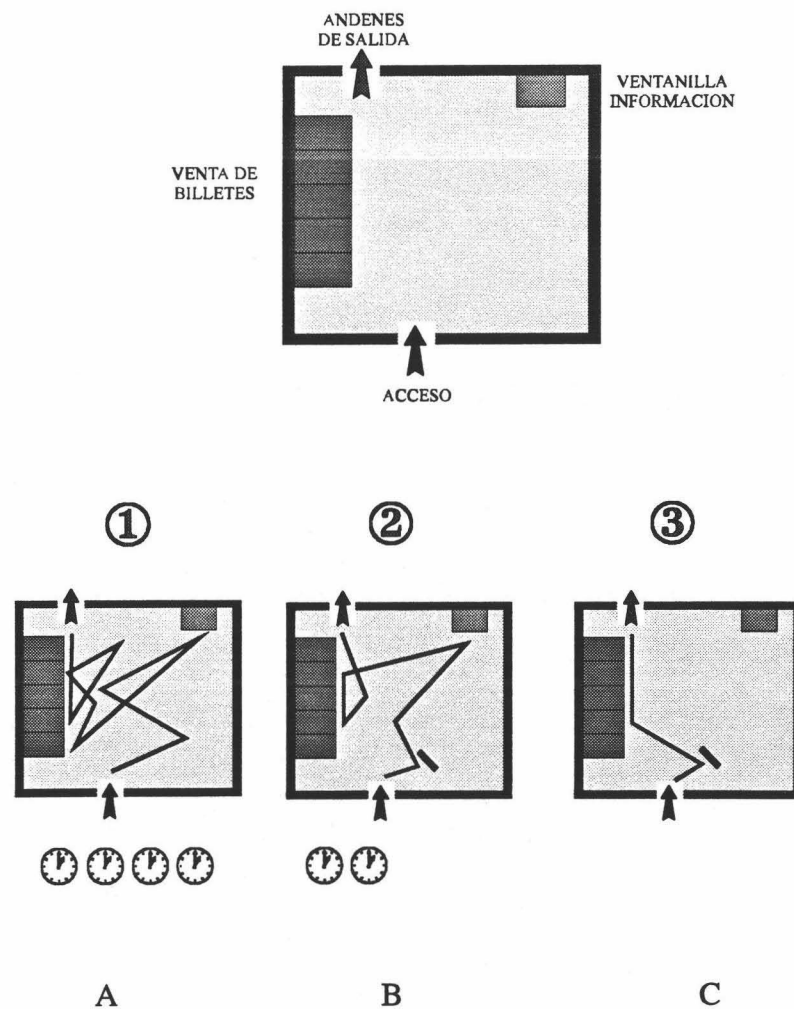


Fig. 2. Recorridos: A, sin ninguna información; B, mínima información; C, varias informaciones

Llama la atención las diferencias de recorrido y es muy significativa la pérdida de tiempo que se producirá al recorrer las distancias que faciliten la información deseada. El ejemplo es sencillo, pero en situaciones específicas, como puede ser una estación de tren o aeropuerto internacional esta desorientación puede hacernos perder en último extremo nuestro medio de transporte.

En Estados Unidos, se han llegado a ganar juicios interpuestos por usuarios a la Administración o empresa responsable de haber perdido su medio de transporte a causa de la carencia o la mala calidad de la información que ofrecen aeropuertos, estaciones, etc...

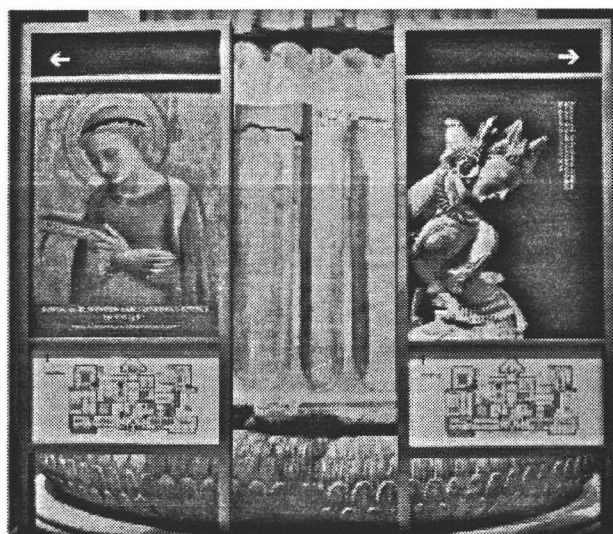


Figura 3

En España, aún es raro encontrar una señalética correctamente planificada e implantada, constituyéndose los hospitales, grandes empresas públicas o privadas, bibliotecas y museos como los principales demandantes de la señalética. Y, solemos encontrarnos, en aquellos casos ya en funcionamiento, cierta despersonalización a causa de la elección de sistemas estandarizados de venta en empresas especializadas, rechazando una de las principales características de la señalética, que es la posibilidad de originalidad, exclusividad y adaptación a las necesidades y la imagen de la empresa, con el fin de que cumpla y satisfaga con

criterios ergonómicos y psicoperceptuales, imprescindibles en un diseño integral de repercusión social.

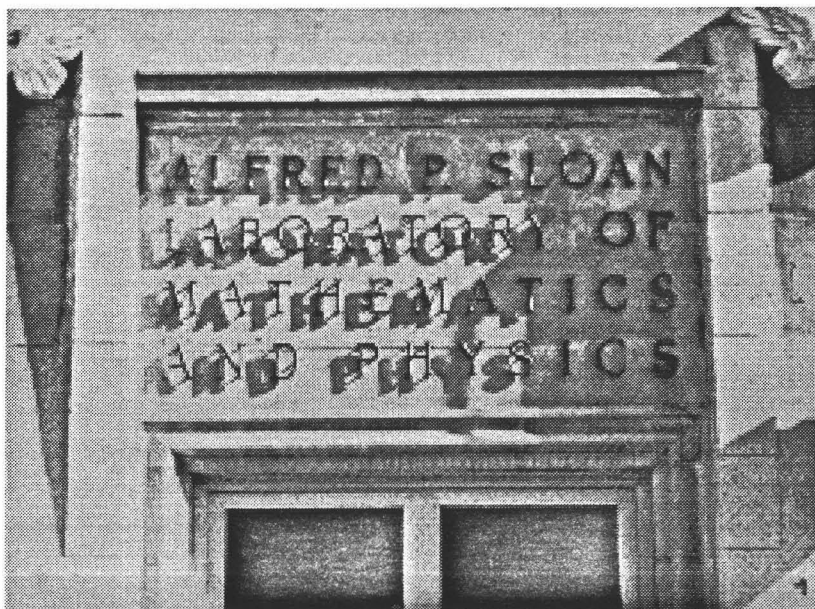


Figura 4

En las Figs. 3, 4 y 5, mostramos diversos ejemplos sobre las posibilidades que puede proveer la implantación de un sistema señalético en un determinado ambiente. En la Fig. 3 comprobamos la perfecta integración de un elemento tan moderno como puede ser el propio soporte, material, diseño... en un ambiente histórico y monumental como es el Museo de Arte de Nueva York. En la Fig. 4, podemos comprobar cómo la lectura de los caracteres tipográficos se confunde entre las sombras que ellos mismos producen, creando un incómodo efecto de ilegibilidad.

En las siguientes ilustraciones (Fig.5), vemos cómo el sistema señalético puede integrarse perfectamente siendo una extensión de la Imagen corporativa de la empresa compartiendo elementos gráficos comunes con una imagen unificada. Esta característica implica la originalidad de cada diseño señalético adaptado a unas particularidades concretas y diferentes en cada caso.

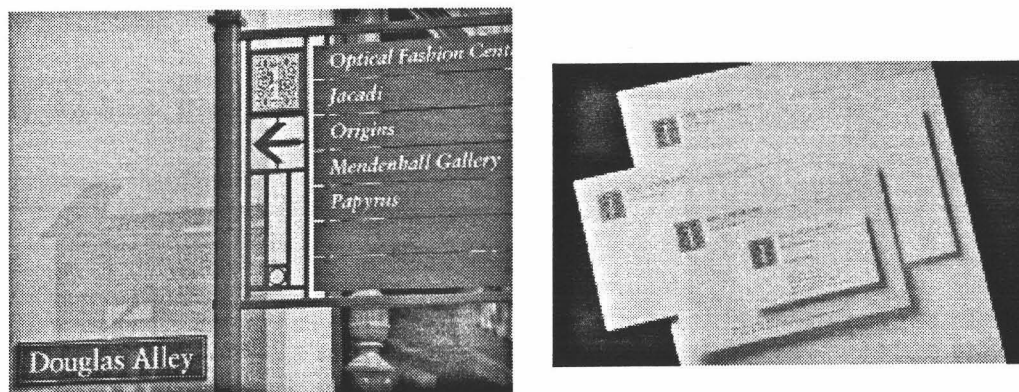


Figura 5. Relación de la Imagen corporativa con la señalética

El ejemplo que exponíamos anteriormente puede aún ampliarse si analizamos el recorrido a seguir para llegar hasta la estación que tomábamos como modelo. Supongamos que estamos en un país extranjero y que accedemos a la estación en nuestro vehículo. Exteriormente no hay indicaciones de que el edificio en cuestión sea la estación que buscamos. Hemos de encontrar la entrada al estacionamiento que puede ser complicado, viéndonos de esta forma desorientados entre la multitud de vehículos si no contamos con la ayuda de ninguna referencia señalética. Una vez en el parking, debemos tomar los ascensores (que necesitan ser señalizados) y a continuación localizar el piso correcto y acceder como veíamos antes, a la estación.

Podemos y debemos tener en cuenta otros condicionantes:

- Si el usuario debe utilizar silla de ruedas,
- Si es ciego,
- Si es sordo.

A esto podemos añadir:

- el factor de la edad (las personas mayores no suelen tener buena agudeza visual y movilidad) o,
- el idioma,
- el nivel cultural (¿cómo podríamos orientar a un analfabeto utilizando la señalética?).

Vemos pues, que la señalética se constituye en salvaguarda de toda necesidad como respuesta a un hecho trascendente de la vida cotidiana que afecta directamente al usuario en la toma de decisiones. No exageramos. Ante una emergencia o incendio una correcta señalización puede salvar muchas vidas, sobre todo en edificios complejos y de difícil evacuación. A nivel legislativo, existen normas aplicadas a la señalización como un factor de Seguridad en el Trabajo, que estipulan los señalamientos obligatorios según la tipología de edificio, número de operarios...(Parte de la normativa referida a señalizaciones la recogeremos en el anexo de normativa). Pero en muchos casos, la propia señalética, puede servir de apoyo a estos indicativos que la mayoría de las veces suelen pasar desapercibidos hasta que nos son necesarios.



Fig. 6 Símbolos de seguridad

Cuanto más complicado y mayores servicios ofrezca el ambiente a señalar mayor importancia tendrá una señalética correctamente diseñada y ubicada.

2.1.2. Demanda social de la señalética

Queda claro que la señalética se ha convertido en un factor irremplazable en la actividad del ser humano. También diremos que a nivel general, aún no somos realmente conscientes de la ayuda que puede suponer, en nuestros actos más cotidianos. La consciencia de la necesidad de ser informados correctamente, admitiendo en muchos casos esta información como un derecho, no se encuentra aún implantada entre nosotros. Es decir, para que exista realmente una oferta de un producto, un diseño, una solución, debe existir la intención manifiesta de cubrir una necesidad de resolver un problema o de crear un diseño.

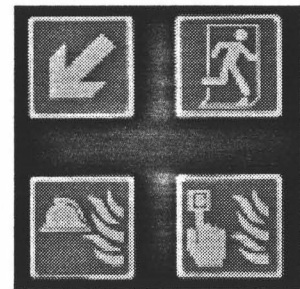


Fig. 7 Prevención ante incendios

De alguna manera la inexistencia de información a la que estamos acostumbrados, y que no consideramos fácilmente modificable o mejorable en la medida de nuestras opiniones, condiciona nuestros hábitos de orientarnos cuando es necesario a través de otros usuarios, preguntándoles directamente.

Por otro lado, también es muy común (quizás por la falta de costumbre a encontrar cualquier información) que muchos usuarios no prestan demasiada atención a la información que les rodea o aún peor, pueden mirarla sin realmente comprenderla. Otro factor que debemos considerar es el nivel cultural de los receptores; es un hecho bastante común que para muchas personas, resulta prácticamente imposible reconocer en un mapa su ubicación, o traducir el significado de pictogramas correctamente o bien retener las informaciones que tienden a ser olvidadas fácilmente. No debemos sin embargo escudarnos en disculpar estos factores de lo que sería un mal o ineficaz diseño.

El resultado final es la falta de comunicación, en muchas ocasiones los diseñadores no tienen en cuenta todos los factores que definen al usuario, como veíamos más arriba. Muchas veces no se lee la información, simplemente porque está mal ubicada o no se comprende por un mal diseño gráfico o por una sobreabundancia o al contrario un defecto de la información presentada. Así que podríamos plantear el epígrafe al contrario: ¿la señalética responde a la demanda social?. En este sentido, la presente tesis intentará hacer mejorables aquellos aspectos que dependan del diseño gráfico y evidenciar otros también importantes como la ubicación, iluminación... en definitiva, intentar eliminar cualquier "ruido" que entorpezca la comunicación señalética.

2.1.3. Factores que condicionan nuestra movilidad

Las ciudades y nuestro entorno en particular no están debidamente adecuados a nuestro uso. Construimos edificios a los que todos no podemos acceder, aceras por las que no puede llevarse un carricoche para niños o un carrito de compra y menos una silla de ruedas, nos vestimos con tallajes universales, utilizamos sillas incómodas... en definitiva quedan aún muchas cosas por adecuar a

nuestra medida y nuestras necesidades. Ante estos hechos descritos, una solución apropiada la plantea la Ergonomía, con el objetivo de mejorar, adecuar y optimizar las condiciones en que se relacionan el entorno y la actividad humana.

Los ambientes que nos rodean no son tampoco fáciles de comprender, son complejos y nos inducen a confusiones y pérdidas. En ciertas ocasiones se pretende mejorar la arquitectura de un edificio con el uso de señales. Pero la señalética no puede solucionar defectos arquitectónicos de espacios difíciles de transitar o comprender, aunque sí mejorarlos en mayor o menor medida.

Quizás la necesidad de implantar un sistema señalético, pase completamente desapercibida por nosotros cuando ya conocemos el espacio y llegamos a considerar que puede ser innecesaria para otros usuarios porque nosotros ya no la necesitamos. Tendemos a pensar que los otros usuarios son como nosotros.

Paul Arthur y R. Passini (1992), comentan la actitud más común entre los usuarios cuando después de dar vueltas y vueltas, localizan finalmente su destino:

- Primeramente se culpan a sí mismos por el desconocimiento de ese lugar.
- Después se encuentran frustrados por haberse perdido.
- Y cuando finalmente el usuario comprende que no es culpa suya, tiene una actitud de cierto resentimiento o malestar por la pérdida de tiempo o por haber seguido un sistema de señales incorrecto.

También hace un comentario parecido Norman (1990) ⁽²⁾.

(2) "A lo largo de los años he ido dando trompicones por la vida, tropezando con puertas, sin saber qué hacer con los grifos, incompetente para utilizar las cosas más sencillas de la vida cotidiana. "Soy yo", murmuraba. "Es mi incapacidad para lo mecánico". Pero al ir estudiando psicología y contemplando el comportamiento de otros, empecé a comprender que no estaba solo... Descubrí que los seres humanos no siempre se portan con torpeza los seres humanos no siempre se equivocan. Pero sí lo hacen cuando las cosas que utilizan están mal concebidas y diseñadas. Sin embargo, seguimos presenciando cómo siempre se echa la culpa a errores humanos por todos los desastres de la sociedad..."

Cuando algún objeto nos resulta difícil de manipular tendemos a pensar que la culpa está en que no sabemos manejarlo, sin llegar a plantearnos que posiblemente su defecto esté en un su diseño. No solemos buscar defectos en lo que nos viene dado como algo inaccesible a nuestros requerimientos o inmodificable y somos nosotros los que intentamos adecuarnos al objeto.

Algo parecido pasa cuando transitamos o la actividad se desarrolla en el espacio urbano, donde estamos sometidos a diversas tensiones que se van acumulando, debido a las características propias del funcionamiento de la ciudad (ruidos de coches, sobreabuso de la vía pública, excesiva información en el zócalo urbano, mobiliario urbano mal distribuído...).

Hemos visto cómo la arquitectura si no está correctamente planificada puede ser una verdadera barrera física para todos los ciudadanos y en especial aquellos con algún tipo de minusvalía. La arquitectura urbana provoca ciertas barreras físicas que atañen directamente a la accesibilidad cohartándola, por ejemplo: existen las barreras arquitectónicas pero también las hay físicas: puertas muy pesadas, rampas sobreinclinadas, etc. Últimamente se ha avanzado mucho en este sentido y nuestras ciudades son cada vez un poco más accesibles gracias a la toma de conciencia y aplicación de los conceptos ergonómicos, en el plantemiento urbanístico moderno.

Entre estas mejoras se encuentra la contribución de la señalética a la supresión de barreras de accesibilidad a los servicios. Nos gustaría aquí poder afirmar que realmente se está evolucionando a pasos agigantados en este sentido, pero lamentablemente, son muy pocos los edificios accesibles a todos, los lugares cómodamente transitables, los espacios comprensibles fácilmente...

Sabemos que es muy difícil modificar lo ya establecido (principalmente debido a un problema de costos), pero observamos que tampoco, hoy en día, se planifica lo suficiente. Parece darse una falta de previsión, como si el propio diseñador, arquitecto e ingeniero, etc. tuvieran poco claro el futuro inmediato. También se puede pensar en la hipótesis de las presiones a los Estamentos Públicos por parte de los propietarios que en pro de criterios económicos imponen, lo

que los demás no pueden establecer con criterios técnicos, de seguridad, bienestar, etc.

A los factores arquitectónicos y físicos se añaden también los psicológicos que ofrecen las urbes. La carencia de iluminación o la falta de cualquier indicativo que nos asegure la dirección puede ser motivo de un cambio de actitud en la elección de un recorrido en detrimento de otro que psicológicamente nos confiera mayor seguridad (garajes mal iluminados o señalizados, pasajes subterráneos...).

El usuario de un servicio se siente "reconfortado" psicológicamente, cuando evidencia la señalética como muestra de un interés de la empresa hacia el cliente, a la par del factor informativo que conlleva. La señalética en este sentido es un factor que mejora la imagen institucional, utilizándose como un proceso de marketing que genera un costo pero que se refleja en la contabilidad empresarial como una inversión.

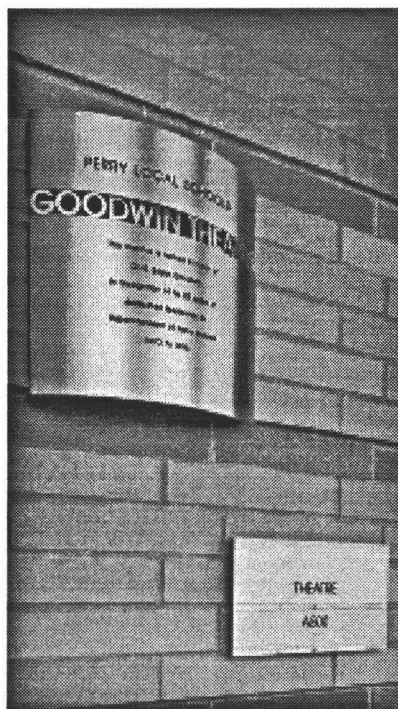


Figura 8. Señalética como mejora de la relación del usuario con la empresa

Como vemos un elemento tan sutil y prácticamente desapercibido, nos condiciona a nivel psicológico, a nivel de eficiencia, de ahorro de tiempo, funcional y mejora la accesibilidad y la seguridad pública. Y, sin embargo, aún sigue siendo un elemento del que se suele prescindir fuera de la normalización de seguridad impuesta legalmente, quizás porque pueda considerarse accesorio, aunque conscientemente se evidencie mayor dificultad en hacer un uso eficiente de los servicios.

2.2. Características de la señalética

Para determinar las principales características de la señalética, podemos responder a una serie de cuestiones que nos vayan ayudando a definirla.

La señalética, como sistema destinado a la orientación del usuario en los diversos ambientes debe responder a tres preguntas: ¿dónde ir?, ¿cómo ir?, en ocasiones ¿cuándo ir?.

- ¿Dónde ir?. Debe en primer lugar, determinar la ubicación de los servicios que pueda utilizar el usuario, localizarlos en función de la situación del lector de la información y planificar el acceso físico a esos servicios.
- ¿Cómo ir?. Debe indicar el recorrido y el modo óptimo de acceso a los servicios siguiendo las pautas marcadas por la información, ya sea puntual o en el trascurso del recorrido, hasta llegar al destino.
- ¿Cuándo ir?. En ocasiones cuando se especifiquen horarios de apertura o días específicos, la señalética debe responder a este tipo de informaciones.

ESQUEMA DE RESPUESTAS DE LA SEÑALÉTICA A LOS INTERROGANTES DEL USUARIO.

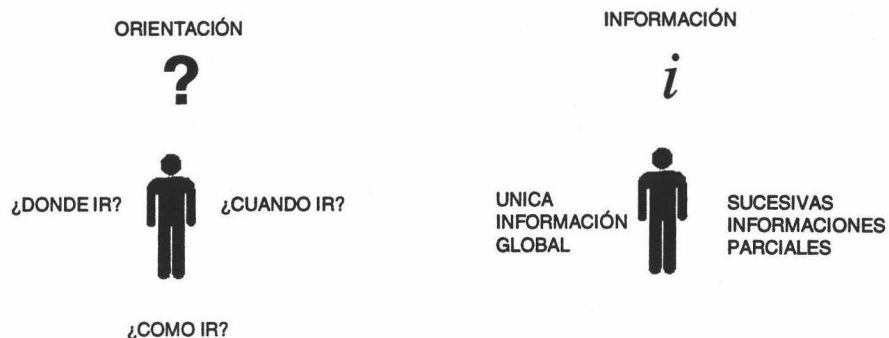


Figura 9

La actuación del intérprete señalético ante una información se decide entre dos puntos:

- el análisis exhaustivo de toda la información para la elección de una solución óptima,
- el conformarse con una mínima información que satisfaga la orientación necesaria hasta el próximo punto informativo. Suele ser esta opción la más común. Esta elección suele fundamentarse en la capacidad de aprendizaje mnemotécnico, ya que es difícil retener en la memoria a corto plazo una gran cantidad de información.

Normalmente se considera siete el número límite de informaciones que podemos recordar secuencialmente. Cuando el recorrido se conoce de antes, rememoramos como los más importantes aquellos puntos donde tuvimos que tomar decisiones, siendo las otras informaciones secundarias.

La señalética aprovecha el reconocimiento como una aportación más efectiva que la simple memorización sin un conocimiento directo del medio, de ahí la dificultad de la retención memorística cuando se desconoce el espacio de acción. Para facilitar este proceso, la señalética se sirve de los elementos gráficos presentados didácticamente (planos, pictogramas, símbolos...) para hacer más comprensibles los espacios.

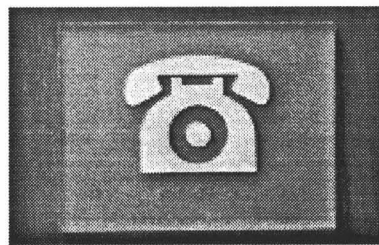


Fig 10. Símbolo universalmente reconocido

2.2.1. Cualidades que la definen

La primera cualidad que puede definirla es su funcionalidad, su existencia responde a las necesidades que cubre. Como todo diseño, la señalética, integrante del diseño gráfico, tiene como justificación la respuesta a un problema determi-

nado. La señalética es la solución a un problema de orientación planteado que se resuelve mediante la comunicación gráfica. En segundo lugar, su carácter es particularmente discreto, se tiende a integrar en el ambiente sin agresiones o llamadas de atención típicamente publicitarias. La información es vista cuando el usuario la busca, para el que no la necesita puede pasar desapercibida como un elemento más del conjunto arquitectónico, mientras que la publicidad recurre a elementos ambientales agresivos para llamar la atención sobre el resto de señales (valiéndose de efectos luminosos, sonoros, colores estridentes, grandes tamaños...), la señalética se "camufla", como integrante de un ambiente al cual sirve, buscando la mayor limpieza y sencillez en la transmisión de informaciones.

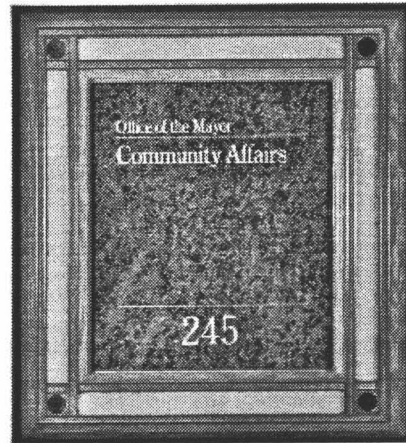


Figura 11. Discrecionalidad

Es evidente que en la mayoría de los casos el diseño se integra en el entorno, aunque puede buscarse intencionadamente en ocasiones el efecto contrario. Es por ello que actúa en contraste con el ambiente destacamos aquellos casos en los que la señalética funciona no sólo a nivel informativo, sino que complementa estéticamente el conjunto o forma parte de la imagen corporativa de la empresa y quiere, por lo tanto destacarse (actuando también como elemento publicitario).

Si la presentación de la información se hace de modo complejo, es más difícil de reconocer en función del



Figura 12. Efecto publicitario

tiempo de percepción. Citaremos más adelante algunos de los estudios que se dedican a la mejora de "lectura" de los mensajes, analizándolos en función de unos condicionantes lumínicos, de distancias, de tamaños, según colores, etc. Trataremos este aspecto al describir particularmente los elementos que conforman la señalética: tipografía, imagen, color, flecha.

De todas las características comunicacionales que Joan Costa (1990), establece como cualidades principales seleccionaremos principalmente éstas: su carácter autodidáctico y a nivel comunicativo abarcará los niveles de comunicación pedagógica, informativa e identificativa.

Tabla I

Características de la comunicación señalética
<i>Finalidad</i> Funcional-Organizativa
<i>Orientación</i> Informativo-Didáctica
<i>Procedimiento</i> Visual
<i>Código</i> Signos simbólicos
<i>Lenguaje icónico</i> Universal
<i>Estrategia de contacto</i> Mensajes fijos in situ
<i>Presencia</i> Selectiva
<i>Funcionamiento</i> Automático-Instantaneo
<i>Espacialidad</i> Secuencial, discontinua
<i>Persistencia memorial</i> Extinción instantanea

Es pedagógica en tanto que su carácter principal es transmitir un contenido. Es informativa ya que aporta datos que hasta ese momento se desconocen y es identificativa en tanto existe un proceso de reconocimiento de unos elementos (pictogramas, texto) destacando su carácter autodidáctico ⁽³⁾.

Cabe establecer ciertas salvedades en este último caso ya que, ¿hasta qué punto el receptor sabe o debe saber interpretar los mensajes señaléticos?, ¿el aprendizaje cumple alguna función en el proceso comunicativo señalético?

2.2.2. Características a nivel técnico

Añadiremos a continuación otras características a nivel técnico y práctico de la señalética:

- a) *La colocación*. Debe ubicarse en puntos donde puedan surgir interrogantes.
- b) *La flexibilidad*. Debe tratarse de un sistema flexible que puede adaptarse de forma cambiante a la organización de los espacios y de los ambientes.
- c) *La expresión*. Debe transmitir instrucciones permanentemente visibles, apoyada en un eficaz sistema de signos, donde se comunique de modo claro y conciso.

Vemos pues que la señalética da respuestas informativas al planteamiento de una necesidad o duda. Es por lo que se debe evitar su uso para cubrir las deficiencias de una mala organización arquitectónica ni tampoco puede usarse sin tener en consideración los espacios y los servicios. La información se debe procurar dar en progresión lógica, pasar de informaciones generales a puntuales en los distintos niveles de señalización. Diremos, que es importante en la planifi-

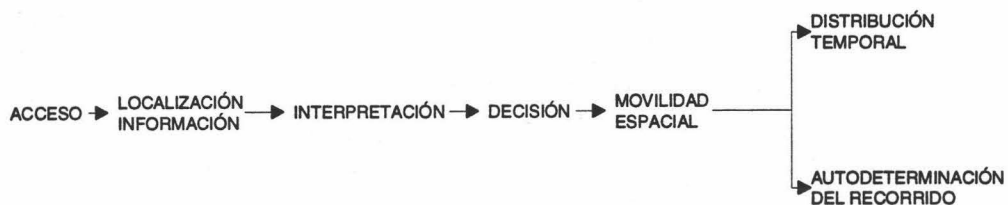
(3) "La comunicación pedagógica, cuyo fin es la transmisión de elementos de conocimiento por medio de la lectura, la demostración, el razonamiento, el discurso didáctico, el documento y los esquemas e ilustraciones. La comunicación informativa -que está presente al menos teóricamente en todas las formas de comunicación- aporta datos utilitarios de la praxis, de conocimiento de novedades, noticias, advertencias, indicaciones. La comunicación identificativa, cuyo fin principal es el reconocimiento de aquello que se transmite, el retrato, el documento fotográfico policial, así como los signos de identidad en el campo individual: la foto de identidad, la firma, la huella digital (en el mundo comercial, las marcas, las enseñas y signos de identidad corporativa, implican una orientación intencionadamente persuasiva". Costa (1990).

cación del sistema señalético, determinar por prioridades los destinos, estableciendo, por importancia o en ocasiones por interés de la empresa cuáles son los destinos primarios, secundarios, etc... hasta llegar a la señalética personalizada, último eslabón del proceso.

La eficacia del sistema, se demuestra desde planteamientos ergonómicos de visualización (legibilidad, leibilidad), inserción en el medio, utilización de formas y colores, etc. como respuesta a los interrogantes que nos plantea la orientación. Interrogantes como los que veíamos anteriormente: ¿dónde ir?, ¿cómo ir?, ¿cuándo ir?...

La orientación en un espacio bien señalizado sigue una serie de puntos que pasan: del encuentro de la información, su interpretación y toma de decisiones, movilidad en el ambiente, distribución personal del tiempo y la determinación de la calidad de la propia visita. Así como aspectos que contribuyen positivamente a la mejora del uso del espacio y que el usuario conoce únicamente a través de la información que le proporciona la señalética.

Cuadro I



2.3. Definiciones de Señalética

Es difícil definir una palabra tan novedosa en el lenguaje castellano como lo es ésta, en principio porque aún no está reconocida por la Real Academia de la Lengua Española (1995), aunque su uso sea común entre los profesionales de diseño gráfico.

Joan Costa (1990) recoge varias definiciones, tales como:

"Podemos definir señalética como el sistema instantáneo e inequívoco de información por medio de señales visuales o mensajes espaciales de comportamiento".

O esta otra:

"Señalética es la ciencia de las señales en el espacio, que constituyen un lenguaje instantáneo, automático y universal cuyo fin es resolver las necesidades informativas y orientativas de los individuos itinerantes en situación".

Finalmente plantea:

" En resumen, pues, la señalética es un sistema de mensajes que desencadenan actos, generalmente voluntarios o relativos a acciones voluntarias. Es un modo técnico de comunicación. Un lenguaje predominantemente visual que constituye una puntuación del espacio. Es un modo que funciona selectivamente por el receptor. Es un sistema comunicacional discreto y puntual, opera in situ con un cometido informativo-didáctico preciso... Señalética es un lenguaje desarrollado de signos específicos y también es el conjunto de criterios para su concepción y aplicaciones".

También podemos encontrar en Costa (1987) un referente a la señalética desde la eficacia del diseño gráfico, cuando dice:

"El diseño de la información funcional, se orienta básicamente hacia la utilidad pública, es decir, hacia el individuo de una sociedad, con el fin de facilitar aquellas informaciones utilitarias que corresponden a sus necesidades y expectativas, sobre todo vinculadas a la movilidad social, a la complejidad de los productos técnicos y a la exigencia de informaciones que todo ello requiere"..." Los ejemplos más ilustrativos de esta variante del diseño gráfico son los indicadores callejeros, el grafismo cartográfico, los planos y mapas, la señalética y los sistemas de signos codificados".

No obstante, y volviendo al uso y comportamiento para el que se generó la señalética, la podemos definir como un sistema de información sobre los servicios que ofrecen las empresas dirigido al usuario, responde a planteamientos gráficos diseñados para espacios complejos, con la finalidad de informar, orientar y

guiar. Se estructura mediante un lenguaje conciso y claro que comprende un código lingüístico, otro icónico y un tercero cromático.

El código lingüístico, a nivel gráfico estará definido por la tipografía, que funciona tanto a nivel de texto (como transmisora de una información) y a nivel de imagen (aportando connotaciones particulares de cada diseño tipográfico) y lleva asociado como elemento inherente otro importante elemento señalético: el color.

El color de los elementos (tipografía, pictogramas, flechas...) y de la propia señal, deben funcionar tanto a nivel estético como portadores de una información codificada. El color señalético, normalmente lleva asociados otros significados establecidos convencionalmente, por su estrecha relación con la señalización o por las características particulares que se asocian tradicionalmente a los colores.

Respecto al componente icónico de la señal, encontraremos dos tipos de signos: figurativos (pictogramas) y abstractos (símbolos, planos, flechas...) que transmitirán la información a través del lenguaje universal de la imagen.

Si analizamos su contenido, podemos decir que posee cuatro niveles informativos diferenciados:

- Informativo genérico
- Orientador
- Identificativo
- Prescriptivo

A los que se pueden unir a título indicativo:

- la información reguladora y
- la ornamental

Podemos también servirnos de las equivalencias que tiene esta palabra en otros idiomas para acercarnos un poco más a su definición. Para americanos e ingleses, bastante concienciados desde hace tiempo por proporcionar esta ayuda informativa a los usuarios de los entornos, definen el tema con terminología va-

riada: "*Environmental Graphics*", "*Signage*", "*Architectural Graphics*", pero hemos visto que se va imponiendo el término "*Wayfinding*".

Este último, *Wayfinding*, se puede traducir por un significado complejo "encontrar el camino" o "encontrar una solución" ya que se compone de la combinación de la palabra *way* (*camino*) y del verbo *find*, y se utilizan en el lenguaje común combinaciones de estos dos elementos como frases hechas:

"*To find a way*" que significaría encontrar una solución,

"*To find a way intro*", conseguir entrar en,

"*To find one's way*", encontrar el camino.

El uso del término, consideramos que es bastante acertado ya que presupone la intencionalidad final de la señalética: conseguir orientar o informar para llegar a un destino o encontrar una solución a un problema de orientación.

En otros idiomas la palabra encuentra bastante similitud con la que utilizamos en español. En francés, se denomina *segналétique* y en italiano, *signaletica*.

Consideramos que el dar una definición cerrada sobre lo que es señalética estaría incompleta sin contar con las características y particularidades que se irán describiendo a lo largo de todo el texto de la tesis y especialmente en este capítulo, estableciendo diferenciaciones, particularidades que irán dibujando con mayor nitidez la definición

2.4. Señalética y Diseño Gráfico

Continuamos añadiendo "pinceladas" al concepto global de señalética y trataremos a continuación otra característica fundamental que no podemos olvidar, su pertenencia al diseño gráfico y su relación con la imagen corporativa y con la marca.

Vemos pues cómo una disciplina de carácter tan discreto como la señalética, se hace tan necesaria, por lo que se podría afirmar, imprescindible, para los entornos complejos en los que el usuario dispone de poco tiempo para orientarse como son los aeropuertos o edificios de oficinas por citar dos ejemplos.

La señalética se ha ido incorporando a una serie de disciplinas que tienen como finalidad la mejora de la calidad de vida de los individuos, complementando ciencias como la ergonomía con el fin de acomodar o acondicionar los entornos más cercanos, para un mejor disfrute. Su catalogación parece clara, aunque se difuminen sus límites en varios campos aparentemente no muy cercanos entre sí:

- está relacionada, como decimos, con la ergonomía (pues facilita y mejora la adaptación hombre-medio), y en consecuencia con la antropometría,
- con el diseño industrial (en lo que respecta a tecnología de materiales, técnicas de fabricación, innovación de procedimientos...),
- con el interiorismo (pues la señalética es un elemento a integrar en el ambiente),
- la arquitectura (marco en el que queda inscrita),
- el paisajismo (cuando hablamos de señalética exterior),
- la sociología (en lo referente a estudios sobre las características del receptor),
- con la psicología, como respuesta psico-perceptiva del individuo...

No obstante los autores coinciden en ubicarla dentro del diseño gráfico, teniendo en cuenta que su función principal es la de comunicar, informar, transmitir un mensaje. Dentro del diseño gráfico podemos comprobar que, aún teniendo bastantes cualidades que la relacionan con el terreno de la impresión, en otros aspectos (como su finalidad), puede entenderse como una disciplina autónoma por las características tan particulares que la definen y hemos comprobado.

Las opiniones evidencian que de ese campo genérico que es el diseño gráfico deriva como una parte integrante más, la señalética, así como otras disciplinas (tipografía, publicidad, ilustración, proyectos gráficos, etc...)

Analizaremos a continuación algunas clasificaciones de la señalética como componente de imagen institucional de la empresa y perteneciente al área gráfica.

Norberto Chaves (1994) define el diseño corporativo como *“la comunicación visual de una organización, desde el logo y el estilo tipográfico, a los sistemas de señales y diseño del entorno*. Hace mayor hincapié en el paralelismo que

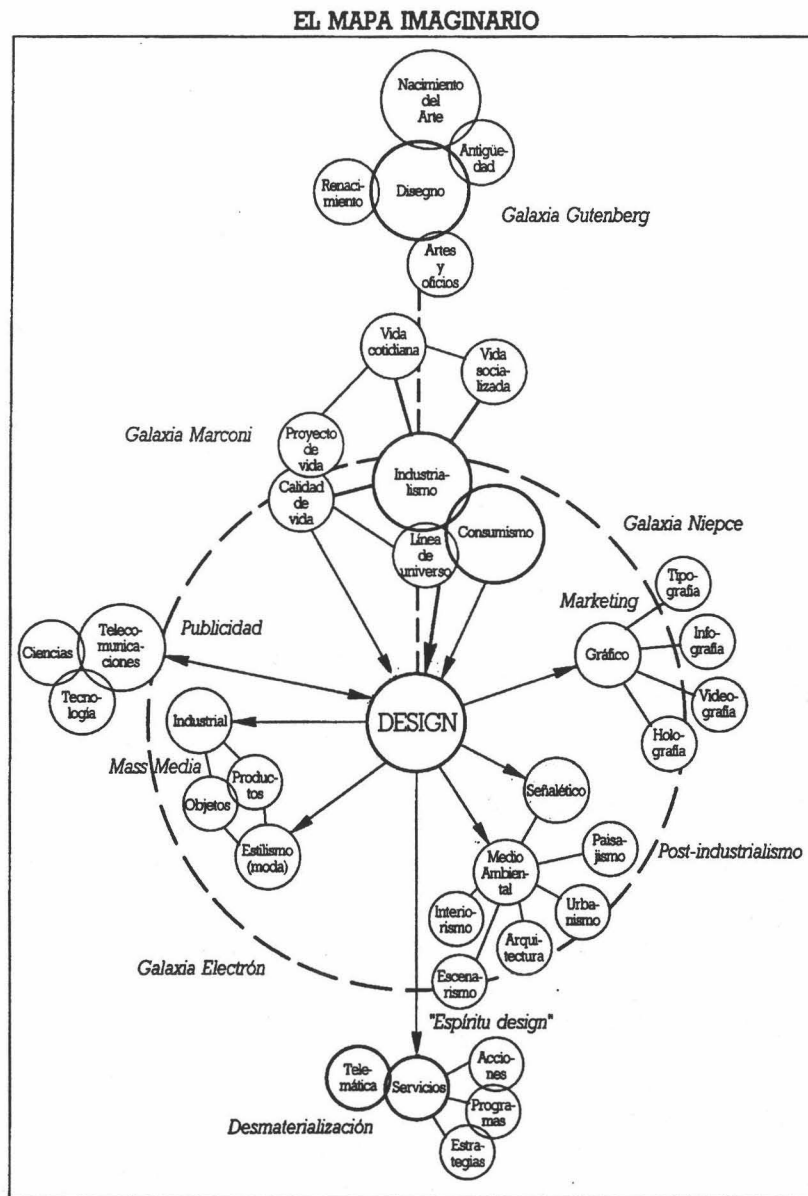
existe entre la imagen de la empresa y la del individuo. Todos los mensajes deben orientarse en una dirección clara y definitiva: *“ Por ello, debe lograrse una gran compatibilidad semántica y retórica no sólo entre los elementos significantes pertenecientes a cada subsistema sino también entre ellos.”*

Si somos un poco más exhaustivos en la clasificación, vemos que sitúa la señalética en el "Sistema de Comunicaciones" por su naturaleza comunicacional de la empresa pero en el límite de pertenencia al que el denomina "Sistema del Entorno". Habría un tercer sistema, el de las "Actuaciones" desvinculado de la señalética. Así pues, sin utilizar específicamente el término *señalética*, lo presenta sustituido por "sistema de señalización del entorno" (pudiendo crear cierta confusión ya que como veremos a continuación, señalización es distinto de señalética).

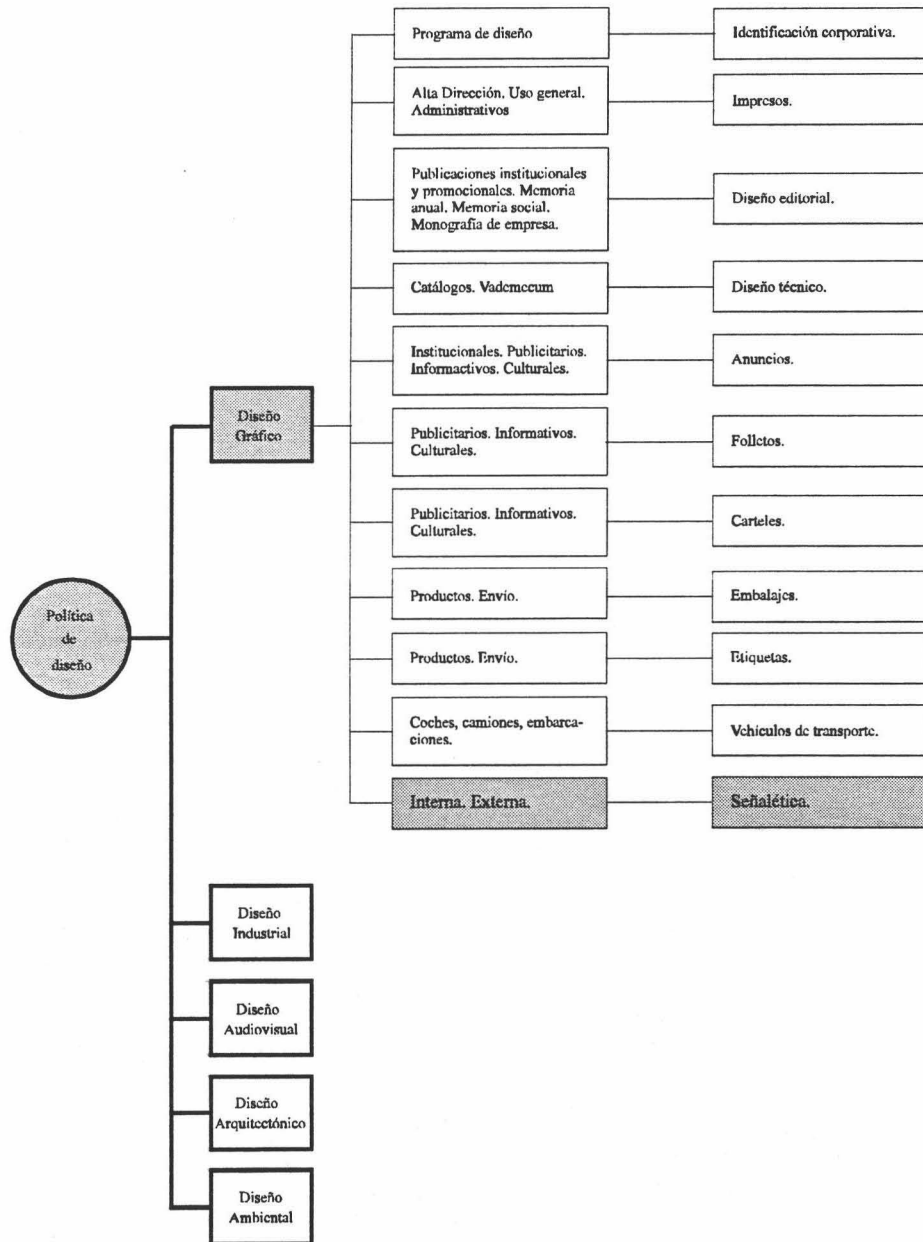
Tabla II

DISEÑO DEL MEDIO AMBIENTE	DISEÑO INDUSTRIAL	DISEÑO GRÁFICO
Comprende el urbanismo, la arquitectura y el interiorismo (environment design).	Abarca la planificación de la producción de objetos técnicos de uso y productos de consumo, obtenidos por un proceso manufacturado o industrial.	Comprende principalmente la caligrafía, la tipografía (comunicación lingüística), la ilustración y la fotografía (comunicación icónica), por medio sobre todo de la imprenta.
El producto final es siempre tridimensional.	El producto final es generalmente tridimensional.	El producto final es, en su gran mayoría, bidimensional.
El destinatario es su usuario y ello comporta actos energéticos.	El destinatario es usuario y consumidor, y ello comporta actos energéticos.	El destinatario es receptor y ello implica el registro perceptivo y la conducta reactiva.
Constituye el marco que soporta los objetos del diseño industrial y los mensajes del diseño gráfico. En ese sentido, el trabajo del urbanista, del arquitecto y del interiorista constituye la configuración de un entorno comunicacional.	Ciertos productos pueden ser al mismo tiempo productos y medio ambiente, por ejemplo, un semáforo o un autobús. Los objetos se ubican en el medio ambiente y son promocionados a través de mensajes, que son el resultado del diseño gráfico.	Se aplica especialmente a la información: diseño de libros, publicidad, embalajes, señalética, etc. Es un vehículo fundamental de la comunicación acerca de la identidad, las ideas, los productos y el medio ambiente.

Cuadro II



Cuadro III



También podemos ver en este cuadro la relación de la señalética con el diseño gráfico y con el proceso general de diseño.

Joan Costa (1990), autor de la Tabla II (página 29), presenta también un curioso esquema arbóreo, que va desde el nacimiento del arte en la antigüedad hasta nuestros días en el que podemos apreciar cómo la señalética aparece como una disciplina independientemente vinculada al término "design" y relacionada con otras ramas como el diseño ambiental.

Se aprecia pues, que estamos ante una disciplina compleja con dificultad de catalogación debido a los múltiples elementos que la constituyen como son:

- * los soportes y los materiales (ligados con el diseño industrial),
- * los componentes a nivel gráfico:
 - tipografía (donde intervienen estudios sobre legibilidad, leibilidad, diseño de letras...),
 - pictogramas (análisis de la imagen, ilustración didáctica...),
 - el color (percepción, ergonomía, funcionalidad) y
- * finalmente referido a su ubicación (está relacionado con el interiorismo, paisajismo, urbanismo..),
- * si atendemos a su función comunicacional podemos establecer conexiones también con especialidades como los estudios sociológicos, psicología de la percepción, fisiología en lo que se refiere a los canales receptivos.

Hemos comprobado que diseño gráfico y señalética están vinculados haciendo causa común para dar respuestas satisfactorias a los individuos, y también vemos cómo el diseñador gráfico debe estar en continua colaboración con profesionales de múltiples campos por las características que definen el mensaje señalético.

Haremos notar que hasta ahora, han sido en múltiples ocasiones arquitectos e ingenieros los que han asumido el papel del diseñador gráfico como especialista en comunicación visual, y a menudo encontramos comentarios por parte de arquitectos referidos al "*fenómeno de la comunicación arquitectónica*" relativos a señales y publicidad :

" ... creemos, que debería formar parte de las tareas sintéticas y más amplias del arquitecto" Venturi (1978).

Hemos comprobado algunos diseños de señales hechos por ingenieros en la publicación del AIMPE (Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España) (1981), donde se editan las pautas de diseño para las señales viales españolas. En ellas se cometen numerosos fallos de diseño en lo referido a elementos icónicos, tipográficos, alineaciones... y en otras se presentan aún diseños anticuados de objetos que serían irreconocibles sin un aprendizaje previo por el público más joven (nos referimos a cámaras fotográficas de fuelle, estaciones de servicio...).



Fig. 14. Incongruencia en la representación del mismo elemento, árbol, en: Parque Nacional, Parque y Albergue juvenil.

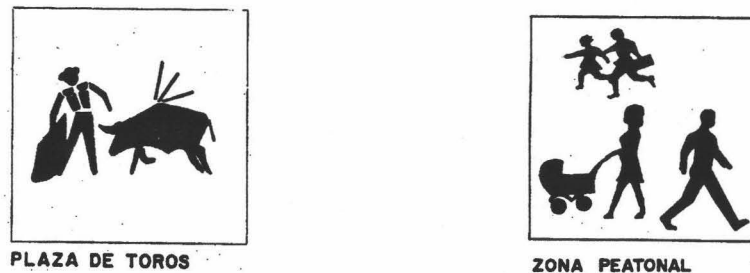


Fig. 15. Incongruencias a nivel gráfico de trazados.

Siempre que sea posible se recomienda el trabajo conjunto de profesionales de distintos ámbitos que en nuestro caso particular ayude a planificar la inclusión de señales desde la etapa del proyecto arquitectónico. Pero a veces las relaciones entre profesionales son difíciles de llevar ⁽⁴⁾.

La planificación puede facilitar enormemente la inclusión de todo tipo de señales, iluminación, en el edificio, reduciendo en gran medida los costes que implantación a posteriori de un sistema señalético conlleva.

Retomaremos a continuación la relación de la señalética con la imagen de la empresa que representa, de un modo escalonado veremos su relación con la marca, con la identidad corporativa y con la imagen global.

2.4.1. Relación de la señalética con la marca

Como veremos en el siguiente capítulo, los orígenes de la señalética se funden en la señalización y en el marcaje, siendo ambos elementos de referencia para orientar, delimitar y señalar el entorno. Puede relacionarse este aspecto con la información funcional e intencional que ofrece la empresa ya en nuestros días.



Fig. 16. Señalética y marca

(4) "Muchos arquitectos se oponen a las señales en los edificios: si la planta es clara, se sabe dónde ir". Venturi (1978).

Hoy comprobamos que los límites entre las distintas disciplinas se encuentran más definidos. Debido a que el sistema se hace más complejo y la marca posee suficiente autonomía e importancia, requiriendo por sí misma un estudio pormenorizado. Es por lo que intentaremos establecer en este apartado la correspondencia o relación más directa de la marca con la señalética.

La señalética, al igual que la marca, forma parte de la imagen global de la empresa. Pero como diferencia, la marca se define como el signo unificador, el elemento más identificador y sólidamente definido para poder hacerse extensible a todas las derivaciones del sistema de la imagen empresarial. Es por lo que señalética y marca están estrechamente relacionadas.

La señalética puede desvincularse más de la propia marca que otros productos o servicios que produce la empresa, ya que su existencia no queda justificada sólo para dar una imagen de la empresa sino principalmente por su funcionalidad. Es por ello que normalmente puede mantener ciertos "recuerdos" (referencias a la marca, al color, al logotipo), pero no necesariamente deben figurar como en el caso de la publicidad o de un embalaje de un producto, en el que es imprescindible la presencia de la marca.

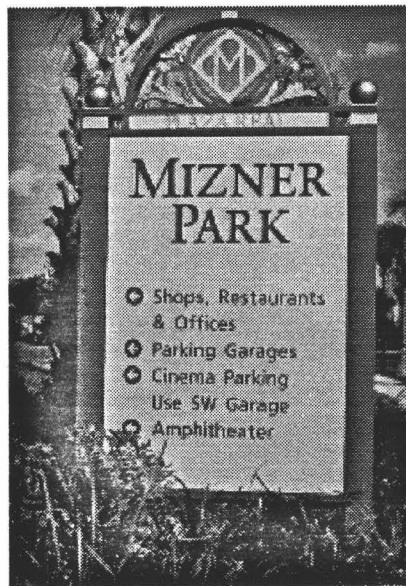


Fig. 17. Relación sutil de de señalética con la marca

La misma ubicación de la señalética en el contexto arquitectónico propio de la empresa, hace que sea evidente la relación que tiene con la empresa, por lo que no es necesario insistir en ese punto, con más intención publicitaria que funcional.

Aplicando la marca a la señalética, formalmente, vemos dos opciones claras:

- se puede tender hacia un tipo de relación sutil, valiéndose de elementos de recuerdo mejor que otros más evidentes, como la gama cromática, pautas globales de diseño, tipografía relacionada con la de la empresa, inclusión del símbolo... O bien,

- se puede vincular directamente la imagen de marca en la señalética, aprovechando este soporte funcional como parte evidente del sistema publicitario.

2.4.2. Relación de la señalética con la identidad corporativa

Podemos considerar que la identidad corporativa amplía y hace extensivo el concepto de marca anteriormente tratado ⁽⁵⁾.

La identidad corporativa imprimirá en todo un sistema de productos y servicios dependientes de la marca, una clara identificación (la "personalidad" de la empresa), una codificación implícita que los relacione entre sí, que los unifique y al mismo tiempo sepa diferenciarlos en sus funciones.

La señalética, como ya vimos al relacionarla con la marca, debe conjugar las pautas de diseño de la imagen de empresa y hacerlas también suyas, como un elemento más, integrado en el Programa de diseño de la empresa.

(5) "La identidad corporativa, nacida -como idea y como técnica- de una situación socioeconómica precisa y desarrollada dentro de un contexto comunicacional, ciertamente complejo, no tiene sólo por objeto "marcar" físicamente los productos y "firmar" los mensajes (que son las funciones de la marca), sino desarrollar visualmente un concepto de personalidad corporativa en forma de un programa" Costa (1987)

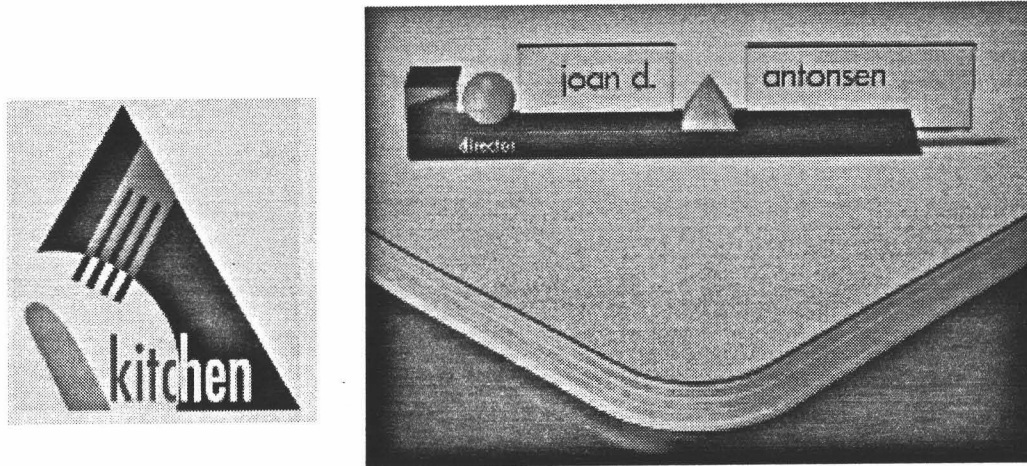


Fig. 18. Relación de la señalética con la identidad corporativa

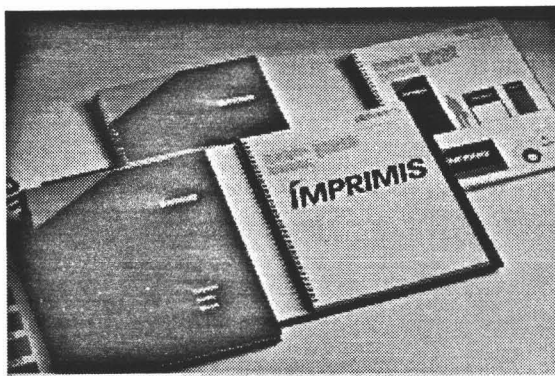
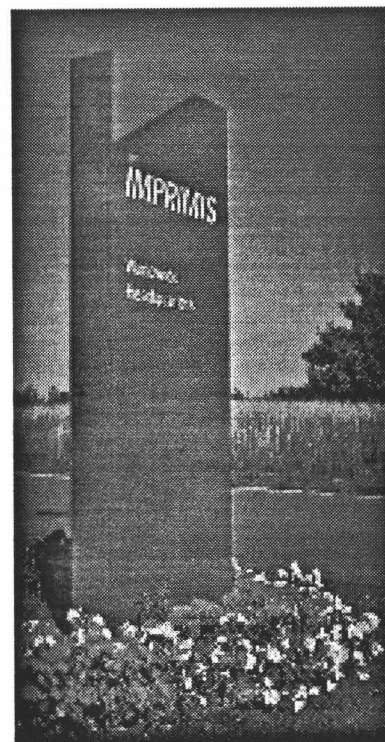


Fig. 19. Relación de la señalética con la identidad corporativa



Se entiende que la contribución de la empresa no se limita únicamente a la consecución de beneficios, sino que deriva en la calidad de vida y del entorno ⁽⁶⁾.

Para Chaves (1994), *"La imagen institucional aparece como el registro público de los atributos identificatorios del sujeto social. Es la lectura pública de una institución, la interpretación que la sociedad o cada uno de sus grupos, sectores o colectivos tienen o construye de modo intencional o espontáneo"*.

2.5. Diferencias entre señalética y señalización

Ambos son lenguajes comunes que han ido diferenciándose en sus funciones al hacerse más específicas y han evolucionado dedicándose a tipos de receptores distintos y en distintas circunstancias. Comúnmente se encuentran nexos de unión tales como un conjunto de signos icónicos que conforman lo que Eco llama "enunciado icónico".

En el capítulo tres, veremos históricamente cómo parten de puntos comunes y van diferenciándose, al hacerse más específicas sus funciones, hasta llegar a nuestros días. Esta similitud es la que nos permite establecer paralelismos y diferencias entre señalización y señalética que trataremos a continuación.

Costa (1990) presenta la siguiente tabla comparativa, teniendo como elementos de contraste:

- la localización (exterior, interior),
- la información del sistema (obligatorio u optativo),
- su carácter (universal o particular)
- la creación de la señal (ya existente o nueva),
- el código de lectura (conocido o nuevo),
- la normalización (obligatoria u optativa),
- la independencia o relación con el entorno,
- la derivación de la imagen de empresa.

(6) *"Al principio se llamó "estilo de empresas"... El diseño corporativo consiste en la comunicación visual de una organización, desde el logo y el estilo tipográfico a los sistemas de señales y el diseño del entorno". Manual de imagen corporativa (1991)*

Tabla III

Señalización	Señalética
La señalización tiene por objeto la regulación de los flujos humanos y motorizados en el espacio exterior.	La señalética tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios requeridos por los individuos en un espacio dado (interior y exterior).
Es un sistema determinante de conductas.	Es un sistema más optativo de acciones. Las necesidades son las que determinan el sistema.
El sistema es universal y está ya creado como tal, íntegramente.	El sistema debe ser creado o adaptado en cada caso particular.
Las señales preexisten a los problemas itinerarios.	Las señales, y las informaciones escritas, son consecuencia de los problemas precisos.
El código de lectura es conocido a priori.	El código de lectura es parcialmente conocido.
Las señales son materialmente normalizadas y homologadas, y se encuentran disponibles en la industria.	Las señales deben ser normalizadas, homologadas por el diseñador del programa y producidas especialmente.
Es indiferente a las características del entorno.	Se supedita a las características del entorno.
Aporta al entorno factores de uniformidad.	Aporta factores de identidad y diferenciación.
No influye en la imagen del entorno.	Refuerza la imagen pública o la imagen de marca de las organizaciones.
La señalización concluye en sí misma.	Se prolonga en los programas de identidad corporativa, o deriva de ellos.

A estos elementos diferenciadores añadiremos otros relacionados con el lenguaje, componentes gráficos, formales, tamaños y ubicación, que nos ayudarán a definir con más claridad los límites entre señalética, señalización (y en algunos casos su confusión con la publicidad comercial del rótulo).

En cuanto al lenguaje, aunque en ciertas ocasiones se beneficie o se apoye en sistemas ya establecidos como por ejemplo las asociaciones de elementos simbólicos (formas y colores) a significados extraídos del código de la circulación, podemos decir que este uso es opcional, la señalética puede o no servirse de los

códigos establecidos aunque normalmente no lo hace, ya que se vincula más a la imagen corporativa de la empresa o servicio. Salvo aquellas señalizaciones obligatorias (salidas de urgencia, boca anti-incendio...) estipuladas legalmente.

Si analizamos uno por uno los elementos formales que la conforman, se evidencia la disociación de caracteres entre señalética y señalización.

a) En cuanto a la *imagen*, la señalética puede ser innovadora en cada uno de los programas que realice. Se adapta a la intención comunicativa de la empresa pudiendo establecer un sistema original para cada situación y crear un sistema de signos particulares. Se debe advertir que esta libertad en la imagen puede resultar ineficaz si el diseño no tiene en cuenta la univocidad del mensaje que puede llegar a confundir al usuario y en muchas ocasiones derivar en la confusión o la indiferencia, ambos factores negativos en la comunicación.

La originalidad y flexibilidad del diseño se constituye como una de las principales diferencias frente a la rigurosidad de la señalización, donde hay establecido un sistema cerrado de signos difícilmente actualizables. En algunos ejemplos observamos la difícil variabilidad de cualquier elemento que, aunque anticuado ya por el uso se prefiere no modificar por temor al nuevo aprendizaje que supondría un elemento nuevo en un código tan difundido.



Fig. 20. Pictogramas anticuados en señalización

b) El uso de la *tipografía* en señalética es igual de flexible que cualquier otro elemento, siempre que responda a los condicionantes

mínimos de diseño, como la legibilidad, leibilidad, pautas de composición... ayuda a potenciar aún más el carácter original que se quiera imprimir a la imagen de empresa.

c) Mientras que en la señalización *el color* es utilizado como código asociado a diversos contenidos (información, prohibiciones, precaución...) se vale de sus características ópticas y perceptivas, para destacar sobre un entorno urbano e interurbano donde la principal finalidad es la regulación del tráfico rodado y peatonal.

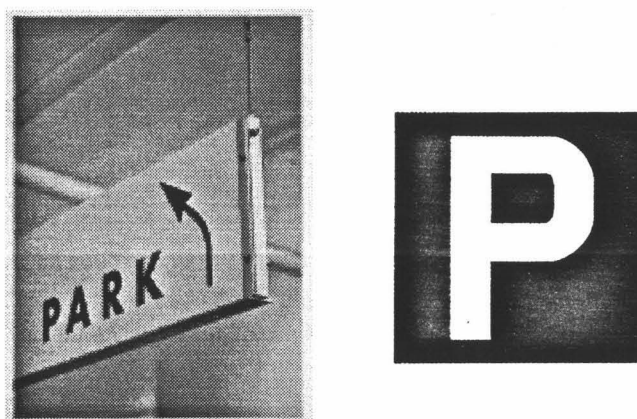


Fig. 21. A. Uso libre de tipografía en señalética. B. Uso normalizado de color y tipografía en señalización

En señalética el color puede ser utilizado con mayor libertad, atendiendo más a otros condicionantes como su relación con el entorno, la imagen de empresa, la discrecionalidad, la legibilidad, etc. Destacaremos que la libertad de asociación colores y formas hace diferenciar señalización y señalética.

d) En señalización, *la forma* de la señal ha de ser psicológicamente pregnante, rotunda para ser percibida con fuerza, actuando también la forma como signo. En señalética, en lo que a las *formas básicas* se refiere, se desligan de las tradicionalmente asociadas al Código de la circulación: el triángulo, círculo, cuadrado, rombo, octógono para transformarse en formas mixtas. Aparte de los tradicionales rec-

tángulos, encontramos las más variadas formas que llevan asociados colores y diversos materiales y texturas.



Figura 22. Uso libre de las formas

e) Referido al *tamaño*, la señalización viene condicionada por la lectura en función de unos condicionantes: distancia, velocidad de circulación, visibilidad... etc., factores que son distintos al tratarse de la señalética, al diferenciar el acceso del receptor a la señal (varían distancias, movilidad, tiempo de lectura), como consecuencia puede ser más flexible en la elección de los componentes de la señal. A los factores que nos referimos se suman los "factores físicos" que ayudan a concretar más diferencias entre señalización y señalética.

f) La *ubicación* establece también diferencias notables ya que la señalización es fundamentalmente exterior y la colocación de los elementos está normalizada en cuanto a alturas de la información, distancias de lectura y condicionada por las circunstancias (si es tráfico rodado se debe tener prevista la velocidad a la que viaja el receptor, visibilidad, iluminación...).

La señalética debe prever también una correcta ubicación de las señales para que funcionen adecuadamente dentro del sistema (al-

turas adecuadas, distancias, iluminación...), pero siempre puede combinarse de un modo más libre en función del ambiente en el que se integra.

Como concepto global las diferencias fundamentales radican:

- en la comparación de dos sistemas, uno abierto y otro delimitado,
- en los aspectos de movilidad (tráfico rodado o peatonal),
- en la adecuación del entorno al usuario (a diversas escalas: ciudad, edificio) y,
- en la asociación o independencia a una imagen de marca.

REFERENCIAS CULTURALES DE LA SEÑALÉTICA, ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes de la señalética

Para entender la señalética y llegar a sus orígenes es necesario tener en cuenta dos factores: uno relacionado con la necesidades de funcionamiento del hombre y el otro el de los propios componentes que intervienen en la señalética.

Respecto al primer factor, podemos apreciar unos límites confusos entre los términos *señalización* y *señalética*. El término genérico *señalización*, se puede decir que ha sido asimilado en la medida en que la normalización se hacía presente en múltiples facetas de la vida del hombre desde sus orígenes, mientras que el segundo término se ha comenzado a emplear desde no hace demasiado tiempo. Una buena muestra de ello la tenemos en el propio surgimiento de la palabra *señalética* que se va afianzando, aunque eso sí, tímidamente en el vocabulario gráfico.

Por otra parte, no podemos olvidar, ese segundo factor, los componentes señaléticos (ya sean gráficos o formales) y sobre todo haremos mayor hincapié en

las transformaciones que ha sufrido la imagen (primer componente) hasta evolucionar a la escritura (segundo componente). Es de destacar el grado de similitud de estos procesos de tratamiento de la imagen con los que utilizamos hoy en día en el diseño de pictogramas tales como abstracción, geometrización, simplificación...

El hilo conductor en estos procesos viene definido por los avatares de la historia, pero nos detendremos en tratar sólo aquellos aspectos que nos acerquen más a la señalética, o a la evolución de sus componentes. En el presente capítulo por lo tanto analizaremos los comienzos comunicativos humanos, pasaremos del protografismo a la imagen pictográfica o ideográfica, posteriormente a la fonética derivando en los sistemas de escritura que aparecerán con características particulares en diversas culturas. Así, también nos detendremos en la importancia del gesto en la comunicación y su relación con la señalética, en el análisis de los primeros símbolos humanos.

3.1.1. Paso de la imagen a la fonética

Tomando como primera referencia la prehistoria, nos encontramos que en los orígenes culturales del hombre, no se puede hablar de señalética en el sentido de uso actual, ya que la complejidad de códigos que conlleva, las intenciones y las necesidades no eran las mismas, pero sí podemos hablar de señalización. Sin embargo, es frecuente localizar elementos en potencia y algunos procesos de interpretación, prácticamente modernos en la representación de las imágenes (simplificaciones, abstracciones, simbología...).

Uno de los principales conocedores del arte en la antigüedad Leroi-Gourhan, introduce términos tan "modernos" y relacionados con la señalética como "señal", "signo", "marca"...⁽¹⁾

(1) Encontramos frecuentemente estas denominaciones, aunque entecomilladas en textos presentados por numerosos autores, entre los más importantes H. Breuil (1984) o Leroi-Gourhan (1984-1, 1984-2), nombrando capítulos como "Los signos parietales como "señales" o "marcadores" étnicos".

El hombre deja constancia de su existencia, primero de modo casual con sus propias huellas de pies y manos, posteriormente, con la liberación de sus manos, de modo consciente, "marca", delimita su entorno con trazos arbitrarios al principio, posteriormente con símbolos y con representaciones de su mundo ⁽²⁾.

Un proceso complejo que permitía relacionar la realidad con representaciones de tipo simbólico. Posteriormente, cada signo se correspondería con sonidos y esa evolución llevaría lentamente hacia el nacimiento del alfabeto (aprox. 4.000 o 5.000 años a. de J.C., según autores).⁽³⁾

Se acostumbra a establecer las siguientes fases teniendo en cuenta el punto de vista de la teoría evolucionista respecto a la historia de la escritura es por ello que Cardona (1994) distingue:

a) una fase llamada "previa", basada en los métodos mnemotécnicos para recordar (mediante muescas en piedras, conchas, nudos en cordeles, palos...) aunque la información que contienen es bastante reducida. Un ejemplo de ello son los llamados "quipus" de cordeles. ⁽⁴⁾

(2): "Podemos imaginarnos así la situación del *Homo Graphicus* hacia el año 15.000 a. de J.C., como un cazador y habitante de grutas que dispone de dos tipos de huellas. Un primer sistema de huellas originariamente accidentales que devienen ornamentales por tipificación y repetición, por ejemplo, en la cerámica. Un segundo sistema en el que las huellas producen sentido y memoria, aunque no sepamos en qué forma está vinculada a la palabra oral, instala un orden muy preciso de especialización del tiempo. Así, las pinturas de las cuevas de Altamira y de Lascaux, que han sido interpretadas por los especialistas como *aide-mémoires*, "recordatorios" de prácticas mágicas, relatos o ritos de encantamiento". Poca, Anna.(1991).

(3) "Todo empieza entre el Tigris y el Eufrates, en Mesopotamia. Esta región del Oriente Medio entre el sexto y primer milenio antes de nuestra era". Georges, Jean (1989).

"Los escritos sumerios más tempranos llegados hasta nosotros datan del cuarto milenio a. de J.C. y cuentan entre los monumentos gráficos más antiguos que propiamente se califica como "escritura". Frutiger (1981).

(4) "Los quipus eran cordeles con nudos, algunos de ellos con cuatro kilos de peso. Los distintos procedimientos para conservar los datos incluían el tipo y el número de los nudos (de 1 a 9), la posición de cada nudo (posiciones con valor decimal), el color y capas de cada cordel y la posición de un cordel en la cuerda principal Además de ser registros numéricos, los quipus se utilizaban también como recursos mnemónicos en la recitación de versos narrativos y en asuntos genealógicos y litúrgicos". Gaur (1990).

- b) una segunda "fase pictográfica", en la que dibujos más o menos realistas evocan un objeto, una idea, una situación.
- c) una "fase ideográfica" en la que los dibujos se fijan, se estandarizan y se refieren a un equivalente bien preciso de la lengua.
- d) la última fase "la fonética" que se suele dividir en dos:
- La fase silábica: "a cada sílaba le corresponde un elemento gráfico" y,
 - la fase alfabética: "a cada fonema le corresponde un elemento gráfico".

Respecto a la transición de la imagen al texto el orden pasaría del pictograma al ideograma o logograma en el caso de la escritura y de éste a la última fase silábica o alfabética.

3.1.1.1. Pictografía

Se dice que "las pictografías representan más o menos fielmente objetos y hechos del mundo circundante en forma independiente del lenguaje" (Gelb, 1987). Son consideradas como preescritura o una fase de la escritura, aunque no una escritura en sí misma. La pictografía no sería una escritura porque no evoca en el lector una lectura inequívoca y siempre precisa del mensaje, ya que de alguna manera, el intérprete debe añadir o hacer un esfuerzo para completar la forma genérica o incompleta que percibe. Es decir, sólo círculos culturales muy próximos serán capaces de traducir incluso el más sencillo de los códigos que presente uno o una serie de pictogramas.

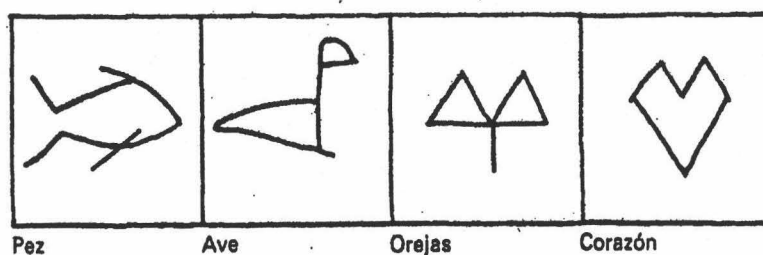


Fig. 1. Pictogramas sumerios primitivos hacia el 3500 a. de J. C.

Si atendemos a una definición enciclopédica: " *la pictografía es un tipo elemental de escritura en el que se dibujan más o menos toscamente los objetos o conceptos que se desea expresar. Cuando para la representación se recurre al auxilio de ideas asociadas con determinado ser u objeto (un solo ojo simbolizaría la vista) no se trata de pictografía, sino de ideografía*". (Nueva Enciclopedia Larousse, 1993).

Blanchard (1988), define el pictograma como un dibujo esquematizado de las escenas, las figuras y las cosas visibles y tangibles. Nos detendremos, cuando tratemos la imagen (capítulo 6) en analizar los procesos gráficos que conducen a la creación del pictograma y su inclusión dentro de un sistema de señales.

3.1.1.2. La ideografía

En ella las imágenes se hacen menos realistas, más esquemáticas. Se considera el ideograma como una evolución del pictograma hacia la escritura. De este modo, si se combinan varios pictogramas se podía representar una idea completa, de ahí el término ideograma.

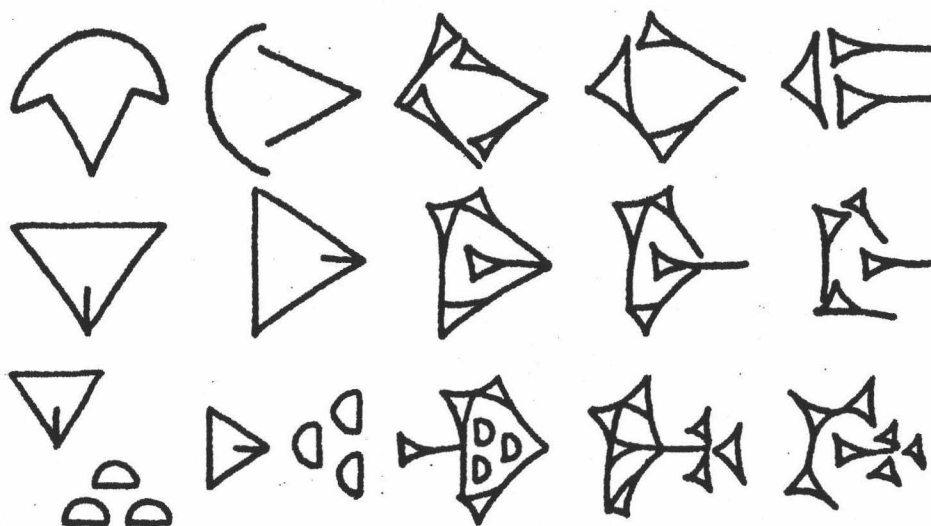


Fig. 2 Ideograma sumerio que representa una idea compleja, mujeres extranjeras.

Mientras que el pictograma puede definir varios conceptos, el ideograma identifica sólo uno, es unívoco. En el ejemplo de la Fig. 2 se ha simbolizado por una parte la sustitución de la mujer (mediante un triángulo en forma de vulva) y su procedencia más allá de las montañas, simbolizando la lejanía, con una sucesión de formas triangulares. Estos dos contenidos representan un solo concepto: mujeres extranjeras. Este mismo recurso asociativo se utiliza prácticamente en todas las protoescrituras de occidente.

En la escritura ideográfica, a diferencia de la fonética, los signos representan ideas y no sonidos. El ideograma es un dibujo de las cosas mentales, los conceptos y las ideas, y es aquí donde se puede situar con razón el nacimiento del símbolo.

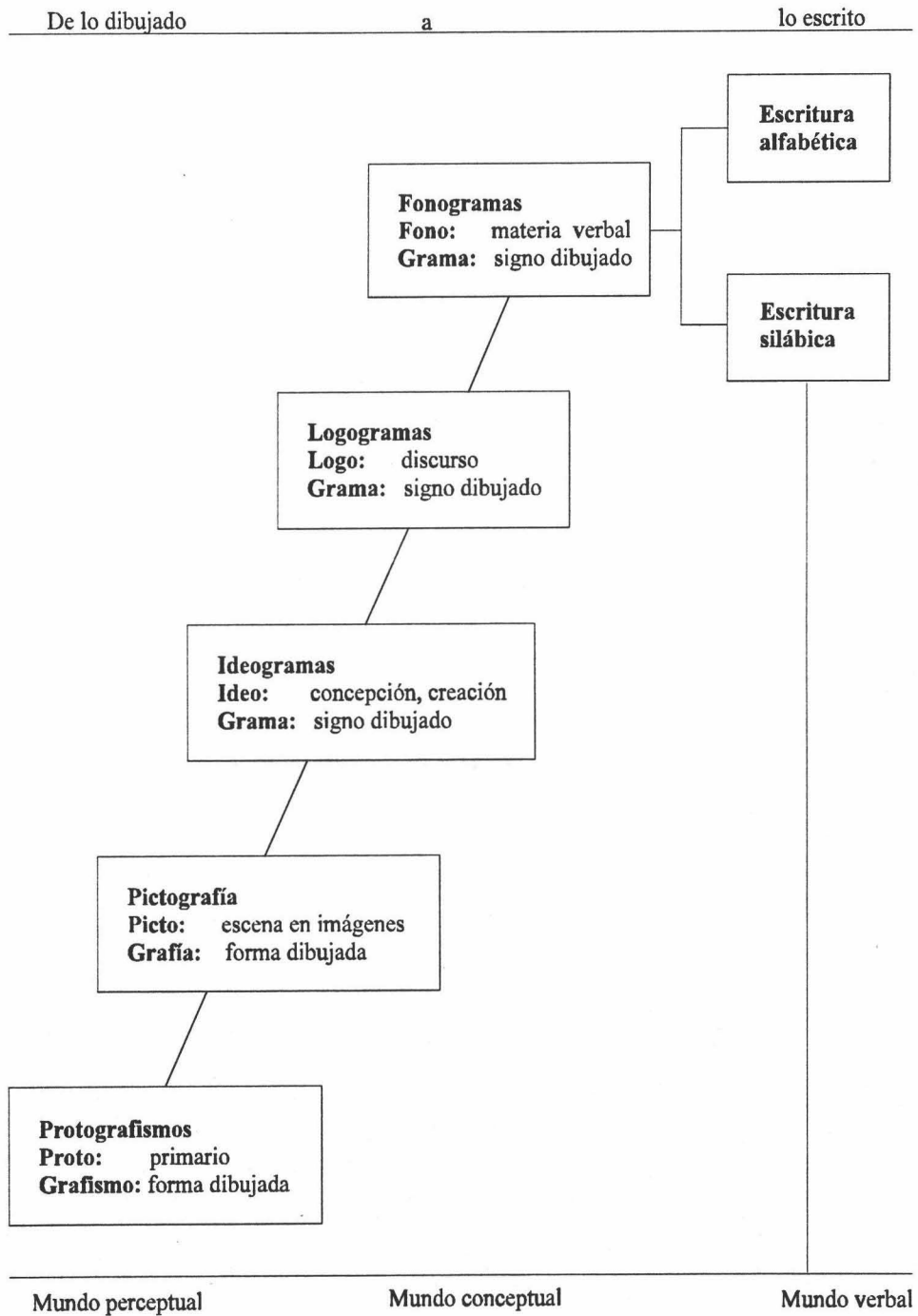
3.1.2. De la fonética a la escritura

Hemos visto las características y diferencias que comportan la pictografía, la ideografía, los signos y los símbolos. A continuación, nos detendremos particularmente en el esquema que Blanchard (1988) expone, refiriéndose más a la evolución de la imagen que a la de la escritura, y en las que veremos aspectos coincidentes.

En el *Cuadro I*, Blanchard define los protografismos, como la etapa descrita por las primeras huellas gráficas humanas. Con el paso del tiempo se ha avanzado en la codificación derivándose hacia la fonética a través del fonograma, que sería la traducción gráfica del lenguaje, mediante la acrofonía: convención que atribuyó el valor fonético de cada signo al primer sonido de su nombre. De una forma paralela el fonograma deriva hacia la escritura tal y como hoy la conocemos en su vertiente alfabética o silábica.

Es destacable remarcar aquí el papel decreciente de la iconicidad, desde las primeras representaciones pictográficas hacia la abstracción y el convencionalismo de la escritura ya perfectamente codificada. Introducimos en estos momentos el concepto de iconicidad sobre el que volveremos con mayor profundidad en el capítulo sexto dedicado a los componentes gráficos de la señalética.

Cuadro I



También lo vamos a poder ver en la *Tabla I* de Gelb (1987), donde se relacionan por un lado la fonética con el signo escrito, y por otro, el nivel de imagen con el sistema de signos particular.

Tabla I

	SIGNO ESCRITO	SISTEMA DE SIGNOS
SONIDO ÚNICO (fonema)	Letra o signo alfabético	Alfabeto o escritura alfabética
SILABA	Silabograma o signo silábico	Silabario o escritura silábica
PALABRA	Logograma o signo léxico	Logografía o escritura léxica
FRASE	Fraseograma o signo frásico	Fraseografía o escritura frásica
RASGO PROSÓDICO	Signo o señal prosódica	Escritura prosódica

Gubern (1987), distingue varios sistemas de comunicación visual y entre ellos: las escrituras tanto pictográficas, como ideográficas, fonéticas, matemáticas, algebraicas o las notaciones musicales.

3.1.3. El gesto

El gesto se define en su sentido general como un movimiento expresivo de la cara o de los brazos y manos con una intencionalidad comunicativa.

En la larga evolución hacia la escritura, debemos dejar constancia de un paso anterior al nacimiento de la fonética y la asociación de palabras a sonidos que darían lugar al alfabeto, y es la importancia de la comunicación gestual. El gesto asocia al igual que puede hacerlo un pictograma, significados completos a expresiones determinadas. Este lenguaje no se ha perdido con el tiempo, más bien al contrario, se ha universalizado para crear alfabetos mudos a base de mímica y según las regiones su uso se hace más extensivo.

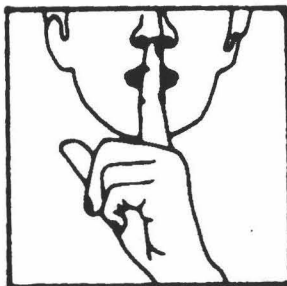
Cuando se quiere ejemplificar el uso extensivo del gesto como vehículo de comunicación, se suele recurrir a la cultura mediterránea, especialmente representativa en países como Italia o España (I. Cardona (1994), Roda Salinas (1988)).

Nosotros contamos con numerosas formas de expresión muda con significaciones completas y podemos decir que socialmente reconocibles ⁽⁵⁾.

Algunos de estos gestos son tan significativos que han sido retomados para lenguajes más complejos como la señalética y que podemos ejemplificar: *Silencio* en el lenguaje gestual común y, *silencio* en pictograma señalético.



Fig. 3 Gestos



A



B

Fig. 4 A. Silencio gestual, B. Pictograma de silencio(aunque poco claro)

(5) "La tónica gestualidad italiana supone presentar por medio de las manos una serie de posibles mensajes globales, no analíticos. El significado de los gestos manuales no es equivalente, como en el alfabeto de los mudos, a determinadas letras sino a frases íntegras" Roda Salinas (1988).

Normalmente encontramos estas aplicaciones cuando el concepto a representar implica alguna acción o es demasiado complejo (como un predicado completo), por lo que se recurre a la "sabiduría popular", que resume en un solo gesto frases o acciones completas con mayor efectividad y rapidez que en el lenguaje oral o escrito, y que son comprensibles por la mayoría de los receptores.

3.1.4. Símbolos analógicos y homológicos

Retomando el nacimiento del alfabeto, constatamos la importancia de profundizar más en las épocas en las que se produce una transición de la imagen al texto. En estas etapas en las que el pictograma evoluciona lentamente hacia el ideograma, la imagen pictográfica va haciéndose cada vez más abstracta y codificada.

Como decimos, es, como poco curioso, observar la relación entre los procesos que han sufrido estas representaciones pictográficas en la antigüedad, y la similitud de estos procesos en la elaboración de los modernos pictogramas señaléticos. Podemos observar en concreto la relación que existe entre las representaciones esquemáticas de figuras humanas en aquellos momentos de transición y compararla con los pictogramas actuales. Apreciamos cómo los procesos de síntesis son tan parecidos que se produce una semejanza importante en la morfología de las representaciones, así como en sus componentes gráficos. Como ejemplo, recogeremos algunas representaciones antiguas y otras modernas de la figura humana.

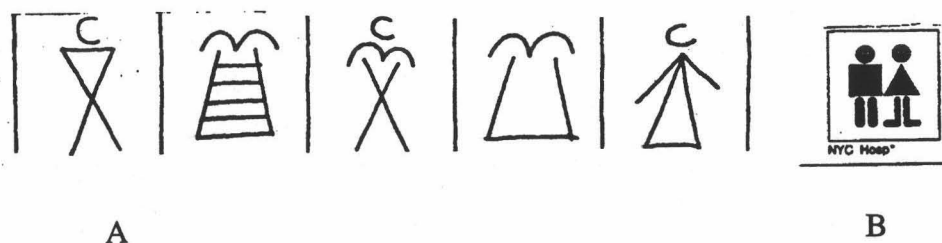


Fig. 5

A. Pictogramas sumerios que representan figuras humanas.

B. Pictograma que se utiliza en la actualidad con el mismo motivo representado.

En ambos casos podemos reconocer perfectamente las figuras representadas. La intencionalidad (si se entiende ésta por una abstracción y representación de la realidad mediante una imagen) es la misma. La finalidad, no, ya que como decíamos al principio no podemos referirnos aún al término *señalética*.

Se duda aún del servicio que prestaron en el Paleolítico Medio estas representaciones ya fueran figurativas o simbólicas. Se ha atribuído un carácter fetichista, mágico orientado a cubrir las necesidades de subsistencia (caza, alimentación, fertilidad) y de alguna manera delimitar zonas tribales en el entorno y los objetos cotidianos. Estas imágenes pueden ser clasificadas, ya se ha establecido así por varios autores, atendiendo a la morfología de éstas: aparecen animales, personas y símbolos unos relacionados con el sexo masculino (falos), otros con el femenino (vulvas), también flechas, manos, puntos, bastoncillos, contornos inacabados...(Leroi-Gourhan, 1984-2).

Guillermo de la Torre (1992) menciona la división que se ha realizado entre:

- a) los símbolos analógicos o pictogramas (representaciones reales).
- b) los homológicos o ideogramas (representaciones abstractas de conceptos).



Fig. 6 Representación de animales del Paleolítico Medio

La abstracción que poseen estos símbolos, no permite una lectura fácil, al menos si se desconocen los códigos para su interpretación y su intencionalidad, como ocurre hoy en día.

El mismo paralelismo podemos establecer entre símbolos de nuestra actual cultura que han sido asumidos como parte de un código internacional que interpretamos y que son realmente abstractos, en muchos casos (como en el de la flecha) Fig.7, coincidentes con los del Paleolítico.

No hemos hablado hasta ahora del papel orientador de estos símbolos y se puede afirmar que también constituían marcas de delimitación de terreno e indicadores de rutas, comenzando aquí también a vislumbrarse los orígenes de la señalización.

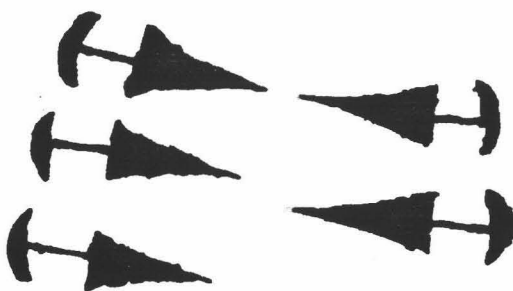


Fig. 7. Símbolos de flechas en el Paleolítico.

Se sabe que una de las primeras señalizaciones que el hombre utilizó tenía como finalidad orientarse en los recorridos y para ello se utilizaban piedras u otros elementos como indicativos (recordamos a título anecdótico el conocido cuento de Hansel y Gretel y su efectivo método señalizador mediante piedras, perfeccionando el anterior sistema de las migajas de pan).

Es importante referir cómo Costa (1990) destaca tres aspectos principales del marcaje y la señalización en la antigüedad:

- a) La necesidad de marcar el camino para dirigirse a un lugar y poder retornar. Es decir, la señalización, deriva de una necesidad básica de orientación.
- b) La intención de permanencia de estas señales. Implantación con finalidad de crear un sistema estable, como origen de la señalización.
- c) Y un tercer elemento muy importante, "la noción implícita de código" en el sentido de que sólo aquel que conozca el código podrá comprender exactamente la intencionalidad del mensaje. La información no existiría con el desconocimiento del código.

Cardona (1994), refiere la existencia de estos sistemas que permiten recordar itinerarios o direcciones correctas en un recorrido, en poblaciones como la de los gitanos, que se valen de determinadas señales llamadas "patrin" (inscripciones en puertas, compuestos de materiales simples como hilos de colores, hojas, ramitas...) que permite orientar a quienes los siguen sobre la acogida en el lugar, direcciones a tomar, o sobre el grupo mismo. Al hilo de este ejemplo, también encontramos el código del que se sirven los vagabundos para indicar las posibilidades de pernoctar, mendigar en el lugar, la vigilancia, la existencia de perros guardianes...



Fig. 8 Símbolos de trotamundos.

3.1.5. La evolución hacia el alfabeto en diversas culturas

La evolución de la representación al símbolo para la creación del alfabeto parece ser la clave que permitió pasar de la imagen al signo abstracto ya codificado.

Son clasificadas como escrituras figurativas la china, la sumeria y la egipcia.

a) En este sentido el *alfabeto chino* refleja la evolución directa de los pictogramas hasta llegar a la escritura ideográfica. Otros pictogramas se hicieron más abstractos llegando a definir la letra (el pictograma de "vaca" derivó en la letra a). Se calcula que las primeras formas verdade-



Fig. 9 Escritura China.

ramente abstractas de representación son del quinto milenio a. de J.C.. Los caracteres chinos son consecuencia de un largo proceso de abstracción que se formaliza hacia el año 200 d. de J.C. Es curioso resaltar que se han variado según las funciones, sistemas fonológicos dependientes de la escritura y A. Poca (1991) apunta uno en especial que unifica la señalización pública: "el pinyin". China y Japón, siguen utilizando un sistema que ha pasado de la analogía (pictogramas) a la homología (símbolos actuales). El pictograma, elemento principal y clave de todas las escrituras, subsiste todavía en nuestros días en los caracteres chinos.

b) Los pictogramas *sumerios* (3500 a.c.) revelan la transición de la imagen al símbolo, creando verdaderos dibujos sintéticos que nada tienen que envidiar a síntesis contemporáneas convirtiéndose en ideogramas. Las figuras de esta escritura pictográfica pasan de una fase más realista a una codificación cada vez más abstracta que desembocaría en el uso de la escritura cuneiforme, hacia el 2900 a. de J.C. Respecto a esto A. Poca (1991), puntualiza que *"es el momento en el que los signos no se representan sino a sí mismos"*.

Estos signos sumerios fueron evolucionando hasta derivar en el año 1000 a. de J.C. en la escritura cuneiforme, completando el proceso de abstracción simbólica y llegando a una cierta complejidad con más de 1.000 signos que están condicionados por la necesidad técnica y de simplificación que impone la propia materia (arcilla fresca y caña).



Fig. 11 Tabla de arcilla sumeria.

Esquema de la evolución del ideograma «rey» (un hombre + una corona), entre 2500 y 600 a. de J.C.



Época de las dinastías Arcaicas III: hacia el año 2500 a. de J.C.



Época de Agade: hacia el año 2250 a. de J.C.



Época del renacimiento sumerio: hacia el año 2035 a. de J.C.



Época paleo-babilónica: hacia el año 1760 a. de J.C.



Época neo-asiria: hacia el año 720 a. de J.C.



Época clásica neo-asiria: siglo VII a. de J.C.

Fig.10 Evolución del ideograma sumerio "rey".

c) *Los jeroglíficos egipcios*. Etimológicamente, "Jeroglífico", deriva de "hieroglyphiko's", de "Hieros" (sagrado) y de "glyphos" (grabar), como propone J, Kinneir (1982) puede ser llamada "escritura sagrada". A nivel formal estos pictogramas sufren transformaciones desde aproximadamente el año 4.000 a. de J.C. pasando por tres niveles de abstracción:

-la escritura jeroglífica (3.000 a. de J.C.). En un primer momento la escritura es pictográfica, se reconocen los objetos representados. Esta escritura exigía mucha paciencia y minuciosidad en su trazado y no es apta para aquellos trabajos de la vida cotidiana: contabilidad, textos seculares...



Fig. 12 Escritura jeroglífica.

- la hierática (1.500 a. de J.C.) utilizada sólo para textos sagrados (del griego hieratikos, sacerdote), es un tipo de escritura "cursiva", que permite mayor rapidez y cuyo origen estaba en el uso por parte de los sacerdotes. En principio presenta los mismos caracteres que la escritura jeroglífica pero más simplificados y partiendo del mismo dibujo original que el jeroglífico.

- la demótica (entre el año 650 a. de J. C. y el año 500 a. de J.C.), popular, para asuntos seculares (del griego "demotikos", popular), es un tipo de escritura cursiva, mucho más libre, rápida y clara en la que las letras se enlazan entre sí. Su lectura se hace de derecha a izquierda y es el tipo de escritura que ha derivado en la actual copta egipcia.

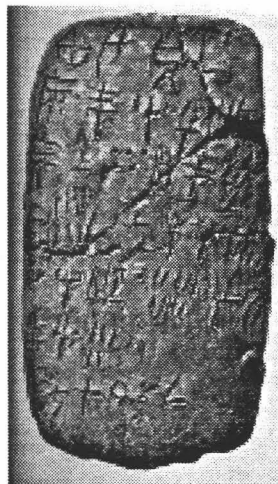
La estructura interna de la escritura egipcia descansaba en tres elementos básicos: pictogramas, fonogramas y determinativos⁽⁶⁾.

(6) *La originalidad y la complejidad de la escritura egipcia se deben al hecho de que está formada, en líneas generales, por tres tipos de signos: los pictogramas, (dibujos estilizados que representan cosas o seres), con combinaciones de signos para expresar las ideas; los fonogramas, los mismos dibujos u otros pero que representan sonidos y finalmente los determinativos, signos que permiten saber de qué categoría de cosas o seres se trata". Georges, Jean. (1989).*

La escritura egipcia pudo representar conceptos como caminar, reír, pensar... En la época predinástica, nos encontramos algunos ejemplos en cerámica donde se aprecia una fuerte tendencia hacia la abstracción codificada.

Dos de las funciones de la estructura interna de la escritura egipcia, nos interesan especialmente: primera, el dibujo de un objeto determinado puede estar en lugar de una palabra concreta que denota ese objeto y segunda, la representación de la acción se expresa por sus elementos más característicos.

d) La escritura *cretense* tiene hacia el año 2000 a. de JC. un marcado carácter ideográfico. La gran mayoría de las muestras que se conservan del lenguaje escrito de todo este período -la escritura lineal A de Minos- son relaciones meramente administrativas y, sólo la escritura lineal B de Micenas, ligeramente posterior, ha sido descifrada.



A



B

Fig. 13 A. Ejemplo de escritura lineal "A". B. Escritura lineal "B".

No obstante, la forma de algunas tablillas de arcilla más antiguas de Cnosos parece indicar que la escritura comenzó a realizarse sobre hojas de palma. Después de 1450 a. de J.C. es posible que existiera entre los micénicos una literatura escrita ya en griego.

e) *América precolombina*. Las culturas Maya, Mexica e Inca también utilizaron una representación figurativa para sus alfabetos. La gran particularidad de la escritura maya según Gaur (1990), está en que *"no guarda semejanza con ninguna otra forma de escritura y se caracteriza por un aspecto de dinamismo interno, una combinación de abstracción contenida y de pura fantasía"*.

Cada signo, en apariencia complejo, está compuesto de otros más simples y parece comprimido dentro del mismo espacio rectangular, cuadrado u oval. En las estelas los signos se ordenan estructuralmente, y lo que más nos interesa, la escritura, consistirá en una mezcla de logografía, ideografía y escritura en jeroglífico.

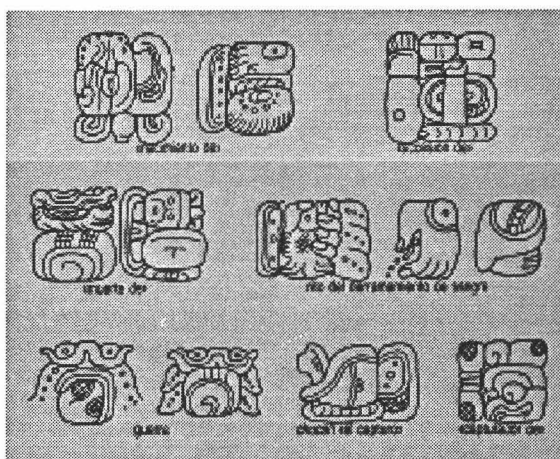


Fig. 14 Signos que representan parentesco, títulos, guerra, etc.

3.1.6 El nacimiento del alfabeto en occidente.

Hemos visto de un modo sucinto, cómo ha evolucionado la imagen durante los albores de las civilizaciones, ahora cuando se culmina este proceso, nos encontramos con el otro gran componente señalético: la tipografía ⁽⁷⁾.

(7) "Hacia el siglo XIV aC, aparece en el país de Caná, en Fenicia, el primer alfabeto hecho de letras, cuyo trazado utilizaran con distintas transformaciones, helenos, etruscos, umbrios, latinos etc...". A. Poca (1991).

La característica principal de esta escritura es el uso de las consonantes de forma silábica ⁽⁸⁾.

Con el nacimiento de la letra, y como consecuencia el alfabeto, podemos conocer en la Grecia Antigua las mayúsculas que sobre todo difundiría el Imperio Romano y avanzando un poco más en el tiempo las minúsculas del período Carolingio. Nos detendremos más adelante a analizar el alfabeto, cuando tratemos con mayor intensidad el tema de la tipografía. Ahora conoceremos los comienzos del antecedente más directo de la señalética que, en un principio son difíciles de separar, nos estamos refiriendo a la señalización.

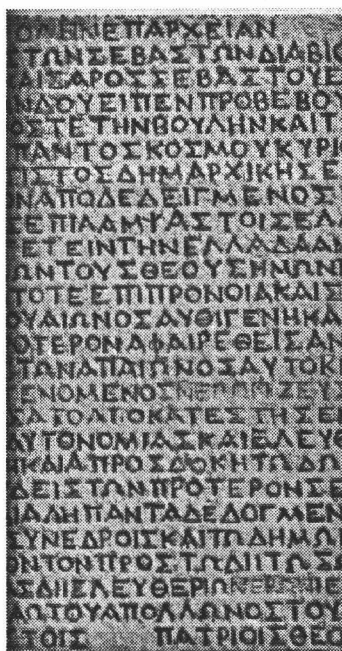


Fig. 15 Escritura griega tallada en piedra.

(8) "En el 403 a.C. se toma la decisión en Atenas de adoptar la forma ioniana de Mileto, con lo que se acaba cierto desorden en la orientación de los caracteres y se adoptan ciertos préstamos arameos para anotar las vocales. Veinticuatro letras con las que la totalidad de la voz es analizada y anotada. Se cierra la época del pictograma de la que sólo se conservan los nombres acrofónicos de las letras. Aunque la sumisión a la voz se consuma con la anotación exacta de accidentes en los que el fonologismo se borra. De esta escritura se deriva la copta, la armenia, la georgiana, y también la etrusca, paso supuesto al alfabeto latino, que se crea hacia el siglo III a.C. bjaio la forma de diecinueve letras." A. Poca (1991).

3.2. Los orígenes de la señalética: señalización

3.2.1. Concepto

En un principio ya hemos apuntado que la señalética se manifiesta como una necesidad de información para la toma de decisiones por parte de las personas influyendo en su propia orientación dentro de los diferentes ambientes, lo que conlleva la delimitación territorial. Por otra parte, esta transmisión de información lleva implícita la existencia de núcleos urbanos de población relativamente grandes y complejos donde el comercio florece. El nacimiento de estos núcleos urbanos y el desarrollo traen pareja la necesidad de una organización y un direccionamiento. Esto hace que aparezca una clase dirigente que se encarga de establecer las normas y hacerlas cumplir. Así surge la necesidad de difundir ciertas informaciones de carácter público o comercial, entre una población mayoritariamente analfabeta.

En este apartado nos desvincularemos del concepto de señalización ⁽⁹⁾, con la intención de referirnos con más detalle hacia otros aspectos más relacionados con la señalética, aunque es difusa la separación en este caso entre la publicidad y la transmisión informativa y orientadora propia de la señalética.

3.2.2. Grecia y Roma

Una vez que se cubre la primera necesidad de orientación, la señalización se hace más compleja llevando asociadas también otras funciones como las de medir distancias, y con esta intencionalidad se erigen también numerosos monolitos pétreos tallados (Fig. 16) con indicativos a lo largo de las vías en Grecia y Roma sobre todo.

En la Antigua Grecia, se crearon unos paneles que se exhibían públicamente en el ágora con todo tipo de informaciones. También nos encontramos que se señalizaban las puertas de las tabernas con ramas de pino con el que se construían los toneles, significando la llegada del vino nuevo.

(9) Aspecto que trata con bastante detalle Joan Costa (1990)



En las rutas, las piedras levantadas como monolito en los cruces de caminos fueron las primeras señalizaciones, luego se modificaron para indicar bifurcaciones y cruces de dirección. Al mismo tiempo se comienzan a medir y señalar las distancias.

En el Imperio Romano, el crecimiento demográfico y el ejército extendieron las primeras señalizaciones y ampliaron las ciudades, proliferando aun más el comercio. Las huellas más curiosas y significativas las poseemos gracias a la erupción del Vesubio sobre Pompeya, donde se conservaron intactas pruebas sobre los detalles de la vida romana y concretamente sobre los orígenes de la señalización. Recordemos los muros de las ciudades donde los candidatos políticos pedían el voto con pintadas en paredes destinadas a tal efecto.

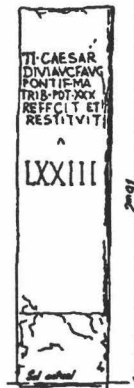


Fig. 16 Monolito señalizador

Hay que tener en cuenta que Pompeya era una ciudad dedicada al comercio y a ella llegaban comerciantes de muy diversos lugares como nexo mercantil entre oriente y occidente. La ciudad entera estaba preparada para recibir y comunicarse con el visitante, recurriendo al lenguaje más comprensible y universal, el de la imagen. El texto estaba reservado sólo a ciertas clases culturalmente más elevadas.

Un ejemplo lo tenemos en el expresivo mosaico (Fig. 17) en la entrada a la Villa del Poeta Trágico con la advertencia "cave canem" que presenta mediante el lenguaje de la imagen la ferocidad del vigilante de la casa (mosaico de un perro feroz) y le acompaña la lectura cuya traducción significa "cuidado con el perro".

El diseño y la eficacia de esta señal de peligro o precaución, ¿ha variado mucho con el paso del tiempo?. Hoy en día encontramos frecuentes advertencias prácticamente iguales en contenido y finalidad, diferenciándose en técnicas y soportes.



Fig.17 Mosaico de Pompeya

Existen otros ejemplos curiosos, bastante menos conocidos, referidos a las indicaciones de los múltiples prostíbulos que había en las ciudades de Pompeya y Herculano. Según la época se decía que existen dos tipos de hombres: los que miran al suelo y los que miran al frente. No era común como decimos el uso del lenguaje escrito para señalar tales lugares, así que se recurre a un símbolo conocido universalmente, para actuar como lo haría un pictograma y al mismo tiempo indicar la dirección. El elemento seleccionado era un falo que se tallaba bien en los adoquines del suelo para el primer tipo de hombre o bien en la pared para captar la atención del segundo tipo.

3.2.3. Edad Media y Renacimiento

Dentro de la Edad Media las circunstancias sociales varían en gran medida, el factor religioso condiciona todo este período del fin del milenio. Las clases sociales están marcadamente diferenciadas en todos los niveles: sociales, económicos, religiosos... La evolución de la escritura se encuentra recluída en los monasterios junto con las preciosas obras miniadas y sólo sabe leer un pequeñísimo porcentaje de la población. Las nuevas ciudades o feudos se organizan como núcleos comerciales, donde trabajan asociados en corporaciones los distintos artesanos en un sistema cerrado y fuertemente jerarquizado. Aparece el gremio que se integra por los distintos oficios de la época desde zapateros, carniceros, vinateros, albañiles, fabricantes de herramientas, guantes, gafas, cerámica... La publicidad del producto comienza a ser necesaria y se siguen situando los propios objetos, en forma de banderola a la entrada de los comercios o una representación de ellos, en una forma de enseña publicitaria primitiva ⁽¹⁰⁾.

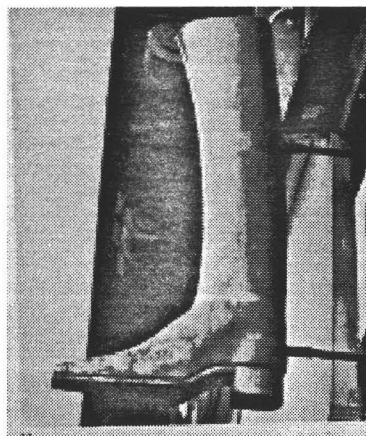
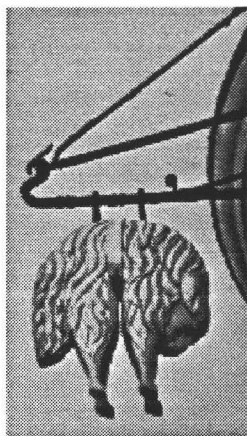


Fig. 18 Enseñas comerciales.

(10) "En una primera etapa la enseña comercial sigue las pautas antiguas griegas y romanas colgando de un clavo en lo alto de la puerta del establecimiento, los productos en venta; más tarde se colgarán al extremo de un palo situado perpendicularmente a la fachada... para acabar sustituyendo los productos reales por su referencia icónica más aproximada, pintada por lo general sobre hierro recortado y ampliando el objeto a una escala superior a la natural, en busca de una mayor y mejor visibilidad". Satué (1989).

En el Renacimiento florecen con la ciencia y la cultura nuevos oficios, aunque la organización todavía no ha variado considerablemente. Son bastante curiosas de esta época las enseñas corporativas, (Fig. 19) que podrían ser traducidas en estos momentos por los paneles señaléticos de directorios generales en los que aparecen:

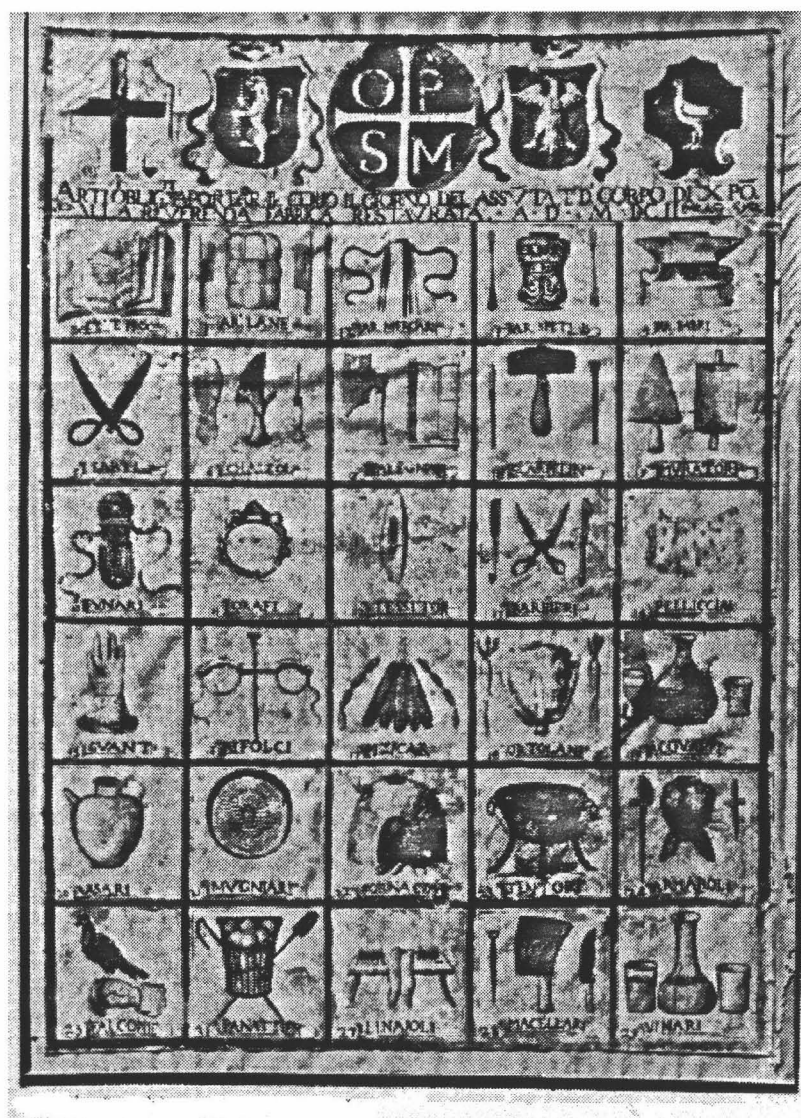


Fig. 19 Enseña corporativa gremial.

- "la imagen de marca" del gremio, el escudo y emblemas representativos.
- una serie de "pictogramas" ilustrados junto a un texto de todos los servicios que ofrece el gremio: barbería, óptica, cerámica, cuchillería, carnicería, etc...

Las imágenes datadas hacia 1602, recogen de manera sintética una representación analógica de los distintos oficios utilizando como elementos más representativos las herramientas o los productos ofertados.

3.2.4. Siglo XVII hasta nuestros días

Desde la Edad Media se puede afirmar que han variado poco las intenciones comerciales e informativas y sustancialmente el contenido sigue siendo el mismo, aunque con la consiguiente evolución técnica. En estos comienzos del rótulo comercial, una bota dibujada sobre un panel o una señal en forma de bota eran perfectamente adecuados para dar a conocer un comercio en un ámbito urbano relativamente pequeño donde no sería necesario para los vecinos, ya que conocen el local, y sí más práctico de cara a los forasteros. La tendencia va extendiéndose a otros oficios, óptico, carnicero... Así, en América, se comenzaron a publicitar los establecimientos con este tipo de enseñas y algunas evolucionaron hacia la abstracción como fue el caso del barbero y cirujano local que se distinguía, aún hoy por un pivote helicoidalmente decorado con franjas de color rojo y blanco.

La complejidad en nuestra sociedad actual, hace infructuosa la identificación de un comercio simplemente por una enseña que muestre el producto, ya que existen múltiples comercios que se dedican a una misma venta. Resulta más eficaz recurrir a una imagen de marca que caracterice e identifique productos o local, insistiendo más en el nombre de la compañía o en la marca que la diferencie de la competencia.

En lo referente a señalización, en el siglo XVII, con la aparición del correo se amplían las señales (cruces, postes, manos indicadoras...) que eran leídas por jinetes a caballo.

3.3. Normalización

La mejora de las relaciones entre ciudades mediante las vías de comunicación, va desarrollándose a través de los siglos. La importancia de mantener nexos de unión a nivel comercial o político también condicionarán los avances y las mejoras en el transporte. Como consecuencia, es necesario comenzar a indicar los destinos principales, las distancias y las primeras normas para el tránsito. Veremos dos grandes avances en este sentido:

- Referido a la señalización vial, se suele indicar el periodo napoleónico en Francia como el origen de las primeras normalizaciones referidas a la señalización de vías de tránsito sobre tipología, medidas, color para los bornes y mojones y la creación de normativas que en periodos sucesivos se irán ampliando.

- Al mismo tiempo, en las ciudades, comienzan a nombrarse las calles o recorridos más importantes con placas ilustradas corrientemente con flechas y textos.

El siguiente avance constatable nace como consecuencia del aumento del tráfico ya que se comienzan a unificar prescripciones y en 1889, Pierre Benjamin Brousset publicaba un avance de la normativa de circulación retomando como modelo parte del Código Naval que se había normalizado con anterioridad.

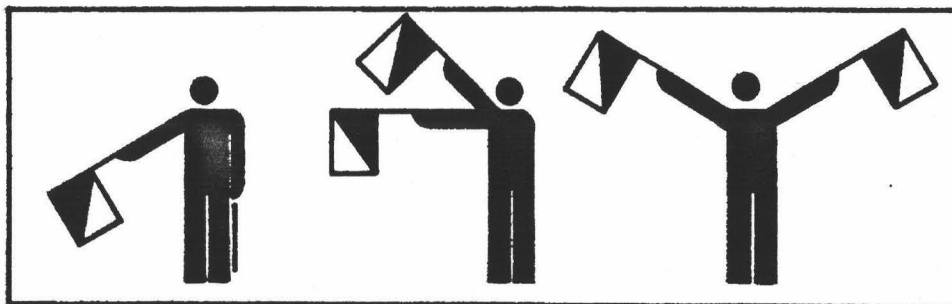


Fig. 20 Comunicación visual mediante códigos con banderas.

En el Código Internacional de Señales publicado por el Instituto Hidrográfico de la Marina (1987), se recoge una pequeña introducción, en la que hace referencia al nacimiento de códigos nacionales marítimos desde 1800 y el internacional desde 1855, con más de 70.000 señales, utilizando 19 banderas. De este código naval, de mediados del siglo XIX, se retomaron sobre todo los colores para señalización terrestre. El código naval comenzó haciéndose primero gestual y luego se fue complementando con otros elementos más visibles como las banderas de distintos colores usados como código. Estas codificaciones han sido revisadas y ampliadas periódicamente hasta nuestros días.

Dejando de lado la comunicación marítima, en tierra, las bicicletas fueron las primeras introductoras y las promotoras del actual código terrestre con señales de aviso. El siguiente avance se producirá hacia 1865, con la aparición del automóvil. Como consecuencia en algunos lugares se impusieron normativas reguladoras para el tránsito vehicular. Por ejemplo en Gran Bretaña la incómoda y llamada "ley de la bandera roja", exigía que todos los coches fueran precedidos por un individuo portador de una bandera, ley que fue derogada en 1896.

Los conductores de automóviles indicaban sus movimientos, mediante gestos con las manos (Parada, reducción de marcha, adelantamiento y giros), (Fig. 21).

En 1895 se crea el Touring Club de Italia que comienza a colocar las primeras señales viales en las carreteras incluyendo un elemento fundamental en la señalética: la flecha podemos definirla como el indicativo genérico de dirección, indicando también movimiento. Gráficamente se construye mediante la combinación de un ángulo con una línea bisectriz prolongada.

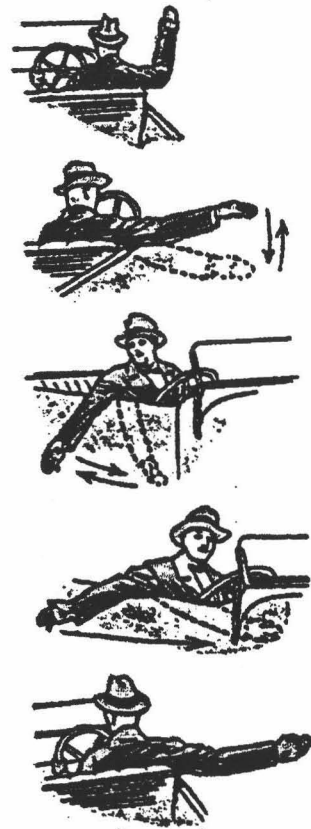


Fig. 21 Código gestual de automovilistas

La flecha surge como derivación y síntesis de la propia flecha que se utilizaba en la caza por un lado y por otro, del dibujo de la mano indicando con el dedo una determinada dirección, aunque en muchas de estas señales se mantiene aún el dibujo realista. El símbolo de la flecha será uno de los componentes fundamentales de muchas señales e imprescindible en las direccionales. Trataremos con más detenimiento este elemento cuando llegemos a la descripción de los componentes gráficos de la señalética.

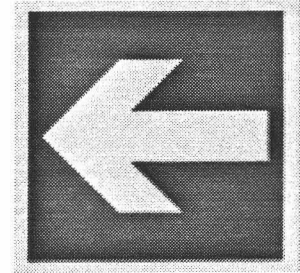


Fig. 22 Flecha direccional

Estas señales posteriormente serían patrocinadas, incluyendo junto a la información o indicación particular, el nombre, logotipo o mascota casi siempre de las principales casas automovilísticas del momento, interrumpiendo en parte la correcta lectura del mensaje por contaminación visual.

Se cuentan, hacia 1905, dependiendo del país (Francia, Gran Bretaña, Italia) unas ocho o nueve señales en uso. Poco tiempo después, Francia fue la encargada de organizar la 1ª Conferencia para tratar la circulación, aprobando un convenio en 1909.

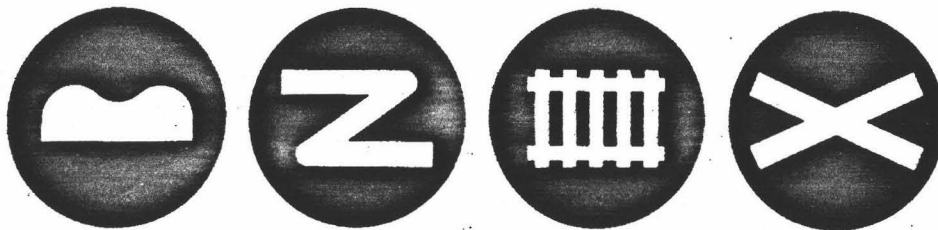


Fig. 23 Primeras señales de circulación.

Se han intentado normalizar y universalizar los códigos de señales viales, que entre todos los sistemas de señales existentes, son las más extendidas a nivel mundial, pero pueden destacarse diferencias notables en cuanto a colores y diseños según las zonas. Observamos las mayores diferencias entre la mayoría de los países de Europa y entre los países anglosajones: EEUU y Gran Bretaña. Por

ejemplo en el color: en EEUU, las señales tienen fondo amarillo con textos y símbolos en negro.

Este reconocimiento masivo de las señales por parte de los conductores se ha hecho extensivo y necesario también para los peatones, y en muchas ocasiones éstos utilizan como única información disponible en su movilidad urbana, las señales de tráfico. Es importante destacar cómo éstas, concebidas a modo de código, pensadas para un uso determinado, se han difundido hasta el punto de ser reconocibles por una gran mayoría de población.

El código de la circulación se ha asimilado tan profundamente que se ha hecho extensivo a distintos ámbitos sociales, aún estando desconectados de su origen. Así, la asociación psicológica de colores viene condicionada por este código y una gran mayoría de personas relacionan el color rojo con el peligro o la parada, el amarillo como llamada de advertencia o de atención, el azul (aunque en menor medida) con el carácter informativo o de obligatoriedad.

Podemos decir lo mismo sobre los pictogramas y sobre la traducción sistemática y sin ningún tipo de dudas de formas tan abstractas como la flecha (que se utilizan sin causar problemas en situaciones fuera del contexto para el que fueron diseñadas)

La influencia que tiene el código de la circulación sobre nuestros actos deriva en el ámbito cotidiano y sería difícil cuantificar nuestro "adiestramiento" aplicable a otros campos (el propio de la señalética, pictogramas indicativos de lavado, características técnicas de productos, reconocimiento e interpretación de pictogramas o símbolos, identificación de sustancias químicas...). En algunos casos resulta negativo el uso y abuso de los indicativos de circulación presentes en parcelas en las que no han sido programados.

Tenemos a nuestro alcance casos tan particulares como la adopción de los mismos rótulos indicativos de poblaciones usados en nuestras carreteras para señalar monumentos o conjuntos históricos. El efecto es contraproducente, ya que en las mismas fachadas de los edificios se colocan estos indicativos extraídos

de su contexto que no hacen sino degradar el marco arquitectónico en el que se integran (Fig. 24).

Esta intromisión de la señalización en el terreno de la señalética es interpretada más como un tipo de contaminación visual y física que como presentación de un valor determinado.



Fig. 24 Señalización como señalética.

Los intentos de normalización también han llegado a la señalética. A mediados de los 70 en Estados Unidos, la asociación AIGA (American Institute of Graphic Arts) desarrollada por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, realizó uno de los estudios que mayor aceptación ha tenido dentro del campo de análisis de los pictogramas y su eficacia en los niveles comunicativos: semántico, sintáctico y pragmático.



Fig. 25 Pictogramas de la asociación AIGA

Comenzaron con el diseño de una serie pequeña de símbolos generales: servicios, prohibido fumar, teléfonos, información y se ampliaron con otros de significados más complejos como: aduanas, inmigración etc. especializados en área de transportes. Se realizaron una serie de encuestas exhaustivas a estos niveles semióticos y de diseño y se llegó a la determinación de un conjunto importante de pictogramas que se han ido extendiendo casi de modo universal ⁽¹¹⁾.

Hacia la misma época, aunque menos conocida, la Asociación Canadiense de Normas (CSA) trabajó en el desarrollo de una norma canadiense nacional para señales y símbolos en el ambiente de trabajo, más interesado en la ubicación y contexto de las señales que en el aspecto puramente gráfico.

La asociación ICOGRADA, a nivel mundial, se ha ocupado también del problema de la normalización y universalización de los signos gráficos. Según la referencia de Aicher (1981), se ha fundado ya una comisión especial bajo la dirección del diseñador, Peter Kneebone.

La principal pretensión del sistema consiste en la validez del lenguaje de la imagen como idioma único a nivel mundial sin necesidad de aprendizaje.

Un ejemplo que da cuenta de la importancia que puede tener el lenguaje de la imagen a nivel internacional, la podemos encontrar en el primer símbolo específico para identificación de discapacitados, que surgió en 1969, de mano de la Sociedad Internacional para la Rehabilitación del Discapacitado estadounidense, con la convocatoria de un concurso para encontrar la definitiva imagen pictográfica más apropiada para el discapacitado. La elección final, aunque con alguna modificación recayó en un diseño de Susanne Kofoed, danesa, que se ha extendido a nivel mundial. La principal finalidad de este diseño, para el Comité de la Sociedad era el crear una llamada de atención sobre las personas normales, para concienciar a la sociedad de la falta de adecuación y marginalidad hacia los discapacitados.

(11) El estudio se recoge en un libro "Sistemas de Señalización" del AIGA, ed. por Gustavo Gili (1984) y se constituye como referencia continua de diseño pictográfico para señalética.

Se esperó que el símbolo fuese capaz de modificar actitudes o por lo menos concienciar sobre la existencia de otro "tipo" de usuarios. Una versión moderna y específica de otra discapacidad funciona en nuestro país como imagen de marca de la empresa ONCE. El pictograma ha conseguido ser el símbolo de los discapacitados visuales españoles o con otro tipo de minusvalías.



Fig. 26 Símbolo del discapacitado.

Volveremos a lo largo de todo el texto sobre la importancia de los pictogramas, su intento de universalización, los procesos gráficos de creación... sobre todo cuando tratemos el componente icónico en la señal, en el capítulo sexto.

SEÑALÉTICA Y COMUNICACIÓN

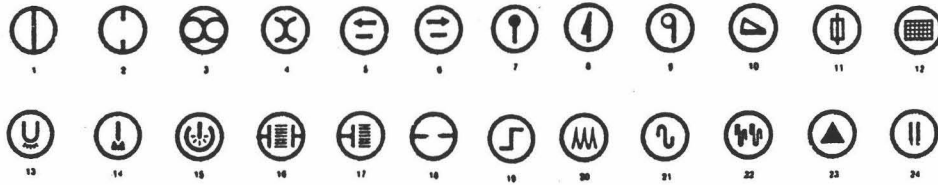
4.1. Introducción a la comunicación

La propia naturaleza humana se identifica y diferencia de la "naturaleza animal", principalmente por la relación que establece con sus iguales y con el medio. Desde que el hombre libera sus manos, introduce el gesto en su trato con los demás, que es ya un medio de relación, como veíamos en el capítulo anterior.

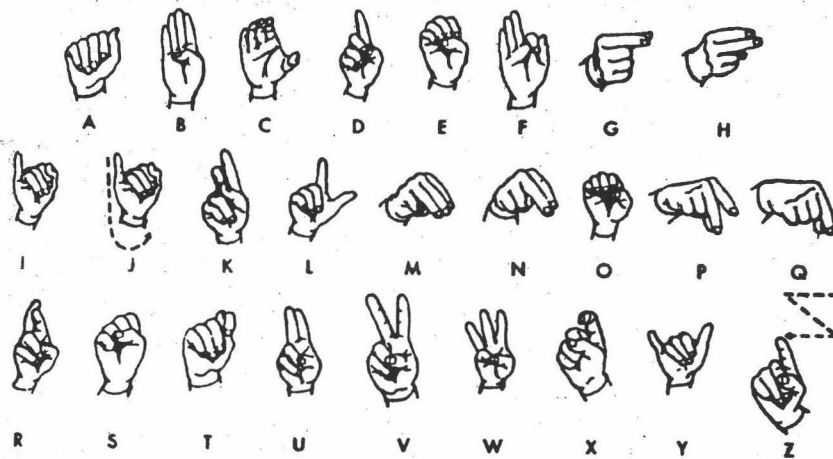
Esta "relación", podemos llamarla también comunicación, que entendida globalmente es al mismo tiempo una necesidad humana. Es un rasgo que lo diferencia del resto de seres vivos, y se puede afirmar que desde los orígenes del hombre este sustrato comunicativo, su intencionalidad, se ha mantenido con pocas variaciones.

Intentaremos ir de la generalidad a conceptos más concretos. Se habla de comunicación animal, visual, de sistemas de comunicación... es un término muy genérico que debemos acotar. Puede decirse que comunicación es un procesamiento de información, una transferencia de información, el paso de información de un emisor a un receptor. En ese sentido otros organismos han desarrollado

“sistemas de comunicación” que les son innatos ⁽¹⁾.



A



B

Fig.1 Códigos y lenguajes articulados para la comunicación humana.

No nos ocuparemos aquí del instinto que permite “comunicarse” entre sí a los animales, sino que nos centraremos en aquellas formas de comunicación artificiales creadas por el hombre y basadas en códigos más complejos: analizaremos la comunicación gráfica y la escrita principalmente.

(1) U. Eco, (1994) diferencia en "La estructura ausente" aquellos sistemas de comunicación desde los más "culturales" a los "espontáneos":

- Zoosemiótica (sistema de comunicación entre animales), señales olfativas, la comunicación táctil, códigos del gusto, paralingüística, cinésica y prosémica, semeiología médica, códigos musicales, lenguajes formalizados, lenguas naturales, comunicaciones visuales, códigos culturales, estructuras de la narrativa, códigos y mensajes estéticos, comunicaciones de masa y retórica).

Si recogemos otras clasificaciones sobre comunicación, veremos los puntos comunes, aún utilizando visiones distintas. Como ejemplo adjuntamos a continuación la que aporta Gelb (1987), donde introduce el esquema de los diversos medios de comunicación a disposición de los seres humanos en función de la durabilidad y el tipo de canal receptor utilizado.

Tabla I

	Comunicación momentánea	Comunicación permanente
Por percepción visual	Gesto. Mímica, expresión del rostro o de los ojos, lectura de labios, danza mimética, señales por medio de fuego, humo o luz o los semáforos	a) Objetos: cruz o ancla, rosario, lenguajes de las flores o piedras, palos para contar, guijarros, quipus... b) Señales de objetos: pintura y escultura. Escritura.
Por recepción auditiva	Silbido, canto, aplauso, siseo, Lengua: señales por tambores, silbatos o trompetas	Discos de fonógrafo o cilindros de dictáfonos
Por recepción táctil	Apretón de manos, abrazo, caricia: presiones de manos de los sordomudos ciegos	Lectura con los dedos de inscripciones en relieve o grabadas; BRILLE

En este esquema podemos comprobar cómo la intención del hombre ha sido la de no dejar en el olvido informaciones importantes que se perderían en el tiempo, y para ello ha recurrido a la ayuda de elementos auxiliares (destinados al principio a la contabilidad que posteriormente desembocarían en la escritura). Dependiendo del canal fisiológico utilizado (vista, oído y tacto) y el carácter de durabilidad de la información (momentánea o permanente).

También se debe tener en cuenta que dentro del concepto de comunicación, no sólo existirá una transmisión informativa, sino que además influyen otros factores como la intención comunicativa por parte del emisor o fuente. Este término enlaza con otros que serán tan familiares como código, signo, símbolo, señal...

F. Cámara (1975) introduce como parte de la comunicación gráfica, la visual, encargada de transmitir un mensaje, una información del modo más eficaz. Pero la eficacia de los medios de los que se vale este tipo de comunicación no ha sido tan estudiado como el lenguaje oral y escrito en el que se fundamentan prác-

ticamente la gran mayoría de análisis. Se carece de unos estudios paralelos a los relacionados con la lengua en el campo gráfico.

En el apartado referido a Semiótica y Señalética, trataremos con mayor profundidad el paralelismo que debe establecerse entre unas investigaciones referidas a sistemas de comunicación escritos y su extrapolación a los sistemas de comunicación visuales.

Las relaciones humanas, como se sabe, han ido evolucionando con el tiempo; se pasó del gesto al habla y de allí se han sistematizado una serie de relaciones en las que entran también factores externos: culturales, sociales, ambientales... los modos de relación han sufrido una gran transformación con el nacimiento de las tecnologías que superan la tradicional comunicación interpersonal, y permiten hacer más extensiva la comunicación a un mayor espectro de receptores.

Esta evolución comunicativa, referida a un público más numeroso, también ha sido progresiva, se pasó de la oratoria (número limitado de receptores), a la difusión escrita del mensaje (aún más amplia), y con la introducción de nuevos avances técnicos, cada vez el mensaje es más difundido. El paso inmediatamente directo, cuando la sociedad se constituye como un entorno comunicativo, es la aparición de los medios de comunicación de masas, ya en nuestro siglo, que han llevado asociados numerosos estudios que catalogan, clasifican y desarrollan diferentes teorías sobre la comunicación humana masiva.

Aunque el tema no es nuevo, ya que los primeros modelos de comunicación se los debemos a Aristóteles, el fenómeno comunicativo ha sido especialmente analizado a partir de los años 50, con la aparición de las teorías sobre modelos comunicacionales a consecuencia del nacimiento de la televisión y el reforzamiento de otros mass media.

4.2. Medios de Comunicación de masas

Siendo considerados tradicionalmente como medios de comunicación de masas la prensa, el cine, la radio, la televisión etc., intentaremos justificar aquí el

reconocimiento de la señalética como otro elemento más de los mass media, ya que cumple, como veremos, con los condicionantes básicos que los determinan.

Los medios de comunicación de masas y su estudio, tienen su origen en Estados Unidos y entre ellos se pueden incluir: prensa, cine, radio, televisión, revistas, cómic, publicidad, música... Vemos cómo este concepto se hace extensivo a multitud de facetas comunicativas, pero todos estos medios se definen por unas características que son las que vamos a intentar aplicar a la señalética, para incluirla como medio de comunicación de masas.

Atendiendo al texto de Eco (1994) en el que se analizan las características comunes para el nacimiento de los mass, extrapolaremos los condicionantes al diseño gráfico señalético y estableceremos las correspondencias oportunas ⁽²⁾.

Vemos que el primer condicionante, el entorno, la sociedad industrial es en sí misma un factor decisivo para el nacimiento de la disciplina señalética. En segundo lugar, se justifica la transmisión de la información gracias a unos canales (podríamos decir que son todos los componentes formales y gráficos de la señalética) y destinados a un receptor genérico desconocido. Y, en tercer lugar, si atendemos al origen del mensaje veremos que nace de un grupo determinado (empresa, servicio, administración...) y se hace extensivo valiéndose de los medios que les oferta la sociedad industrializada.

Como vemos, la sociedad se constituye como un entorno comunicativo. Roda Salinas y Beltrán de Tena (1988) proponen la necesidad de uso de sistemas

(2) *"De hecho las teorías y los análisis sobre la comunicación de masas se aplican a distintos "géneros" de comunicación en la medida en que se tienen: 1) una sociedad de tipo industrial muy rica en contrastes y diferencias, 2) unos canales de comunicación que permiten alcanzar, no a grupos determinados, sino a un círculo indefinido de receptores en situaciones sociológicas distintas, 3) unos grupos productores que elaboran y emiten determinados mensajes como medios industriales.*

Cuando existen estas condiciones, las diferencias de naturaleza y de efectos de las diversas modalidades de comunicación pasan a segundo plano respecto a la aparición de estructuras y efectos comunes"

artificiales de relación individuo-entorno. Este hecho es tan importante que existe un sector social vinculado al manejo de la información y a su distribución. Los mass media, unifican el acceso a la información de un modo direccional y limitado. La función principal de estos medios es la de transmitir información y en ese sentido puede incluirse la señalética como medio de comunicación.

Si entendemos por Mass Media , según definición de Roda Salinas y Beltrán:

- "...*aquellos dispositivos técnico-organizativos que permiten la transmisión de mensajes significativos simultáneamente para una gran cantidad de personas desconocidas que los utilizan...*"

Aunque la definición sea bastante genérica podemos detenernos, tal y como ellos desarrollan en otro contexto, en las partes principales y analizar la posible relación con la señalética.

- "...*dispositivos técnico-organizativos...*" , referidos al soporte de la información, pueden ser considerados como tales desde un ordenador al propio elemento físico de sujeción (paneles, directorios...).

- "... *transmisión de mensajes significativos ...*", justifica este apartado la existencia de la propia señalética, como transmisora de contenidos informativos.

- "... *gran cantidad de personas...*", referida a la simultaneidad y al hecho de la existencia de múltiples receptores anónimos. Hay que señalar al mismo tiempo el carácter unidireccional de la información, hecho común a los mass media que carecen del Feed-back o intercambio en la información (relación emisor-receptor).

Podemos concluir afirmando que la señalética cumple con los determinantes de cualquier medio de comunicación, ya nos refiramos a la finalidad o a los componentes que la justifican. Por otra parte, al estar tan estrechamente relacio-

nada con el diseño gráfico, al tener como lenguaje el mensaje bimedia (imagen-texto) y al estar destinada a un público anónimo, se define integrada con nitidez en los mass media. Nos plantearémos a continuación el justificar la señalética también como modelo comunicacional.

4.3. Modelos comunicacionales

Intentaremos a continuación dar un breve repaso a los modelos comunicacionales más importantes establecidos a partir de la década de los cincuenta, para acercarlos al modelo comunicacional señalético y poder acotar con claridad las características de la comunicación señalética y sus intenciones. La elección de un sólo modelo que se adecúe perfectamente a las características señaléticas, es compleja. En parte por la evolución tan rápida que han tenido aunque se trate de unas teorías relativamente recientes al adaptarse a la meteórica evolución de los medios de comunicación social. Tal y como cita Mauro Wolf (1991): " ... *la historia y la evolución de la communication research han estado profundamente influenciadas también por el tipo de teoría comunicativa dominante en cada momento* "

Esta breve cita nos da idea de la complejidad de seleccionar un determinado modelo comunicativo, sobre todo si la mayoría son complementarios o derivaciones de unos pocos, y como consecuencia " ... *se tiende a poner en discusión la pertinencia y la legitimidad de un proceso comunicativo* ", ya que intervienen otros factores que hacen más complejo el estudio como son los sociológicos e históricos.

Se llega a afirmar que "*no hay necesidad de una teoría de las comunicaciones de masas, sino de una teoría de la sociedad*" (Goldin. Murdock, 1978).

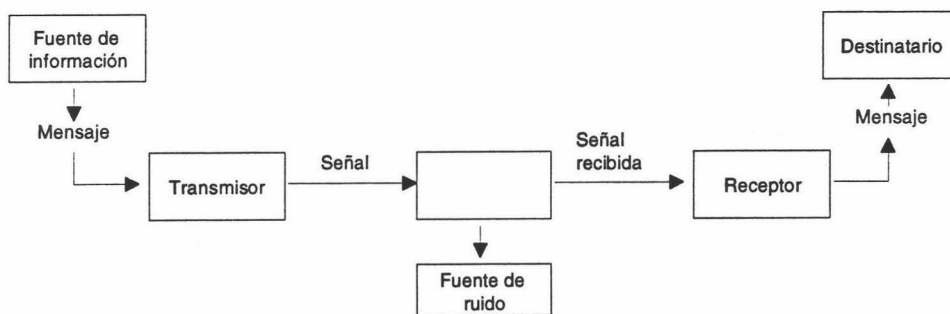
4.3.1. Modelo de Shannon y Weaver

Nosotros nos centraremos aquí en el "modelo comunicativo de la teoría de la información" o mejor dicho de la "teoría matemática de la comunicación" de

C. Shannon y Weaver, del año 1948, y las pequeñas ampliaciones que ha tenido con otras teorías o modelos comunicacionales.

En el modelo de C. Shannon y Weaver, aparecerán reflejados casi todos los componentes que utilizarán modelos posteriores. La intencionalidad principal de crear esta teoría pretendía optimizar el proceso comunicacional en velocidad y eficacia del mensaje y se refiere sobre todo a los elementos que componen cualquier transmisión de significado. El modelo fue publicado en el "Bell System Technical Journal" y presenta el siguiente esquema general de comunicación:

Cuadro I

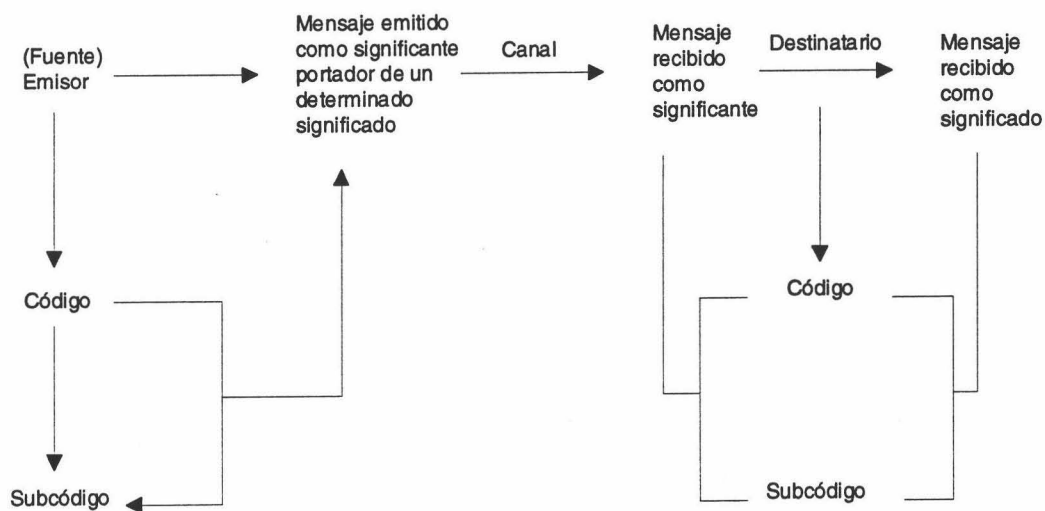


La gran aportación del modelo se encuentra en su extensa aplicabilidad. Como se puede apreciar no se habla de emisor sino de transmisor. Más tarde se introducirán otros conceptos aquí no mencionados o sobreentendidos como el código o la retroalimentación.

4.3.2. Modelo comunicativo semiótico-informacional

En la actualidad, se ha intentado progresar con la implantación de otros modelos más específicos, más referidos al interés de la comunicación que al proceso comunicativo en sí. Uno de estos modelos es el de Eco, Fabri y otros de 1965, llamado "modelo comunicativo semiótico-informacional". El esquema anterior varía quedando así:

Cuadro II



En este esquema se añade como elemento fundamental el concepto de *código* y *descodificación*, así como el de *significado* y *significante*, que analizaremos más adelante.

4.3.3. Componentes de la comunicación

No profundizaremos más en esquemas genéricos de comunicación, ya que nuestra intención estará centrada en localizar aquel modelo que pueda identificarse más con la comunicación señalética para tratar de analizarlo con mayor minuciosidad y comprender así el funcionamiento de la información señalética. Para ello es preciso definir los componentes del proceso comunicativo más importantes:

- *el emisor* o fuente, es el punto de origen del mensaje. Selecciona unos signos y un código para su transmisión.
- *el mensaje*, es el símbolo o serie de símbolos seleccionados por el emisor, que actúa como soporte de la información transmitida.

- *el destino*, es el receptor del mensaje.
- *el transmisor*, es el componente encargado en la transformación del mensaje en señal a través del canal hasta llegar al destino.
- *el canal*, sería el medio físico a través del cual se transmite la señal.
- *el código*, el conjunto de equivalencias que se establecen entre emisor y receptor, para la correcta interpretación del mensaje. Se analiza más detenidamente el concepto de código en el apartado relativo a la imagen, como componente señalético.
- *el contexto*, es todo aquello que rodea al acto de la comunicación, dentro de este apartado debemos considerar que el propio mensaje ya lleva asociado un contexto, y en segundo lugar, en relación al contexto situacional (condiciones temporales, físicas, ideológicas...) se deberán determinar con la mayor claridad posible teniendo en cuenta que una doble interpretación redundante en la ineficacia de interpretación de un mensaje.
- se pueden añadir otros factores como el *ruido* y la *redundancia* que pueden intervenir en el proceso comunicativo. El ruido es una alteración de la señal, que afecta negativamente a la comunicación. Nosotros veremos más adelante como puede afectar el "ruido", dentro de un sistema para producir lo que en términos de imagen se denomina "Contaminación visual". Otro efecto negativo puede provenir de la redundancia, la información innecesaria o sobrante que se añade al mensaje ocasionando pérdidas de tiempo.

B. A. Fisher⁽³⁾, clasifica los modelos comunicativos en categorías: perspectiva mecanicista, psicologicista, interaccional y pragmática.

(3) Con referencia a su obra "Perspectives on Human Communication" Macmillan Publishers Co., Nueva York, 1978.

- La mecanicista, recogería las posiciones relativas al modelo de Shannon y sus ampliaciones. Únicamente se introduce el Feed-back (retroacción o retroalimentación). Confiriendo mayor importancia al canal.

- La perspectiva psicologicista que complementa la anterior, introduce el par estímulo-respuesta. Confiriendo mayor importancia al receptor. La intención de esta teoría está centrada en la reacción del receptor ante un determinado estímulo, en su conducta y en el aprendizaje como resultado de esa comunicación. El receptor espera recibir una recompensa en función al esfuerzo invertido. En el esquema particular hablaríamos de:

Tabla II

Componentes del aprendizaje	De los componentes de la comunicación
Organismo	Canal
Estímulo	Mensaje
Percepción del estímulo	Decodificador
Interpretación del estímulo	Receptor-fuente
Respuesta manifiesta al estímulo	Codificador
Consecuencia de la respuesta	Feeb-back

- La perspectiva interaccional presta más atención a la forma y la relación interpersonal entre los comunicantes.

- La perspectiva pragmática, pretende independizarse del modelo de Shannon. Da mayor importancia a la comunicación interpersonal, la conducta de los participantes y la naturaleza social de la comunicación. Es un modelo aún novedoso.

De hecho, existirán aún más modelos comunicativos y es difícil escoger uno cuanto todos tienen aportaciones. En el ámbito de la señalética, consideramos el modelo psicologicista el más apropiado ya que, por un lado complementa al mecanicista y al famoso Modelo de Shannon y en segundo lugar, por dar ma-

por importancia a la reacción del receptor, que en definitiva es el propósito de la comunicación señalética.

4.3.4. El modelo Psicologicista de comunicación aplicado a la señalética

Este modelo responde con más interés a nuestro tema en el sentido en el que aparece de modo relevante la reacción del receptor de la comunicación y el hecho del aprendizaje que conlleva todo acto señalético.

Debemos desarrollar conjuntamente aquí dos esquemas paralelos que ya hemos visto, por una parte el relativo a la perspectiva psicologicista (referido a los componentes del aprendizaje y a los componentes de la comunicación), y su relación con el modelo comunicativo de Shanon y Weaver:

Respecto a los componentes del aprendizaje en señalética:

a) Organismo.

Referido aquí al emisor de la información. También se puede denominar fuente. En el ámbito señalético no se habla de una comunicación interpersonal sino referida más bien entre empresa, entidad, organismo y persona o grupo de personas en este caso, relacionando respectivamente al emisor y receptor de la comunicación (Tabla III).

Si hemos de ubicar la señalética en relación al tipo de emisor y receptor, según el modelo planteado por A. Moles y C. Zeltmann⁽⁴⁾ deberíamos incluirla en el recuadro correspondiente al Emisor: empresa y Receptor: persona.

Vemos pues que la comunicación señalética parte de un ente, una organización (bibliotecas, hospitales, aeropuertos, instituciones públicas y privadas, admi-

(4) «La comunicación y los mass-media. Las imágenes, los sonidos, las señales, teorías y técnicas” Ed. Mensajero. Bilbao.1975.

nistraciones, empresas) y se dirige a los usuarios de esos espacios para transmitirles una información.

Tabla III

RECEPTOR EMISOR	Persona	Organismo o institución	Máquina	Animal
Persona	conversación, comunicación social, comunicación artística	relaciones hombre-administración, ventanilla de oficina, encuesta de opinión	recogida de datos, ficha perforada, órganos de entrada de máquina	señales de amaestramiento de animales
Empresa	comunicación comercial, difusión de órdenes, publicidad	informaciones comerciales, cartas de negocios, cartas administrativas, bolsa	tiempo compartido, intercomunicación de datos económicos	
Máquina	órganos terminales de salida de máquina, interfaces, convertidores	tiempo compartido, máquina de enjuiciamiento en los procesos comerciales	lenguaje de programación, traducción intermáquina, compiladores, tiempo compartido	sistemas de llamada de los animales y señuelos
Animal	señales de llamada, señales de alerta, lenguaje de animales domésticos (perro)	control automático de la producción	registro de datos sensoriales o cerebrales en ordenadores	zoosemiótica, animales de la misma especie o intraespecie

b) Estímulo.

En la perspectiva psicologista, se trata el estímulo referido a la emisión del mensaje y como una sensación transmisora de información, comunicativa. Este mensaje será un estímulo para el receptor, que le incitará a dar una respuesta en relación al interés que represente para él.

El estímulo puede identificarse con el mensaje, que vendrá dado por la propia señalética. Presentando un contenido en diversos medios y soportes con la finalidad última de transmitir una información (de dirección, recorrido, distribu-

ción, ubicación...) e incitar una respuesta por parte del receptor. Estableciendo una comunicación de sentido unidireccional y de alguna manera ofreciendo una "recompensa" a la interpretación del mensaje (estímulo-respuesta), como puede ser la localización de un determinado servicio, la visualización de un itinerario sobre la planta de un edificio...

c) Percepción del estímulo.

La relación de este apartado con la Teoría mecanicista hace referencia al proceso de descodificación que supone la "lectura" del mensaje dado. El receptor debe valerse de un código mínimo que le permita la traducción del mensaje codificado emitido por la fuente.

En señalética, se plantea un mensaje bi-media, que atiende a un código lingüístico y a otro icónico. El primero, puede ser suplantado cuando las necesidades de señalización son muy genéricas y aceptan códigos prácticamente internacionales y reconocibles por la gran masa de población (Prohibido fumar, Aseos, Salida de urgencia, Extintores, Cruz roja, Puntos de información...). Pero hay otras informaciones más complejas y específicas que deben apoyarse en el lenguaje para su correcta interpretación.

La lectura del contenido escrito de la señalética debe también responder a unos condicionantes: tipo de usuario (nacional, internacional, analfabeto), estilo de letra (niveles estético y funcional), presentación (tamaños, color, textura, materiales...). Todos estos elementos son necesarios para descodificar el mensaje y para que éste sea correctamente percibido.

d) Interpretación.

El estímulo ha llegado a través de un medio al receptor y éste lo ha descodificado. Se ha completado un primer recorrido comunicacional. Pero el mensaje no es gratuito; hay que tratar ahora la intencionalidad del mismo, la finalidad con la que ha sido transmitido.

En el terreno señalético, la intencionalidad es clara: informar y orientar a los usuarios para su movilidad en un espacio determinado. La correcta interpreta-

ción del estímulo cubrirá las expectativas que demandaba el receptor del emisor señalético en este caso, que pueden ser múltiples: el conocimiento de la ubicación de un servicio concreto, la información de un itinerario, una visión completa de conjunto de una empresa, la orientación en un lugar desconocido, el recorrido a seguir para una necesidad concreta etc... La señalética en este sentido debe ser contundente y clara en su mensaje para que no existan errores de interpretación, ya que a continuación el receptor dará su respuesta al estímulo que acaba de interpretar para conseguir un fin dado.

e) Respuesta manifiesta al estímulo.

Si el estímulo ha llegado y ha sido interpretado correctamente, el receptor ya cuenta con la información requerida y responde al estímulo señalético, normalmente con un acto físico de movimiento (dirigido hacia el punto localizado gracias a la información). De ahí que la señalética actúe directamente sobre la conducta e implique una respuesta física concreta y dirigida.

En una comunicación por ejemplo interpersonal, el receptor actuaría en ese punto de emisor y codificaría un mensaje de retorno estableciendo la retroalimentación (feed-back) e iniciando de nuevo un proceso comunicativo.

En la comunicación señalética el acto comunicativo acabaría aquí, en el momento en el que el receptor reacciona ante el estímulo.

f) Consecuencia de la respuesta.

Al no existir feed-back, ya que hablamos de un mensaje unilateral, la consecuencia de la respuesta será la satisfacción de una necesidad informativa que es lo que se ha dado en llamar "recompensa esperada" (localización de la salida, orientación correcta, etc...).

Se ha intentado describir en este apartado el proceso comunicacional aplicado a la señalética, de un modo bastante genérico y sin profundizar demasiado en aspectos poco relacionados con el tema, con la finalidad de ir definiendo cada vez con mayor nitidez las funciones y la razón de ser de esta disciplina.

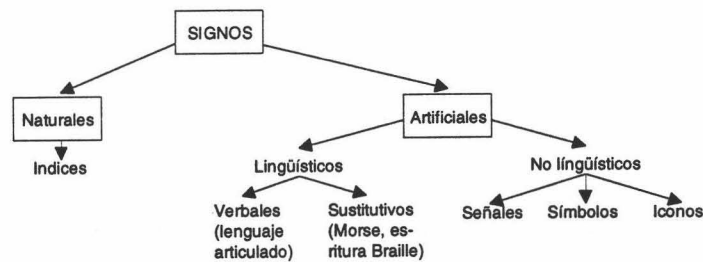
4.4. Semiótica y señalética

Definimos semiótica con las palabras de uno de sus primeros estudiosos Charles Morris (1994) como el "estudio de los signos y símbolos que están relacionados con un significado preciso y claro... Plantea las bases que deben ser aplicadas a los sistemas generadores de imágenes".

4.4.1. Terminología y clasificación del signo

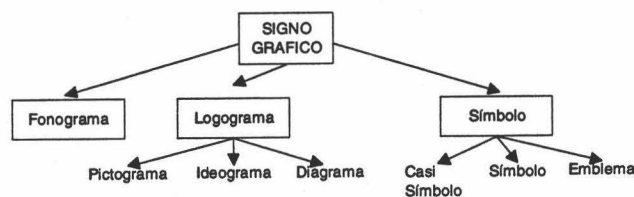
Habría a continuación, que delimitar lo que se entiende por signo y símbolo desde el punto de vista icónico y no lingüístico. Tradicionalmente, aunque criticada se viene asumiendo la distinción de Schaff sobre signos:

Cuadro III

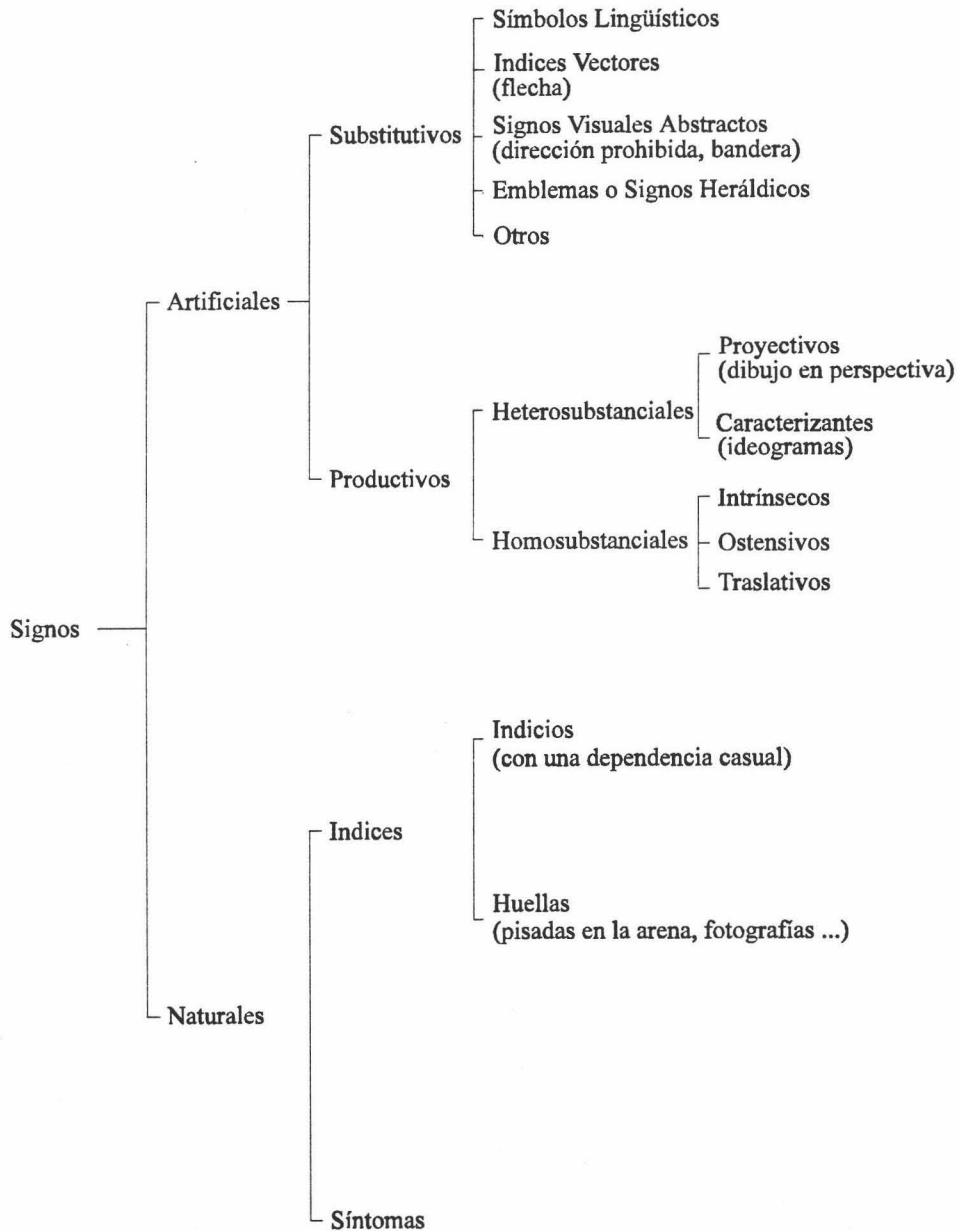


Por signo gráfico se entendería la mínima unidad del sistema de Comunicación Visual. F. Cámara propone una clasificación de este signo gráfico atendiendo a sus características. Así distingue:

Cuadro IV



Cuadro V



Sobre este esquema genérico ofrecido por Eco (1994), destacamos aquellas tipologías de signo que se refieren directamente a la señalética, es una simbología artificial, creada por el hombre.

Trataremos sucintamente aquellos términos más significativos:

Señal: Genéricamente las señales son un medio que relaciona dos objetos. En un proceso de comunicación, el emisor cifra un mensaje y le asigna una señal. Se puede considerar por tanto que es todo elemento que se origina para la transmisión de mensajes. La señal se descifra por el receptor, asignándole un mensaje. Su presencia en un determinado lugar posibilita al receptor la identificación del mensaje. Para Eco (1994-1) *"la información transmitida por la señal consiste en la presencia o ausencia de la propia señal; es información de orden cuantitativo y se calcula a base del logaritmo binario de las posibles opciones"*.

Indice: Es aquel signo que tiene conexión física con el objeto denotado (puede ser interpretado como tal la flecha que hace alusión directa a la mano indicando una dirección). También es un efecto producido por una causa determinada. Esta relación no depende directamente de la voluntad humana.

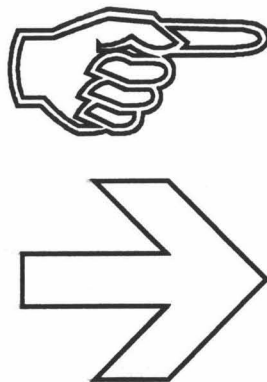


Fig.2 Ejemplo de índice

Icono: Signo que refiere el objeto en función de una semejanza o analogía con él. De aquí deriva la noción de "iconicidad" aplicada por Moles (1972): *"el icono no tiene todas las propiedades de lo denotado, ya que se confundiría con él"*. Para Eco (1994-1), el icono *"es un signo que tiene conexión física con el objeto que indica... El icono es un signo que hace referencia a su objeto en virtud de una semejanza, de sus propiedades intrínsecas, que de alguna manera corresponden a las propiedades del objeto"*. Como podemos apreciar existe una gran similitud casi una identidad, entre los términos pictograma e icono.

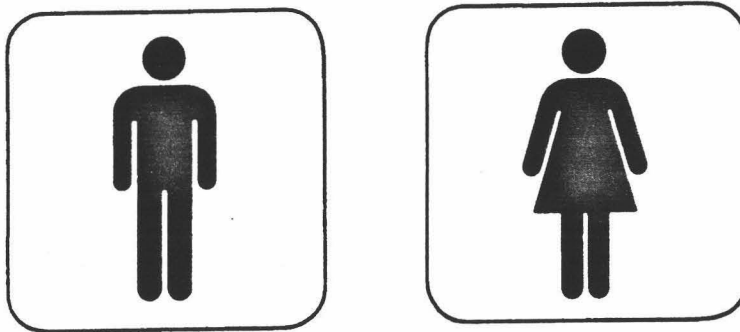


Fig. 3 Ejemplo de icono

Diagrama: aquel icono cuya relación del signo con el referente es homóloga entre sus partes (todo el campo de la gráfica referido a esquemas, gráficos comparativos, porcentajes...). En señalética el diagrama es fundamental en la inclusión de esquemas arquitectónicos o gráficos, mapas, planos, dibujos... También podemos relacionar el concepto de diagrama con el ideograma en el sentido en que el ideograma es también un signo indirecto que sustituye a un objeto en una relación homológica.

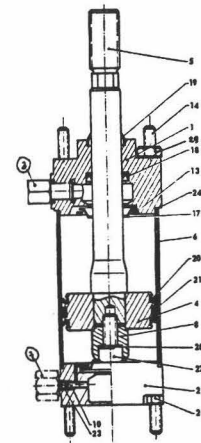


Fig. 4 Ej. de diagrama

El *símbolo* supone una convención social para su interpretación, ya que el referente se asocia con el signo de modo artificial o arbitrario, en lingüística se asocia a cada signo un significado y un significante (Saussure). El símbolo también se define como un signo convencional, que funciona en virtud de un pacto, una convención. Se distinguen signos naturales (donde no interviene la producción humana) y motivados. Para Eco (1994-1) "*El símbolo es un signo arbitrario, cuya relación con el objeto se determina por una ley; el ejemplo más apropiado es el del signo lingüístico*".



Fig. 5 Ej. de símbolo

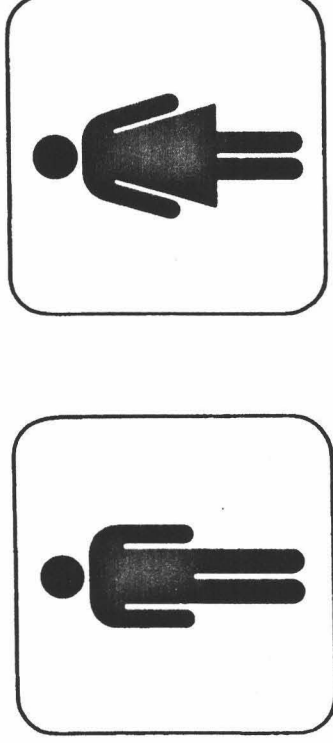


Fig. 3 Ejemplo de icono

Diagrama: aquel icono cuya relación del signo con el referente es homóloga entre sus partes (todo el campo de la gráfica referido a esquemas, gráficos comparativos, porcentajes...). En señalética el diagrama es fundamental en la inclusión de esquemas arquitectónicos o gráficos, mapas, planos, dibujos... También podemos relacionar el concepto de diagrama con el ideograma en el sentido en que el ideograma es también un signo indirecto que sustituye a un objeto en una relación homológica.

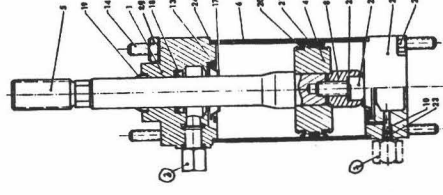


Fig. 4 Ej. de diagrama

El *símbolo* supone una convención social para su interpretación, ya que el referente se asocia con el signo de modo artificial o arbitrario, en lingüística se asocia a cada signo un significado y un significante (Saussure). El símbolo también se define como un signo convencional, que funciona en virtud de un pacto, una convención. Se distinguen signos naturales (donde no interviene la producción humana) y motivados. Para Eco (1994-1) "*El símbolo es un signo arbitrario, cuya relación con el objeto se determina por una ley; el ejemplo más apropiado es el del signo lingüístico*".



Fig. 5 Ej. de símbolo

4.4.2. Semiótica y señalética

En este apartado nos alejaremos de la semiótica referida a la lingüística para acercarla al terreno de la imagen. Es curioso observar la poca cantidad de obra escrita e investigaciones en este sentido, teniendo en cuenta la importancia de la comunicación visual en nuestra sociedad. La mayoría de los textos se refieren exclusivamente a estudios referidos al lenguaje escrito u oral y en muy poca medida se analiza la imagen desde un prisma semiótico.

El enfoque será doble:

- desde el punto de vista icónico y
- desde el específico de la señalética al que aplicaremos fundamentalmente este apartado. Tendrá mayor importancia dentro de la semiótica el estudio particular de sus tres componentes enfocados a la comunicación gráfica.

La semiótica se define como integradora de tres componentes: la semántica, la sintáctica y la pragmática:

- La semántica estudia la relación de los signos (nosotros veremos sólo los gráficos) con su designata (con su significado). Es decir la relación de la imagen visual con lo que representa esa imagen. Se aplica a todos los signos y símbolos que son portadores de un mensaje. Responde a los conceptos relativos al significado con las siguientes cuestiones: ¿qué?, ¿con qué?, ¿para qué?. Además, integra tres partes fundamentales: el significante, el significado y la función.

- La sintáctica. Estudia las relaciones de los significantes entre sí y la relación que guardan con su propia estructura. Aplicado al lenguaje de la imagen estudiará la relación entre una determinada imagen visual y otra. Es la más desarrollada de todas las ramas de la semiótica. Torre y Rizzo (1992), aporta dos áreas diferenciadas:

"a) La estructura armónica. Es el estudio de la estética y sus leyes de percepción, donde su objetivo principal es la estructuración armónica de las formas. b) Sistemas visuales de comunicación. Es el estudio del funcionamiento de las normas de visibilidad"

- La Pragmática. Analiza la relación de los signos con el intérprete. Es decir, la relación de la imagen visual y el usuario. En palabras de uno de sus creadores, Morris (1994), "*...La propia pragmática intentará desarrollar los términos apropiados para el estudio de las relaciones con los signos con sus usuarios para ordenar sistemáticamente los resultados procedentes del estudio de esta dimensión de la semiosis. Términos como intérprete, interpretante, convención, tomar en consideración, verificación y comprende son términos de la pragmática, mientras que muchos términos estrictamente semióticos como signo, lenguaje, verdad y conocimiento tienen importantes componentes pragmáticos*".

La Asociación Americana AIGA, en el estudio realizado sobre los medios de transporte hace un importante análisis sobre la semiótica de los signos visuales, atendiendo a una serie de cuestiones muy específicas y que ayudan a delimitar de modo muy práctico la eficacia de los signos gráficos en relación, como decimos a su significado, en relación consigo mismos y finalmente con el usuario.

Es decir, se estudia su eficacia semántica, sintáctica y pragmática. Pondremos sólo un ejemplo del tipo de cuestiones que deben ser respondidas por cada pictograma para determinar su eficacia.

A nivel semántico debe responder a las siguientes cuestiones:

- ¿En qué medida el símbolo representa al mensaje?.
- ¿La gente llega a comprender el mensaje que ese símbolo denota?.
- ¿Puede ese símbolo ser mal entendido por personas de diversas culturas?.
- ¿Puede ser malentendido por personas de diferentes edades?.
- ¿Es difícil aprender dicho símbolo?.
- ¿Ha sido ya muy aceptado ese símbolo?.
- ¿Contiene ese símbolo algunos elementos que no tengan relación con el mensaje?.

A nivel sintáctico debe contestar lo siguiente:

- ¿Qué aspecto tiene ese símbolo?.
- ¿En qué medida se relacionan las partes entre sí?.

- ¿En qué medida se relaciona este símbolo con otros símbolos?
- ¿Es coherente la construcción de este símbolo en su uso de figura-fondo, dibujo lleno o boceto, superposición, transparencia, orientación, formato, escala, color y textura?
- ¿Utiliza una jerarquía de reconocimiento?
- ¿Se reconocen primero los elementos más importantes?
- ¿Contradice seriamente las normas o convenciones existentes?
- ¿Son capaces, este símbolo y sus elementos, de una aplicación sistemática a una variedad de conceptos interrelacionados?

A nivel pragmático, en su relación con el usuario:

- ¿Puede una persona ver el signo?
- ¿Queda seriamente afectado el símbolo por escasez de iluminación, ángulos oblicuos de visión u otras perturbaciones visuales?
- ¿Sigue siendo visible este signo en toda la gama de distancias típicas para la visión?
- ¿Es vulnerable al vandalismo?
- ¿Es difícil de reproducir?
- ¿Puede ser ampliado o reducido con éxito?

Aunque las referencias de la Asociación AIGA, son las más presentes en el diseño de pictogramas, prácticamente en todo el mundo, han existido numerosos intentos de normalización tendentes a crear un idioma universal basado en la imagen.

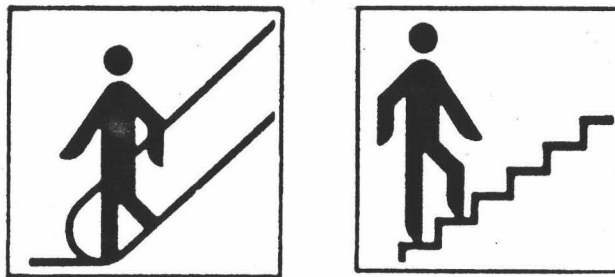


Fig. 6 Pictogramas de la Olimpiada de Múnich 1972.

Los estudios más antiguos de este tipo citan a Otto Neurath junto con los dibujantes gráficos G. Arntz y E. Bernarth en 1937, con la obra "Basic by Isotype" determinando el sistema ISOTYPE (International System of Typographic Picture Education)⁽⁵⁾.

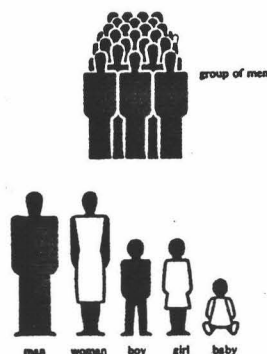


Fig. 7 Isotype.

Aicher (1981) cita también otro intento de Rudolf Modley, que creó un sistema de "Glyphs" "...signo convencional y visual con un significado completo, pero sin relación con ninguna forma lingüística determinada... Para ser eficaz su forma visual debería ser conocida internacionalmente y en lo posible con independencia de las asociaciones de ideas locales..".

También hemos encontrado referencias de otro lenguaje, aún más abstracto, pero más ineficaz, el Bliss (1965), creando la denominada comunicación "blissimbólica", en una publicación del Ministerio de Educación y Ciencia.

Aunque son muchos los intentos de crear este lenguaje icónico, aún podemos decir que no existen demasiados estudios profundos, con carácter internacional, para poder llegar a presentar resultados óptimos. Se abre aquí un terreno muy interesante para futuras investigaciones.

(5) "La obra fue un intento de enseñar 850 palabras de inglés fundamental mediante símbolos. Según Arntz y Bernarth, los diseñadores de los Isotype, una mirada a un Isotype debería revelar las características más importantes del objeto representado; una segunda mirada, las menos importantes; y una tercera debería añadir los detalles simples. Ningún Isotype debería requerir más de tres miradas para transmitir toda su información". F. Cámara (1975)

5

EL PROCESO PERCEPTIVO

5.1. El proceso perceptivo

La percepción se puede entender como un proceso por el que el ser humano entra en contacto con el mundo que le rodea y recibe información de él. La percepción depende de la información que se recibe a través de los canales receptores humanos y de la elaboración posterior que es conocida como procesamiento de la información sensorial.

Existen tres principales teorías contemporáneas sobre la percepción (Rock, 1985):

- El enfoque empirista promovido por Hobbes, Locke, Hume, que sostienen que el conocimiento se adquiere sólo por la experiencia sensible y la asociación de ideas.
- El segundo enfoque es el conocido de la Gestalt, que apuesta por una percepción global que agrupa numerosos estímulos que se dan por separado. Más adelante volveremos sobre el tema.
- La tercera teoría es la llamada del Estímulo, mantiene que toda la información necesaria para explicar nuestra percepción puede ser captada fielmente

por el ojo (en contra a las dos anteriores que consideraban la percepción visual ambigua o pobre).

Podemos apreciar cómo la percepción visual es considerada casi como la única, pero también son bastante importantes la auditiva y la táctil o háptica.

El proceso perceptivo es común para toda persona. Todo receptor, primero recibe la información y según el interés que le ofrezca, ejecutará un proceso de detección de aquellas señales que le resulten atractivas y las desconectará de otras próximas que pasarán a formar parte del ruido visual. La forma será percibida como señal frente al ruido. Esta detección pasará después a un reconocimiento, que especifica la clase de estímulo que hemos recibido y se clasificará en función de nuestras experiencias anteriores.

El desarrollo perceptual, una vez seleccionada la información de entrada, continúa en nuestra mente gracias a un proceso de retención que ejecutará nuestra memoria partiendo de la señal recibida.

La percepción, como hemos visto, ha sido un campo muy importante de investigación dentro de la Psicología (apoyadas por numerosas experiencias en laboratorio), pero realmente existen muy pocos estudios sobre la percepción ambiental. Quizás esto sea debido a su complejidad. Ya que si tenemos en cuenta que el análisis de un simple elemento aislado supone una gran dificultad cifrada en los múltiples factores que afectan a la percepción, la dificultad se multiplica cuando se multiplican al mismo tiempo los componentes de ese ambiente. Dada la complejidad, los ambientes se deben percibir selectivamente y en señalética este estudio responde a las necesidades prioritarias de información que deben ser evaluadas.

La imagen aislada puede analizarse con movimientos oculares en puntos de interés. El ambiente no se lee como un libro, sino que el ojo realiza un barrido complejo de todo el campo visual y se detiene en los puntos de mayor interés informativo.

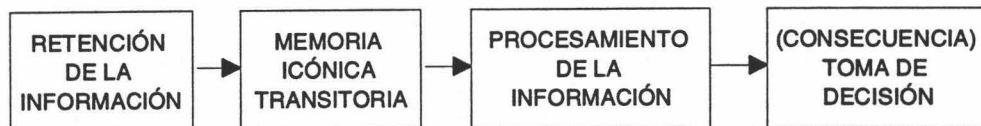
Esta retención que se hace en décimas de segundo, nace en la memoria visual y pasa por un proceso semicognitivo es decir, deja una huella en la memoria a corto plazo. Si la información es puntual, se ha comprobado que solamente permanece un tiempo máximo de un segundo en la llamada memoria icónica transitoria (mit) y luego desaparece si ya ha sido utilizada . La memoria visual a corto plazo tiene una capacidad limitada de retención. Si existe demasiada información, puede haber una saturación informativa que interfiera negativamente sobre la percepción.

La información señalética no está enfocada a permanecer largo tiempo en la memoria, sino en dar un servicio puntual en el tiempo y en el espacio en el que se localiza y posteriormente se olvida con facilidad.

El tercer paso es el procesamiento de la información. Esta característica hace que sea preferible una ubicación puntual de información en varias secuencias a lo largo de un recorrido en las zonas de decisión (fuera de estas zonas la información tiende a pasar desapercibida). La sobrecarga de la información en un solo punto puede llegar a producir un efecto contrario, incapacidad de procesamiento de la información. Este procesamiento de la información será el tercer paso en este proceso perceptivo y como consecuencia le seguirá la toma de decisión por parte del receptor.

Cuadro I

EL PROCESO PERCEPTIVO



Este es el proceso perceptivo normal y general para todos los individuos receptores de un mensaje, pero, ¿cuál es el papel del espectador, intérprete o receptor ante la imagen?.

5.2. El papel del receptor en la comunicación señalética

La imagen es percibida desde una doble visión: como representación y como lo que es, es decir, existe una doble realidad cifrada la primera en el contenido de esa imagen y en segundo lugar en sus componentes: una sucesión de líneas, colores, trazos...

El espectador, siguiendo una de las directrices de la Gestalt, está educado en la mayoría de los casos para contemplar la señal en su conjunto más que en su composición o físicamente y extraer así su contenido. El usuario de la señalética contempla la información como un todo, no como un conjunto de textos, imágenes, soportes, colores y flechas, así que trataremos en el apartado "Componentes gráficos de la señalética" un desarrollo pormenorizado de esta segunda percepción y continuaremos con la percepción global de la señal.

Para contestar a la pregunta que nos hacíamos más arriba sobre el papel del intérprete de la comunicación señalética, debemos considerar un aspecto importante, la influencia de la educación o formación del receptor en la comunicación.

5.2.1. La educación o formación del receptor en la comunicación

Este tema se ha venido tratando desde hace tiempo e intenta aclarar la importancia que el factor "aprendizaje", juega en todo proceso comunicativo, y hasta qué punto, el lenguaje de la imagen no necesita de refuerzos para transmitir correctamente el mensaje a cualquier tipo de receptor. ¿Desde qué edad un niño es capaz de reconocer aquellas imágenes de uso común en nuestra sociedad?, ¿y un analfabeto?, ¿o un indígena?.

La cuestión a resolver es saber si la comunicación por imágenes requiere un aprendizaje anterior que permita el reconocimiento y hasta qué punto pueden ser reconocidas unas formas desprovistas de ciertos elementos (como puede ser el caso de los pictogramas), sin que pierdan su correcta interpretación.

Partimos del hecho de que toda representación, incluso la fotográfica, ha recibido un tratamiento que las abstrae y descontextualiza (comenzando por el paso de las tres a las dos dimensiones, la variación de tamaño, la simplificación de elementos accesorios o redundantes, la abstracción del color...).

Según Piaget *"la maduración del sistema nervioso abre simplemente una serie de posibilidades (y la no maduración lleva consigo una serie de imposibilidades)"*. Se establecen dos corrientes diferenciadas, la primera, según comenta Gubern (1987), en la que la percepción está determinada de modo innato por estructuras neurales (fundamento de la Gestalt) y la opuesta, según la cual la experiencia es necesaria para desarrollar los modelos de percepción, no son contradictorias sino complementarias.

Los estudios de la psicología genética, han comprobado hasta qué punto determinan los condicionantes que rodean al individuo su percepción del mundo. Aunque la visión es un proceso idéntico para los seres humanos, incluso hasta los niños de corta edad reciben el mismo estímulo que los adultos, la percepción varía en función del aprendizaje que ayuda a seleccionar los estímulos que se asimilan o se desechan y por lo tanto cada persona "mediatiza" en función de sus intereses el mensaje objetivo que recibe a través de los sentidos. Las vivencias personales, las asociaciones psicológicas, filias, fobias personales harán que cada receptor perciba de modo distinto un mismo mensaje. Se evidencia también la importancia de la educación como uno de los factores determinantes que condicionan la recepción del mensaje.

Las experiencias que han examinado este tema, han buscado sujetos sin ningún aprendizaje anterior, en cuanto al reconocimiento de este tipo de imágenes, como son niños de cualquier cultura (autores como Hochberg y V. Broocks, 1962) y adultos de civilizaciones "primitivas" (Deregowski, 1972) que aún hoy no han desarrollado sus sistemas de relación hasta ese punto.

Aunque las conclusiones no son unánimes, parece que se reconoce finalmente un "código paralingüístico", fácilmente comprensible y reconocible, con ciertas limitaciones, denominado por Olt Aicher y Martin Krampen (1981) como

"lingua franca", de la que afirman en relación a los autores anteriores que "... la eficacia intercultural de las imágenes gráficas no puede ponerse en tela de juicio" (1).

Estamos relacionando dos conceptos, por un lado el del reconocimiento con o sin aprendizaje de estos mensajes gráficos y por otro su internacionalidad. El lenguaje de la imagen ha sido considerado desde la antigüedad como el más eficaz medio de comunicación entre personas analfabetas, desconocedoras de lenguajes extranjeros e incluso niños. Un ejemplo muy conocido que evidenciaría la facilidad narrativa de la imagen estaba en aquellas historias del medievo que transmitían complejos textos bíblicos a las gentes sin ningún tipo de cultura, si exceptuamos como tal el propio reconocimiento de esa tipología de imágenes.

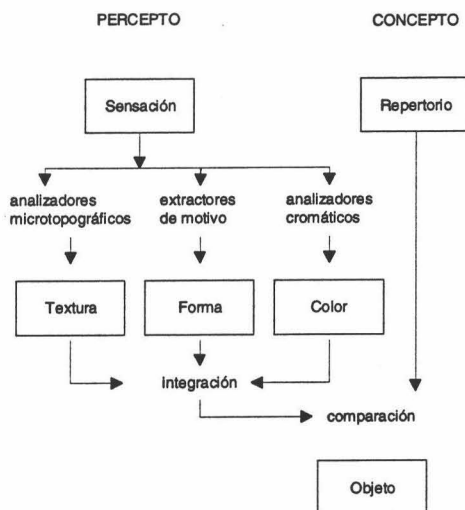
Se puede afirmar que en los pictogramas, la imagen es un paso intermedio entre el objeto y el símbolo y no requiere de un aprendizaje para su comprensión, pero el símbolo sí lo necesita (como es el caso del alfabeto).

También es de destacar la importancia de un código que relaciona los objetos reales con su representación, código que incluya una serie de medios, como la variación del tamaño, la superposición, la perspectiva, la gradación de texturas ...

Creemos que es interesante el esquema que el Groupe u (1993) presenta sobre la descodificación visual, sobre el paso de lo perceptivo a lo cognitivo y los mecanismos que dan lugar al reconocimiento de las formas.

(1) Al hilo de esta conclusión citamos otra de F. Cámara (1975) que nos llevaría a un terreno muy cercano: "La edad y la educación parecen ser las variantes más importantes que influyen en la habilidad de comprender los símbolos pictóricos. Las personas jóvenes -con poca experiencia de la vida- y los analfabetos son claramente inferiores en cuanto a comprensión pictórica. Más en particular, la selección del detalle es muy importante para facilitar la comprensión de los signos pictóricos a las personas jóvenes de limitada educación escolar. Estos resultados de investigación aconsejan, por lo tanto, que los dibujos estén bien realizados y que sean claros, conteniendo sólo los detalles necesarios y un mínimo de interpretación artística. Cuando el diseñador gráfico deba dirigirse a un grupo de nivel educativo medio elevado, podrá emplear signos y figuras cuyo significado simbólico puede interpretarse con ayuda de la cultura".

Cuadro II



La que podemos afirmar que es la gran ventaja de la imagen es su facilidad de reconocimiento por tratarse de una percepción directa, que no exige prácticamente mayor tiempo de descodificación que el de captar la propia imagen en un golpe de vista.

En el sentido en el que la señalética trata la imagen, desde el aspecto de la comunicación gráfica, cada una es interpretada como un contenido global, un acto completo que se traducirá en un predicado compuesto por varias palabras.

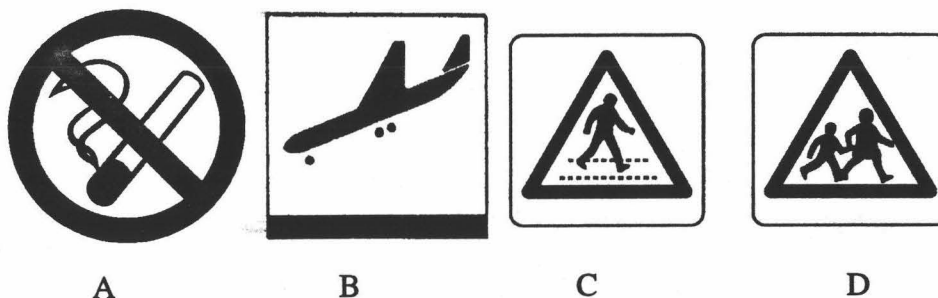


Fig. 1 Pictogramas que representan acciones complejas (p.e. A. Se prohíbe fumar en este recinto. B. En esta pista aterrizan aviones. C. precaución por aquí se puede atravesar la calzada. D. Precaución, paso de escolares.)

En señalética la imagen cumple un papel fundamental y la internacionalidad se centra en procurar que la carencia de un aprendizaje no impida la correcta interpretación. Es decir, que la imagen, el pictograma, lleve hasta el fin la comunicación. Pero existe un importante obstáculo en tanto que ciertos contenidos complejos, ciertas acciones, son muy difíciles de representar en una imagen sin que su lectura lleve a confusión. Pero trataremos este problema cuando hablemos de los componentes de la imagen.

5.3. Psicología de la percepción

Llegados a este punto volvemos a hacer mención al trabajo realizado por los psicólogos de la Gestalt, a principios de siglo sobre el fenómeno de la percepción.

Estas leyes, tienen aún hoy gran importancia, aunque han sido criticadas por algunos estudiosos que las consideran ya superadas (Aumont), creemos que no se puede negar la veracidad de estos principios perceptivos. La Gestalt defiende que captamos directamente la información como totalidad y no como elementos puntuales. Uno de los pilares básicos de la teoría, es la distinción entre figura y fondo. Esta distinción es uno de los elementos con mayor aporte informativo del estímulo percibido.

Hacemos esta distinción de modo inconsciente atendiendo al tema o relativo (la mayor superficie se percibe como fondo y la menor como figura), atendiendo al área envolvente (fondo) y al área envuelta (figura) y teniendo en cuenta las áreas simétricas que se interpretan como figuras y las asimétricas como fondo.

En señalética, la mayoría de los pictogramas cifran su reconocimiento en la diferenciación del fondo y la figura, así como en el importante aporte informativo que ofrece el contorno de los elementos representados.

La diferenciación entre figura y fondo lleva a escena a otro importante elemento en el reconocimiento visual, el contorno, que puede aportar un porcentaje mayor de información que otros elementos.

Existen además otras leyes, entre las que citaremos sólo las más conocidas:

- *ley de proximidad*, los elementos más próximos se perciben más fácilmente que los más lejanos,
- *la ley de similitud*, en la que explica que unos elementos de la misma o forma o del mismo tamaño se perciben más fácilmente como pertenecientes a una misma forma de conjunto,
- *la ley de la continuación*, que evidencia la tendencia a continuar de modo racional una forma dada si está inacabada,
- *la ley del destino común*, unifica como un todo aquellos elementos que estando en movimiento se desplazan al mismo tiempo.

La enumeración de las leyes o principios gestálticos en este texto, pretende aplicarlos como factores a tener en cuenta tanto en el diseño y creación como en la lectura de la información señalética.

Otro principio de interés que nos ofrece la Gestalt, ya lo hemos mencionado cuando hablábamos de la imagen, es el de *Pregnancia*, que atiende al fenómeno de la percepción de la figura más simple, más estable y aquella que requiere menor esfuerzo perceptivo. Es conocido también como el "principio del mínimo".

De ahí la búsqueda de la simplificación y la eliminación de elementos añadidos que faciliten la percepción de las informaciones señaléticas, desde la imagen (pictograma) hasta los textos (tipografía).

Si atendemos a los principios que Gombrich (1987) señala sobre el papel del espectador, veremos hasta qué punto encajan en la comunicación señalética.

1) Por una parte "*no hay mirada inocente*", ya que el receptor mira su entorno en función de su percepción particular y de unos objetivos también particulares, en espera de conseguir una determinada "recompensa" a su esfuerzo. Esta premisa justifica nuestra movilidad en función de unos intereses determinados. La consecución de un objetivo en concreto suele determinar y condicionar nuestra percepción. Los sentidos poseen la cualidad de establecer priorida-

La incertidumbre de un recorrido desconocido afecta y condiciona nuestra movilidad. Buscamos la información a nuestro alrededor y esta necesidad justifica la existencia de la señalética. Aunque el proceso perceptivo sea el mismo para todos, como decíamos más arriba, cada individuo posee una percepción particular que atiende a circunstancias particulares. Ante una misma imagen surgen interpretaciones diferentes. La señalética debe transmitir un mensaje unívoco que satisfaga la necesidad informativa del usuario, del modo más neutro e inequívoco posible.

2) Por otra, el espectador suple, al identificar la imagen codificada, aquellos elementos que se han eliminado o abstraído, y completa la percepción que recibe con informaciones que almacena en su memoria. Es decir, descodifica la imagen y añade mediante la llamada "*regla del etcétera*", lo no representado. Esta regla similar al principio de continuación gestáltico. La llamada "*regla del etcétera*" se constituye como el recorrido inverso al proceso de síntesis que sufren las representaciones para su aplicación en un sistema informativo. Aquellos elementos que fueron abstraídos, simplificados o eliminados en el tratamiento de la información para facilitar una mejor lectura, son completados y descodificados de nuevo en el proceso receptivo. Es decir, se aplica un código de reconocimiento que "traduce" los códigos que llevan asociados las representaciones.

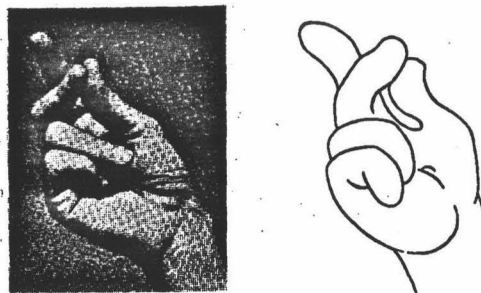


Fig. 3 La lectura de la imagen implica descodificación.

Debemos añadir a este punto, la importancia que tiene el receptor como intérprete de esos mensajes codificados. Normalmente hablaremos de personas con un nivel cultural medio y con el conocimiento previo de otros sistemas de comunicación (como puede ser el más común: el de la circulación).

3) En tercer lugar, relacionado con el punto anterior, el espectador utiliza conocimientos adquiridos con anterioridad según unos esquemas de "*rememoración*" y "*ensamblaje*" con vistas a una visión completa significativamente hablando.

Podemos decir que los procesos de los que se sirve el intérprete de la información son principalmente éstos:

- La *rememoración*, traerá a la mente del receptor algo que le es familiar y que reconoce. Es decir algo que identifica con una experiencia o vivencia anterior.

- El *reconocimiento* se basa en el conocimiento anterior. No se puede identificar lo que no se conoce. La señalética debe por tanto recurrir a conceptos universales, a patrones, debe ir a lo genérico para que el receptor lo identifique con lo particular. Debe basarse en patrones de reconocimiento universales en los que el receptor pueda identificar sus condiciones particulares.

Del receptor de la comunicación señalética se espera una actuación que derive en la toma de una determinada decisión, normalmente implicando una respuesta motora ya que las informaciones son indicadoras de dirección en la mayoría de los casos.

5.4. Aspecto fisiológico de la comunicación señalética. Canales visual, auditivo y táctil

A continuación trataremos de dar un breve repaso a los elementos receptores humanos, a los sentidos que nos ponen en contacto con el mundo que nos rodea y son los encargados de recibir una inmensa cantidad de información de modo continuo.

Podemos clasificar los sistemas de comunicación en relación al canal utilizado y al aparato receptor humano concernido (desde un punto de vista fisiológico). Gibson (1966), define la percepción "*como el proceso por el que el organismo mantiene el contacto con su mundo, toma conocimiento de él por estimulación y entiende los tipos variables de energía física a los cuales responden los receptores*".

Todo el sistema perceptivo, funciona coordinadamente, asociando todas las informaciones que se reciben por los distintos canales (auditivo, visual, táctil, olfativo...) de un modo conjunto. En este aspecto llamarán nuestra atención tres de los cinco sentidos humanos que intervienen en el proceso perceptivo de la señal: la vista el oído y el tacto. Ambos reciben el mayor porcentaje de información pero también cuentan con unas limitaciones (sensibilidad auditiva o visual media y los umbrales de percepción particulares de cada individuo). Los límites también dependen de la intensidad del estímulo y la duración en el tiempo.

De los sentidos humanos que atañen directamente a la señalética podemos citar como principal la vista, y como secundarios el oído y el tacto. El tacto y el oído son elementos que complementan en la mayoría de los casos al sistema visual, mientras que para algunos receptores con algún tipo de deficiencia visual se constituyen como único canal informativo y como consecuencia pasarían de ser complementarios a ser estrictamente necesarios. Si estableciéramos porcentajes comparativos sobre la cantidad de información aportada por cada sentido, se suele conferir (Aumont, Gubern) a la vista hasta un 80% de todas las informaciones a las que son sensibles nuestros sentidos.

5.6.1. La vista

La vista es el sentido que mayor cantidad de información provee al hombre, es por ello que desde hace siglos se ha prestado una atención especial al estudio del complejo aparato de visión humano o animal, a la percepción y a la elaboración de la información:⁽²⁾

Podemos hacer un brevísimo repaso del proceso visual, intentando, como hemos procurado en otros apartados referirnos especialmente al tema que nos ocupa, ya que podría suponer una extensa narración el referenciar con detalle todo el proceso.

Sabemos que el ojo recibe energía lumínica en forma de fotones, que sensibilizan según su longitud de onda los receptores físicos que el ojo posee: conos y bastoncillos. También es sabido que la sensibilidad del ojo está limitada a unas determinadas longitudes de ondas distinguiéndose entre un espectro visible y otro no perceptible por el ojo humano (luz infrarroja y luz ultravioleta).

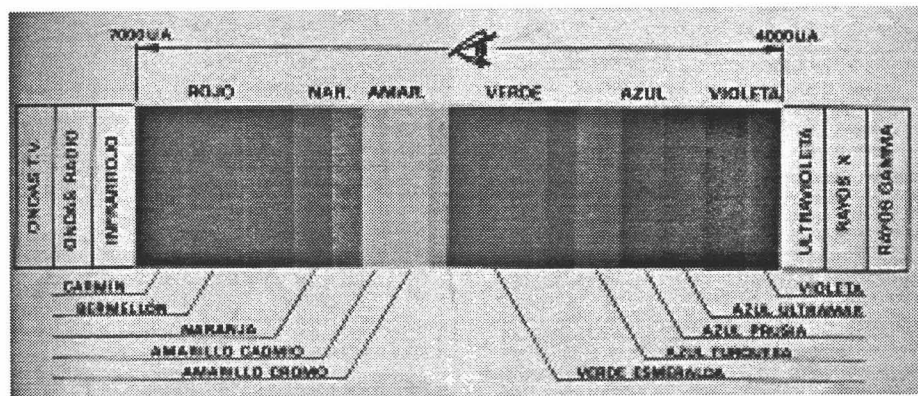


Fig. 4 Espectro visible del color

(2) "En efecto, al sentido común vulgar sorprende en gran manera que las dos imágenes cóncavas formadas en ambas retinas, bidimensionales, invertidas y de tamaño minúsculo, den como resultado perceptivo una única imagen, tridimensional, enderezada, de "tamaño natural" y exterior a los ojos." Gubern(1987).

A nivel fisiológico, los componentes del órgano de la visión, el ojo, están divididos en tres membranas: esclerótica, coroides y retina. La retina es la encargada de transformar la luz en energía nerviosa que será transmitida a través del nervio óptico al cerebro.

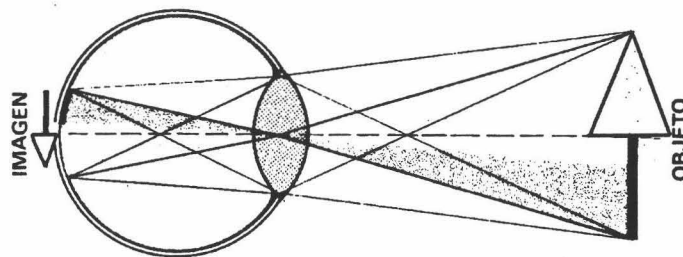


Fig. 5 Fisiología del órgano de la visión.

En el proceso visual también debemos tener en cuenta otros factores, como la facilidad de acomodación del ojo a contrastes lumínicos extremos, así como a cambios bruscos de luminosidad (paso de la oscuridad a la claridad o al contrario).

Desde la época griega el fenómeno de la visión ha despertado gran interés, y fue Euclides el que concibió la idea de la visión como una serie de "rayos" que saliendo de un punto común, el ojo, forman un cono, el llamado "cono visual", que delimita un campo de visión. Se ha demostrado que la creencia de Euclides es correcta, aunque con pequeños matices.

Este hecho traducido en señalética servirá para determinar las condiciones óptimas de lectura que puede presentar una señal en función del campo de visión óptimo del receptor, teniendo además en cuenta otros factores, como la distancia de lectura, la iluminación ambiental que detallaremos a continuación.

Se compara habitualmente el funcionamiento del ojo con una cámara fotográfica en la que el iris hace de diafragma, el cristalino hace de objetivo y la retina de película sensible. Cuando la energía lumínica ha sido transducida (de

transducción), es llevada al cerebro mediante el nervio óptico, para ser procesada como una información. Una vez aquí se comienza con un nuevo proceso, ya no relacionado directamente con el órgano visual sino con el sistema nervioso y basado en corrientes eléctricas que transmiten la información.

Mencionaremos que el porcentaje de personas con algún tipo de deficiencia visual es bastante elevado (ya sea por la edad: vista cansada, o por algún otro defecto del ojo: miopía, hipermetropía, presbicia, astigmatismo, daltonismo y otras en las que se carece totalmente de visión: cataratas o ceguera). Esto condicionará en un futuro el diseño de la señal para que pueda ser leída por un porcentaje alto de receptores.

Los optómetros son los gráficos de los que se sirven los oculistas para conocer y calibrar estas deficiencias visuales. Se ha avanzado bastante en el cálculo de lecturas de diversos elementos gráficos (letras, símbolos, dibujos...) en función de distancias y se pueden encontrar bastantes de estas tablas en libros especializados de óptica. En el terreno que nos ocupa, el saber la correcta proporción entre el tamaño de la letra y la distancia de lectura, se han realizado análisis que exponen directamente conclusiones aplicables a distintos diseños tipográficos. Estos datos los trataremos en la parte práctica de la presente tesis.

Por lo tanto, la óptima visibilidad también depende de otros factores externos: luminosidad excesiva o deficitaria, fatiga de los ojos... que hay que prever en la fase de diseño y elaboración prototipos para ser verificados.



FIG. 18-20. Optotipos de Rossano y Weiss.

Fig. 6 Ejemplo de optotipo

5.4.2. El oído

Si valoramos por orden de importancia los canales sensoriales, oído y tacto, se situarán después de la vista en aporte informativo.

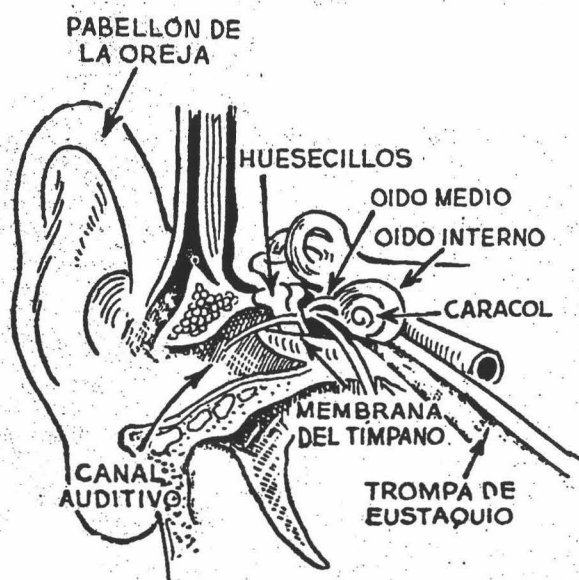


Fig. 7 Fisiología del oído.

El sistema auditivo se centra en el oído. El proceso de audición en líneas generales recoge las ondas sonoras mediante la oreja y las orienta al conducto auditivo. El tímpano vibra y hace vibrar también los huesecillos que comunican con la ventana oval. Estas vibraciones tras recorrer varios elementos, producen una corriente nerviosa que al llegar al cerebro, nos dará la sensación de sonido con sus características de tono, intensidad y timbre.

La intensidad es la medida de su magnitud, relacionada con la cantidad de energía sonora emitida. El tono es la frecuencia o número de vibraciones por segundo. Y el timbre, distingue las voces humanas de los instrumentos. Para el oído humano, sólo son audibles los sonidos cuya intensidad se sitúa entre los 0 y los 120 decibelios (situando la media entre los 30 y 40 decibelios).

Nos referimos aquí al funcionamiento del órgano auditivo, por el apoyo informativo que supone como complemento a otro sentido o como único canal sensorial. Para las personas ciegas, el tacto y el oído son los sentidos que le transmiten información y la señalética, junto con otras disciplinas han diseñado sistemas específicos que ayudan a la transmisión informativa por estos canales o sirviendo de complemento a los otros.

Los zumbadores, las campanillas, las alarmas... tan importantes en ciertos avisos (peligro de incendio, parada de ascensor, apertura de puertas...), utilizan el oído como sistema perceptivo, que puede ser fundamental en la ayuda a la orientación de personas ciegas y sin duda pueden incluirse dentro de un sistema de señales (aunque normalmente dependen de la normativa vigente y se incluyan en la fase de diseño arquitectónico).

Volvemos en este capítulo a remitir a otros posteriores, en este caso al octavo, ya que en él describiremos alguno de estos sistemas de señales basados en el órgano del oído. Una última puntualización, para comentar que también existen unos límites perceptivos máximos y mínimos para la correcta percepción del mensaje, contando además con el obstáculo que puede suponer el ruido ambiental.

5.4.3. El tacto

La sensación del tacto, es generalmente el resultado de la estimulación de receptores táctiles en la piel o en los tejidos, que están inmediatamente por debajo de ésta. El tacto es considerado como un importante sistema perceptivo, a raíz de las investigaciones y publicaciones de Gibson a comienzos de los años sesenta, en las que distinguía entre el tacto activo (cuando supone movimiento e intencionalidad, al que llamó *sistema háptico*) y el pasivo.

Hemos de valorar la importancia que tiene el canal táctil en la conexión al mundo exterior de personas ciegas, en las que el tacto sustituye toda percepción visual, y se comprueba que este sentido proporciona un canal de información bastante concreto sobre el mundo externo.



Fig. 8 Percepción háptica.⁽³⁾

La mano es el principal órgano que utilizamos para percibir cualquier información a través del tacto, y se han realizado numerosas experiencias para analizar cómo se realiza esta lectura háptica y comprobar la efectividad de la percepción cuando se utilizan las yemas de los cinco dedos, la yema de un solo dedo o bien la palma de la mano. Se ha comprobado que el tacto activo producido por la movilidad de las yemas de los dedos sobre el objeto, es el que mayor información proporciona. Veremos eficazmente cómo funciona este reconocimiento en la lectura de señalética diseñada también para los invidentes (nos remitimos al capítulo 8 dedicado específicamente a la señalética diseñada para personas con requerimientos especiales).

(3) "...es precisamente un sistema exploratorio y no meramente receptivo y, en consecuencia, está relacionado con la percepción exploratoria en el sentido de que, cuando una persona toca algo con sus dedos, produce una estimulación y esa estimulación está causada por la actividad motora...

... resulta más coherente hablar del sistema háptico, en cuyo sentido estarían englobados todos los órganos, estructuras y funciones del tacto activo por lo que afirma Gibson: "Presumiblemente, el sentimiento de un objeto por la mano implica el sentimiento de la posición de los dedos, mano, brazo, cuerpo e incluso de la cabeza en relación con la gravedad, estando todo integrado en alguna jerarquía de información posicional." Gil Ciria (1993).

Concluiremos con una idea que Piaget defiende y que complementa la importancia del sistema háptico, defendiendo el valor que puede tener el aprendizaje gradual a través de las experiencias sensoriales, independizando la evolución de la percepción y la evolución de la inteligencia.

5.5. Factores que afectan a la percepción de la señal

Como hemos visto, la percepción de la señal está sujeta a una serie de condicionantes, unos factores que optimizarán o dificultarán la correcta interpretación y lectura de la señal. Se pueden hacer unas distinciones en lo que respecta a la tipología de los factores que pueden afectar a la percepción.

Follis y Hammer (1979), distinguen unos factores físicos, unos psicológicos y otros ambientales. Seguiremos este guión, para ampliarlo:

5.5.1. Factores físicos

Son aquellos que dependen directamente de las capacidades sensoriales humanas, limitaciones de campos de visión, distancias, alturas...

a) *Campo de visión*. El campo de visión viene determinado por el ángulo que abarca nuestra vista con o sin movilidad de ojos y cabeza. Como decíamos, Euclides concibió la idea de tratar la visión como una serie de rayos que parten del ojo y se extienden hacia todas las direcciones, abarcando lo que se denomina campo de visión. Esta idea es la misma que define los principios de la representación en perspectiva cónica, en la que se denomina "cono visual" al conjunto de todas estas direcciones de visión.

Se han determinado como máximo unos 150° en vertical y 170° en horizontal, veámos las distintas justificaciones.

Algunas opiniones coinciden con un campo más pequeño, suponiendo que el "cono visual" puede simplificarse con una base circular a 60°: *"Los estudios han indicado que este campo normal de visión o cono de visión aconsejable para la señales cubre un ángulo de alrededor de 60°. Las áreas fuera del ángulo no*

son vistas detalladamente, sin embargo este ángulo puede aumentarse con solo girar o levantar la cabeza" Follis (1979)

Para Mercado Segoviano (1980), se distinguen tres ángulos distintos:

Tabla I

	HORIZONTAL		VERTICAL	
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
Con los ojos fijos	15	15	10	20
Con movimientos oculares	30	30	50	70
Con movimiento de cabeza	75	75	100	115

"En resumen los órganos de visión reciben estímulos desde un ángulo de casi 180°, pero sólo podemos ver claramente una pequeña zona central de 30° grados"

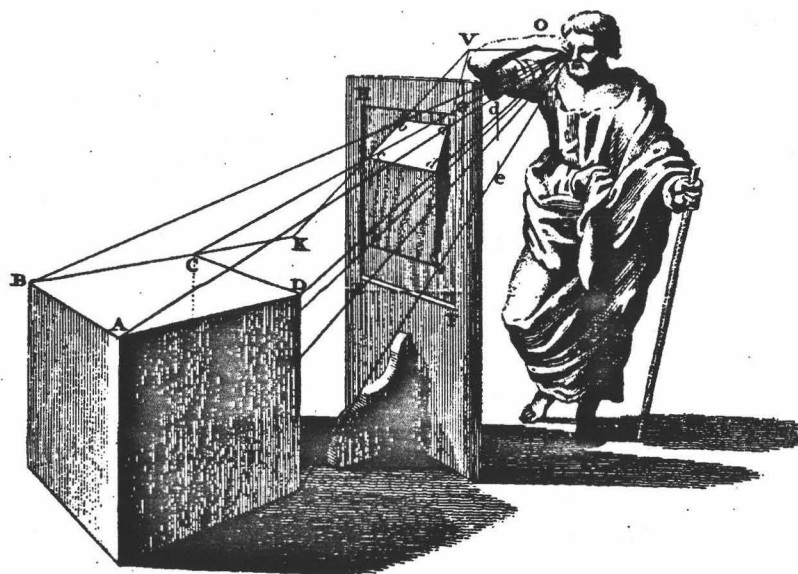


Fig. 9 Cono visual.

b) *Nivel del ojo*. La altura de las personas que leerán las señales es variable pero se deben establecer unos criterios que definan la correcta ubicación de las señales para la mayor cantidad posible de receptores. Al igual que la ergonomía nos ayuda a la adecuación de numerosos diseños, también es útil para fijar estas normas válidas lo más universales posibles.

La altura media humana, también dependerá de la raza, país, etc..., pero en líneas generales Follis opina "el promedio de altura del ojo, medido desde el suelo cuando la persona está parada es de 1,7 metros, cuando la persona está sentada es de 1,3 metros".

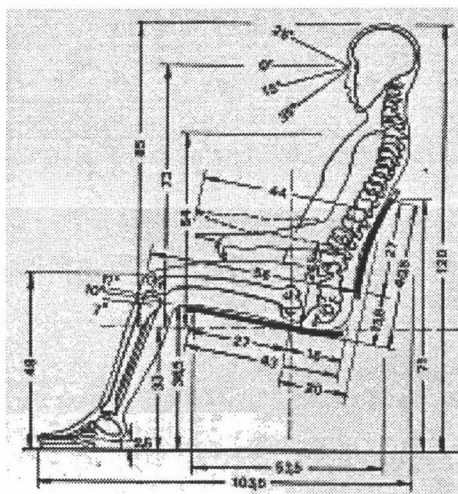


Fig. 10 Antropometría.

Mercado presenta unas tablas en las que considera que la altura total del cuerpo erguido se corresponde con una determinada altura ocular, del siguiente modo:

Tabla II

	HORIZONTAL			VERTICAL		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura total del cuerpo erguido	158	172	186	147	161	175
Altura de los ojos	147	161	175	136	150	164

Si nos quedamos con los niveles medios de altura del ojo oscila entre los 161 cms para el hombre y los 150 cms para la mujer.

En general, se determina una franja óptima de visión donde deben ubicarse las señales, por debajo de ella, no se recomienda la localización de ningún tipo de información.

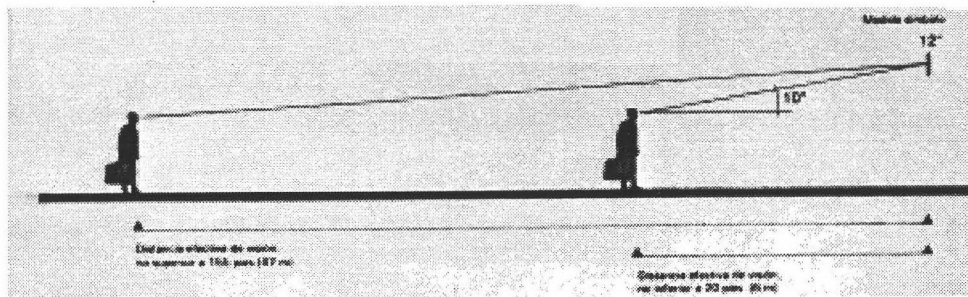


Fig. 11. Líneas de visión recomendadas por el AIGA.

Para determinar la franja donde es aconsejable situar las señales, también hemos de tener en cuenta los llamados requerimientos especiales (personas ancianas, minúsvulos...). Esta franja óptima de visión debe atender también a aquellos usuarios especiales, intentando localizar los señalamientos dentro de su área normal de visión.

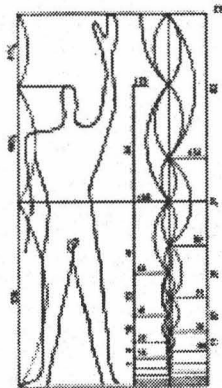


Fig. 12 El Modulor de Le Corbusier.

c) Entre los factores físicos también se valorará la *agudeza visual* de los usuarios y los umbrales perceptivos de los distintos sentidos. Existe una clara relación entre la edad y la cantidad de luz necesaria para realizar una tarea visual particular. Se puede apreciar que una persona de 60 años, necesitará 15 veces más luz que un niño de 10 años en las mismas circunstancias (Philips, sin fecha).

Tabla III

EDAD	ILUMINANCIA RELATIVA
10 años	1
20 años	1,5
30 años	2
40 años	3
50 años	6
60 años	15

d) *Velocidad de lectura*. Es otro factor a tener en cuenta, sobre todo si nos referimos a señalización para tráfico rodado en la que el tiempo de lectura debe hacerse en segundos. Para señalética, el tiempo suele ser mayor y el contenido de la información suele contener 2 ó 3 palabras (si exceptuamos el caso específico de los directorios).

La gran mayoría de estudios sobre velocidad de lectura se refieren a textos impresos, pero podemos considerar cierta aplicabilidad en lo referente a señales. Se considera que el promedio de lectura oscila alrededor de las 250 palabras por minuto por término medio, aunque algunos lectores pueden llegar con facilidad a las 600 palabras.

e) *Legibilidad y leibilidad*. Estos dos factores dependientes de la correcta percepción y su interpretación los analizaremos, por su importancia, dentro del capítulo 6.3. de Tipografía.

5.5.2. Factores psicológicos

En este tipo de factores asociamos especialmente nuestras experiencias o vivencias anteriores, junto a aquellos significados que culturalmente se hayan impuestos por el uso, costumbres, etc...

Estos factores son difícilmente medibles, pero sabemos por experiencia que ciertos significados negativos implicarán también cierto rechazo (suciedad, descuido, descoordinación, confusión...) y al contrario. Un ejemplo de asociación psicológica lo tenemos en el color, al que unimos por parte nuestras experiencias y el conocimiento de aquellas significaciones que se les han asociado a cada uno de ellos. Unas asociaciones son naturales (efectos fisiológicos del color en el ser humano) y otras con carácter artificial establecidas por la codificación y el uso de los colores en sistemas como el de la Circulación de tráfico.

Experiencias o aprendizajes anteriores a nivel personal pueden llevarnos a asociaciones distintas para cada receptor que percibe un mismo mensaje. Estos elementos en señalética deben ser tratados del modo más neutro y universal posible para evitar implicaciones personales.

5.5.3. Factores ambientales

Son aquellos que dependen de las circunstancias y el entorno en el que se nos presentan las señales.

a) Tendremos en cuenta la *iluminación ambiental* (salvando los extremos de deslumbre o carencia de luz). Las condiciones de lectura, no sólo dependen del diseño, que debemos procurar que sea óptimo, sino también de factores que modifiquen o actúen implícitamente sobre el mismo una vez situado. La iluminación es un factor determinante, que puede mejorar o empeorar considerablemente todo el trabajo del diseñador gráfico.

En el apartado de Tipología (capítulo siete), estudiaremos los sistemas de iluminación más usados en señalética, pero adelantaremos que son dos principal-

mente: sistemas externos e internos de iluminación. En los externos se deberá cuidar sobre todo el correcto gradiente de iluminación que no sea excesivo ni insuficiente, pudiendo ocasionar reflejos incómodos que perjudiquen la lectura. La iluminación interna, debe cuidarse de permitir la legibilidad correcta ya que los tipos de letra varían sus proporciones por el llamado "efecto de halo".

Las principales compañías fabricantes de sistemas de iluminación ambiental, han previsto la iluminación óptima en relación con el ambiente en el que se integren (de paso, de trabajo...) y presentan tablas de iluminación aconsejables que ayudan a la elección de la iluminaria más adecuada a cada ambiente en particular.

Estos factores son muy complejos de determinar a priori, ya que un simple reflejo o una ubicación incorrecta de una fuente de luz puede perjudicar la visibilidad de la señal, por lo que es recomendable la ejecución de prototipos y pruebas de materiales para comprobar in situ estos posibles inconvenientes.

b) *Entorno de la señal.* La ubicación definitiva de una señal puede mejorar la visibilidad o ser entorpecida por otros elementos como columnas, falta de ángulo de visión, mobiliario, falta de altura, etc. Estas posibles obstrucciones pueden interferir negativamente en la comunicación señalética por lo que es recomendable cuidar al máximo estos elementos que pueden acabar con un correcto sistema de señales.

c) *Conflicto entre señales.* Las relaciones entre todos los elementos del sistema se establecen de modo que eviten posibles interferencias o competencia entre el conjunto de señales y se conduzca a una "colaboración" y "complementariedad" entre ellas.

Hemos de tener en cuenta que la señalética debe convivir también con otros tipos de informaciones (rótulos comerciales, placas, carteles, elementos decorativos...) por lo que este conflicto unido a los factores que hemos citado (físicos, psicológicos, ambientales) pueden conducir a una contaminación visual.

5.6. Contaminación visual por exceso o defecto de información

Podemos servirnos para argumentar este tema, de experiencias que suelen contarse entre situaciones cotidianas que hemos vivido en mayor o menor medida. En ellas se dan dos extremos informativos, igualmente desaconsejables.

Por ejemplo, cuando necesitamos conocer en poco tiempo un dato determinado y nos encontramos en un gran centro comercial. Buscamos a nuestro alrededor y todo en él es información: precios, artículos, departamentos... localizar entre esa densidad de información un dato puntual, suele crear más confusión y pérdida de tiempo que preguntar a cualquier empleado. Y, supongamos el caso contrario: ahora nos situamos en un gran aeropuerto donde debemos encontrar nuestra puerta de embarque, recorreremos pasillos y no localizamos la información deseada. Cuando desistimos, optamos de nuevo por dejarnos guiar por otra persona.

Bruno Munari bautiza con el término contaminación visual todo este tipo de situaciones de las que todavía no somos realmente conscientes y que afectan a nivel estético y emocional. No hay más que observar nuestro entorno para comprobar todos aquellos elementos que son superfluos.

Es difícil valorar qué es más negativo: si una sobreabundancia o carencia de señales en un sistema. Pero en este punto suelen coincidir bastantes diseñadores, decantándose por un defecto antes que un exceso informativo. Podemos justificar esta elección en parte recurriendo al esquema comunicacional de Shannon y Weaver, en el que se sitúa el elemento "ruido" entre el emisor y receptor. Es preferible por lo tanto una ausencia de ese ruido a su presencia:

"En el uso de signos es más dañino propasarse que actuar con parquedad. Mezclar mensajes sobre actividades comparativamente insignificantes y concesiones comerciales junto a otros mensajes públicos esenciales, debilita la comunicación. El uso simultáneo de demasiados símbolos es contraproducente"
AIGA, 1984

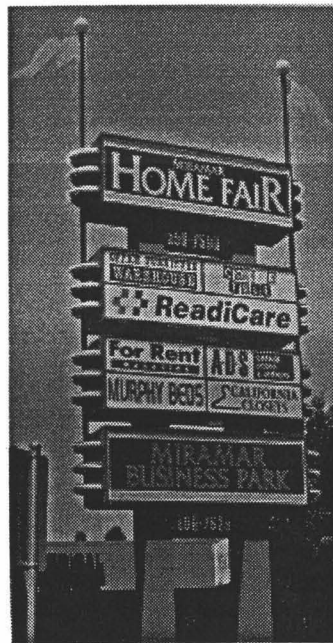


Fig. 13 Ejemplo de contaminación visual.

"El resultado (de poner muchas señales), puede ser costoso y poco estético, también será poco asimilable. La mayoría de las personas que se enfrentaron con este tipo de sobrecarga de información, bien sea por demasiados mensajes tipográficos, pictográficos o muchos colores se tienden a desesperar por la confusión.... El punto de "contaminación de la señal" debe encontrarse para reducir el número de señales requeridas y que consigan llevar a un visitante al destino determinado." P. Arthur, 1992

Como muestra de la correcta instalación de señales en un conjunto puede servirnos esta ilustración (Fig. 14) en la que podemos apreciar que la información se da de modo escalonado, sin interferencias ni conflictos entre las señales y vemos cómo sin repetir ni agobiar excesivamente el espacio se anticipan informaciones más lejanas con perfecta visibilidad.

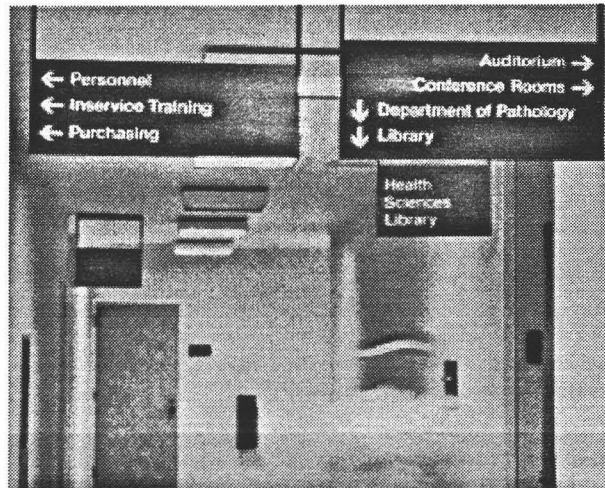


Fig. 14 Correcta señalética.

En este otro ejemplo, podemos apreciar otro tipo de contaminación visual, cifrada en la ambigüedad del mensaje. Se debe procurar que el mensaje sea lo más claro posible y no induzca a dobles o triples interpretaciones.

En esta figura no se sabe exactamente lo que representa: puede ser una tienda de artículos de deporte, pueden venderse artículos de juguete... la desproporción entre los elementos (etiqueta y bicicleta) lleva a confusión.

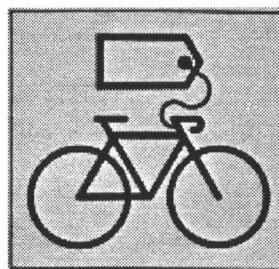


Fig. 15 Ambigüedad

6

COMPONENTES GRÁFICOS DE LA SEÑALÉTICA

Como ya dijimos, el mensaje señalético se sirve de tres tipos de signos: icónicos, lingüísticos y cromáticos. El color es inherente a los otros dos componentes, pero por su importancia lo trataremos también a nivel individual.

La información que proporciona la señalética integra dos tipos de lenguajes: el de la imagen y el del texto. Podemos decir que, al igual que otras especialidades del diseño gráfico, compone finalmente lo que se ha dado en llamar lenguaje bimedia.

El texto, como transmisor de un contenido, y la tipografía como aspecto exterior y visible de ese contenido, serán analizados atendiendo sobre todo a las posibilidades óptimas de transmisión de información, teniendo en cuenta los factores que pueden condicionarla: legibilidad, leibilidad, diseño del tipo, estilos, alineaciones, contrastes tipo-color...

La imagen dentro de estos componentes, ha sido la que ha recibido mayor atención en su aspecto comunicativo como portadora de un lenguaje universal,

ha sido analizada desde su percepción, desde los procesos de creación, desde su composición gráfica... Por su importancia nosotros trataremos con especial atención los tipos de imagen más usados en señalética, unos figurativos y otros abstractos: pictogramas, planos y mapas, símbolos y la flecha.

Hemos clasificado este capítulo en tres grandes apartados:

- 6.1. Imagen
- 6.2. Color
- 6.3. Tipografía

6.1. Imagen

Sobre la imagen hay amplísimos estudios desde múltiples puntos de vista. Está ampliamente justificado el interés que ha tenido el tema de la imagen para el hombre a través de los siglos, como elemento comunicador. Los enfoques han evolucionado mucho sobre todo en este siglo. Nosotros atenderemos, siempre desde un punto de vista acotado a nuestro tema, a la percepción de la imagen, definiéndola primero genéricamente, para pasar a analizar las características particulares de la imagen señalética, teniendo especial importancia elementos como el código, su iconicidad y finalmente describiremos las tipologías de imagen señalética más importantes.

6.1.1. La percepción de la imagen

La percepción humana ha sido un tema de especial interés ya que ha suscitado estudios por parte de numerosos especialistas (preferentemente psicólogos) atendiendo a estímulos artificiales que permitan "medir":

- la adecuación mínima ocular,
- los recorridos visuales ante imágenes fijas (barridos),
- las mínimas cotas de percepción,
- los umbrales de recepción del color, etc...

Los estudios pueden calificarse de "simples" (en el sentido en el que analizan los procesos de modo individual y en condiciones de laboratorio), si tenemos

en cuenta la complejidad de una percepción visual en condiciones normales compuesta de múltiples estímulos. En mayor o menor medida, somos conscientes de cómo la cantidad de imágenes que nos rodea es capaz de condicionar nuestro comportamiento, si respondemos al estímulo que supone cada imagen. Podemos afirmar que vivimos en una sociedad repleta de imágenes (basta con echar un vistazo a las páginas de la prensa, a la televisión, a la publicidad en nuestras ciudades...) y es sorprendente la capacidad que tenemos para asimilarlas. Desde la publicidad a las señales de tráfico, es bastante común responder al estímulo que nos ofrecen las imágenes.

Referidos a este tema, también podemos decir que la existencia de la imagen no es gratuita, normalmente responde a una funcionalidad o a una intencionalidad comunicativa de transmisión de información. En este sentido Zunzunegui (1992), comenta el hecho de "*reconocer en toda imagen una estrategia discursiva*". Es cierto, la gran mayoría de los estímulos visuales que nos rodean responden a una clara finalidad que puede ser el consumo de un producto determinado, el conocimiento de una orden o simplemente una información...

La comunicación señalética implica una clara estrategia en cuanto al mensaje que nos ofrece la imagen, sobre todo referida a nuestro comportamiento. Nos detendremos más adelante en este componente señalético, pero, por su importancia, debemos pasar de unos conceptos más genéricos a otros más particulares que definan el campo gráfico en el que nos movemos.

Teniendo como hilo conductor la imagen podemos referirnos también a cómo se mira, al papel del espectador, a sus intenciones, a cómo se transmite el mensaje etc... Así que aprovecharemos este recorrido genérico para ir acotando los elementos referidos al tema que nos ocupa.

Por la importancia y el interés que ha suscitado la imagen desde hace tiempo, muchos de los autores son ya referentes necesarios en cualquier introducción genérica al tema. Autores como Arheim y Gombrich sientan precedente ante el resto que suelen ampliarlos siguiendo su línea de pensamiento o refutarlos, cuestionando sus planteamientos, pero sin dejar de ser referentes continuos. Con cier-

tas teorías relacionadas con la imagen parece ocurrir lo mismo, como en el caso de la Psicología de la Gestalt. Aunque la Gestalt se considera primitiva y superada (Aumont, 1992) aparece en numerosas publicaciones como punto de partida o hilo conductor.

Es curioso observar cómo son varios los autores (entre ellos U. Eco, Cámara⁽¹⁾) que se lamentan de la poca atención prestada aún por especialistas a la comunicación gráfica, terreno de difícil estudio pero de gran importancia en la relación humana en su entorno. Aún resulta más llamativa la carencia de estudios e investigaciones específicas en el terreno de las Bellas Artes, teniendo en cuenta la importancia de la comunicación no verbal en esta especialidad, basada en el lenguaje de la imagen, de gran eficacia, direccionalidad y rapidez.

En muchos casos intentaremos extrapolar estudios lingüísticos sobre semiótica y llevarlos al terreno de la imagen y establecer las correspondencias más aproximadas, salvando las distancias. En parte, esta licencia se realiza por la falta de bibliografía específica y en un segundo lugar por el paralelismo planteado por ciertos autores (Zunzunegui, 1992) que identifican o presentan "la imagen como texto". Esta asimilación podemos apreciarla incluso cuando decimos en lenguaje coloquial "leer" la imagen.

Aunque el funcionamiento de ambas es distinto, tanto imagen como texto se constituyen como una secuencia de signos (gráficos o lingüísticos) que producen un mensaje. Esta equivalencia también se justifica por la evolución de la imagen que a través de los siglos ha derivado en el texto (seguimiento que hemos visto en el capítulo tercero). Recordamos cómo se pasó de la representación realista a la simbólica y ésta derivó finalmente en el signo completamente abstracto.

(1) " Es sorprendente que el estudio teórico de la comunicación visual haya progresado tan poco y que la comunicación gráfica no haya sido todavía objeto de un profundo estudio. Mientras se han hecho algunos experimentos sobre la legibilidad de los caracteres, no sabemos prácticamente nada sobre la eficacia de un signo o de un símbolo y lo que es peor, ni siquiera hay una terminología capaz de describir e ilustrar los elementos y los factores de la comunicación gráfica". Cámara, (1975).

La imagen creada acompaña al hombre desde sus orígenes aunque como dice Gibson (1966)⁽²⁾ "*antes de la imagen se habla de acto gráfico fundamental (huellas en la arena, pisadas...)*" refiriéndose más a un acto casual. Pero la imagen también pudo ser fruto de un acto intencionado como un trazo en la arena con el dedo o con un palo o rellenar con pigmento una incisión en la piedra.

Observamos así que las primeras representaciones humanas sobre imágenes del mundo están más dirigidas a comunicar unas ideas o acontecimientos remarcables y no se justifican tanto entendidos con una única finalidad artística. Es justo en estos momentos donde encontramos los orígenes de los pictogramas y los ideogramas que se convertirán posteriormente en símbolos.

6.1.2. La definición de imagen

Podemos centrarnos a continuación en la definición de *imagen*. Aunque no sea una aportación muy original, recurriremos al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (1995) para introducirnos en el concepto de *imagen*:

"Del latín: *imago*, -inis.

1.f. Figura, representación, semejanza y apariencia de una cosa"

Definición a la que se añaden bastantes acepciones dedicadas a otros campos que no trataremos aquí. El concepto, aunque expresado de modo escueto y sencillo, veremos cómo es clave en el sentido de introducir los términos de *representación*, *semejanza* y *apariencia* que serán los principales rasgos con los que concluyen la mayoría de los estudios sobre imagen.

No es de extrañar esta asociación si tenemos en cuenta el origen etimológico del término *imagen*, proveniente del latín *Imago-inis*. Este vocablo llevaba asociados los significados de *representación* por un lado y *semejanza* por otro.

(2) Gibson, J. (1966) *The senses considered as perceptual systems*. Boston. Houghton Mifflin. Citado por Zunzunegui (1992).

Nos introduciremos ahora en otras definiciones de *imagen* dadas por autores especializados en la comunicación visual. Gubern (1987), hace primero una definición de imagen⁽³⁾ y segundo hace una división muy sintética y completa al mismo tiempo sobre la imagen, donde diferencia las representaciones icónicas en tres apartados:

a) El primero referido a las imágenes del mundo que nos rodea.

b) En segundo lugar se refiere a los "*productos culturales creados específicamente para la comunicación visual*". Realmente ubicamos aquí el aspecto que más nos interesa al referirnos a la señalética. Es remarcable cómo en este punto plantea una tercera subdivisión diferenciada de los componentes a los que se les suele atribuir mayor importancia (texto e imagen o bien escrituras e imágenes icónicas). Distingue:

" a) las escrituras, tanto pictográficas, como ideográficas, fonéticas, matemáticas, algebraicas o las notaciones musicales;

b) las imágenes icónicas fijas o móviles, bidimensionales o tridimensionales (dibujo, pintura, escultura, maquetas, decorados, fotografía, cine, televisión, visión, etc.);

c) las señalizaciones que no son propiamente escriturales ni icónicas, como los maquillajes, los galones de los militares, los semáforos de tráfico, las banderas, etc."

(3) Para Gubern (1987): "*La imagen icónica es una modalidad de la comunicación visual que representa de manera plástico-simbólica, sobre un soporte físico, un fragmento del entorno óptico (percepto), o reproduce una representación mental visualizable (ideoescena), o una combinación de ambos, y que es susceptible de conservarse en el espacio y/o en el tiempo para constituirse en experiencia vicarial^(*) óptica: es decir, en soporte de comunicación entre épocas, lugares y/o sujetos distintos, incluyendo entre estos últimos al propio autor de la representación en momentos distintos de su existencia".* (^(*) *Experiencia vicarial óptica: un intermediario técnico a través del cual su productor transmite su información óptica a un destinatario alejado en el espacio y/o en el tiempo).*

c) Y, en tercer lugar, estaría la codificación social. Referida al sistema gestual apoyado en el cuerpo como emisor de gestos. En algunos casos vemos cómo se interrelacionan dentro del lenguaje señalético algunos elementos provenientes de este aspecto gestual de la comunicación que por su reconocimiento universal son más fáciles de interpretar. Presentábamos en el capítulo tercero, el pictograma de *silencio* cuyo origen ha sido extraído del lenguaje gestual, reconocible por una gran mayoría de receptores, codificando en una sola imagen un contenido complejo.

El Groupe u (1993) que ha profundizado bastante en el signo visual en relación con el referente real, recoge numerosos estudios y corrientes semióticas aplicadas a la comunicación desde los primeros semióticos como Morris o Greimas para pasar a los más modernos Eco, Goodman... y finalmente se ratifican sobre un determinado punto de vista. El Grupo, define genéricamente imagen o icono, extrayendo el significado del diccionario *"aquellos signos que están en relación del parecido con la realidad exterior"*. Morris, (1946), especifica que *"tiene según un cierto punto de vista las mismas propiedades que el denotado"*, entendiendo esta definición como bastante superficial, comentan la que aporta Ruesch y Kess que ven en él *"una serie de símbolos que por sus proporciones y por sus relaciones son similares a la cosa, a la idea o al contenido que representan"*.

Moles (1981)⁽⁴⁾, define *imagen* como *"un soporte de comunicación visual en el que se materializa un fragmento del universo perceptivo y que presenta la característica de prolongar su existencia en el curso del tiempo"*. Ha querido introducir el término "imagen funcional", como aquel tipo de imagen orientada específicamente a la comunicación social, podemos por lo tanto aplicar el término también a la imagen que se halla presente en señalética.

J. Aumont (1992), al referirse a imagen, explica:

"No se trata de crear un objeto que reproduzca a otro, sino un objeto- la imagen- que reproduzca las apariencias del primero".

(4) Moles, A. (1981) *L'image. Communication fonctionnelle*. Paris. Casterman. Cfr. a Zunzunegui, (1992).

La palabra clave de esta definición sería "apariencias". Es decir, ese referente o como él denomina "objeto" perteneciente al mundo real y que mediante un determinado proceso, sufre una transformación. Como consecuencia lo que queda es una "apariencia" de lo que representa y es la imagen. Este proceso es el origen de la imagen creada. Arheim (1988) además, añade que esta representación, pretende determinar la estructura e inventar un equivalente pictórico para ese esquema.

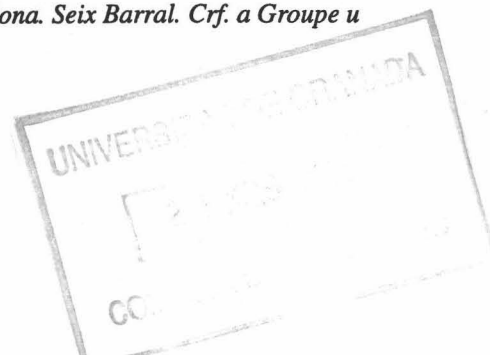
Para Villafañe (1992), este proceso de abstracción debe ser "esencial". No debe quedarse en una enumeración de rasgos más o menos comunes, sino que seleccionará solamente aquellos que posean un alto grado de pertinencia para que sea posible la distinción y generación de otras imágenes. Estas nuevas imágenes producen nuevas representaciones que recogerán ciertos aspectos del objeto y otros pasarán a un segundo plano.

Goodman (1974)⁽⁵⁾ estudia el tema de la relación del referente con la realidad, delimitando dos conceptos: el del parecido y el de la representación. Concluyendo que la representación (nuestra imagen codificada) no tiene por qué parecerse a la referencia real, ya que dos objetos muy parecidos no se representan. Excluyendo así el parecido en la codificación.

Si analizamos la relación que existe entre la imagen y la realidad, veremos que es más fácil la comprensión del observador si recurrimos a un elemento que ya conocemos, partiendo de la realidad. Villafañe (1992), plantea que toda imagen tiene un referente en la realidad, de hecho, toda imagen supone:

"Una selección de la realidad, la necesidad de unos elementos configurantes y una sintaxis como valor de orden".

(5) Goodman, N. (1974) *Los lenguajes del Arte*. Barcelona. Seix Barral. Crf. a Groupe u (1993)



Por otro lado, aunque Zunzunegui afirme que la cosa representada no tiene por qué existir ni sustituir, la mayoría de los autores apoyan la existencia de un referente real. El tipo de imagen señalética toma su base en representaciones con referentes reales ya que su misión es la de transmitir informaciones sobre realidades. La imagen, en términos generales se apoya en un referente natural y en una convención artificial.

En la representación, la idea de copia se abandona por la de "reconstrucción". Podemos decir entonces que la representación recreará, reconstruirá de nuevo el referente para obtener la imagen representada. Así un pictograma como el que acabamos de ver, supone en sí mismo una creación nueva que "recuerda", "rememora", una imagen real y que la representa. Por lo tanto, no tendrá necesariamente que parecerse a lo que representa.

Gombrich (1987), vuelve sobre el mismo tema opinando que "*la función de la imagen debe ser no la de semejanza (actúa como el parecido para Goodman) sino que debe representarla para poder sustituirla*". Este proceso de creación de la imagen representada, de abstracción de rasgos particulares, se realiza a través de unos códigos de reconocimiento.

De todo esto podemos deducir que el tipo de imagen a la que nos referimos se orienta hacia la comunicación visual, los términos que la intentan diferenciar la catalogan como imagen funcional, imagen icónica... a la que se le supone siempre una intencionalidad comunicativa. La imagen utilizada en señalética forma parte del discurso total que presenta la señal, como otro elemento informativo.

Por otro lado, otro tema que ha suscitado bastante interés se basa en la siguiente premisa: si suponemos que la imagen es representación, semejanza, apariencia, lo será en relación a un modelo. Este referente (modelo, denotado, cosa, idea, contenido, objeto...) plantea la cuestión de saber si su origen será siempre tomado de la realidad o puede ser reflejo también de un concepto (como defienden unos y otros autores).

En principio la imagen señalética reflejará tanto imágenes, objetos como conceptos o ideas siempre con una intencionalidad comunicativa. De hecho, muchas de las imágenes señaléticas representan conceptos, se apoyan en convencionalismos, aunque se suele recurrir principalmente al modelo real.

No se pueden confundir, identificar o generalizar los conceptos de representación, semejanza, apariencia y en este punto los autores, como hemos visto, suelen ser bastante escrupulosos ya que son conceptos distintos.

Intentaremos a continuación concretar aún más el tema, presentando alguna de las características de la imagen señalética.

6.1.3. Características de la imagen en señalética

Una vez que hemos dado un breve repaso a los conceptos que definen la imagen nos centraremos a continuación en la imagen señalética para intentar extraer algunos rasgos definitorios.

En este proceso que lleva a la imagen podemos comprobar cómo partiendo de cualquier referente real o no, en esa transformación:

- se recogen los aspectos más significativos, aquellos que proporcionan la información más importante sobre el objeto referencial y
- se eliminan aquellos que actúan como ruidos o que no aportan rasgos fundamentales de reconocimiento.

Se puede decir que el proceso sufrido por el referente es una abstracción selectiva de rasgos que transforman ese referente en su representación y ésta, debe ser suficientemente identificadora.

Pero para que exista un reconocimiento de algo por parte del receptor, debe haberlo conocido con anterioridad, sólo se "reconoce" lo que ya se "conoce". La señalética, debe basarse en este reconocimiento para cifrar el éxito de su funcionalidad.

Aún viendo por primera vez una imagen determinada, una representación más o menos abstracta de un referente cualquiera, la imagen señalética debe transmitir con claridad el mensaje codificado. Cuando esta transmisión no es correcta se produce un fallo en la comunicación. Gombrich (1987), simplifica la cuestión afirmando :

"El valor real de la imagen estriba en su capacidad de transmitir una información que no pueda codificarse de ninguna otra forma".

En señalética, se exige por tanto, que la imagen, a distinción del lenguaje, sólo pueda ser descodificada de una sola manera. Cuando no ocurre así, es decir, cuando una imagen puede llevar asociadas distintas significaciones, el mensaje señalético conduce a varias interpretaciones y lleva a confusión. Este hecho es comprensible, porque resulta especialmente difícil, tratándose de imágenes, el recoger enunciados o acciones complejas en una sola imagen que no induzca a error.

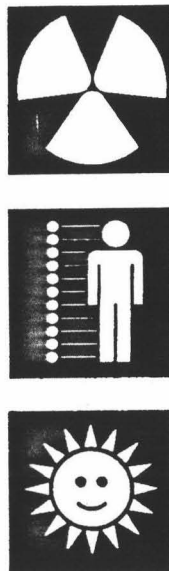


Fig.1

En la Fig. 1 presentamos tres pictogramas de confusa significación, extraídos de un sistema señalético hospitalario que significan respectivamente: *Radio-terapia, Exámenes profilácticos y Psiquiatría.*

En señalética podemos establecer diferencias según la ubicación y el público a quien esté dirigida la información. Tratándose de un servicio público, con usuarios internacionales, se tenderá a dar información apoyándose en la imagen mayoritariamente (Fig. 2).



Fig. 2

En cambio, si el ambiente a señalar es un edificio por ejemplo de oficinas o administración, imagen y texto buscarán apoyo mutuo, sobre todo si la imagen puede presentar interpretaciones incorrectas. En otros casos se prefiere prescindir totalmente de la imagen y utilizar el texto como única información.

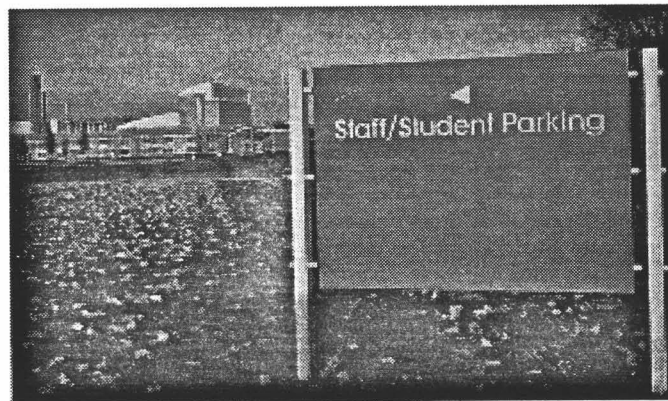


Fig. 3

Son muchos los ejemplos que presentan cierta confusión en su interpretación y por ello la inquietud de los diseñadores tiende más a la creación de estándares que se difundan internacionalmente que a particularismos que pueden ser sólo comprendidos parcialmente. La asociación AIGA, siguiendo esta línea de pensamiento, consiguió unificar todos los pictogramas utilizados en los servicios de transporte americanos.

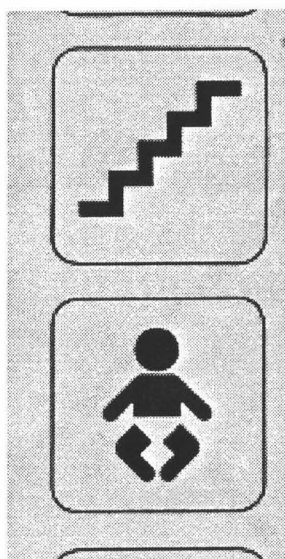


Fig. 4. Conjunto de pictogramas aconsejados por el AIGA

Nos ocuparemos de los procesos de construcción gráfica de la imagen, en este capítulo, un poco más adelante cuando tratemos a nivel particular los tipos de imágenes presentes en la señal.

6.1.4. El papel del código y su reconocimiento

No podemos olvidar que el código es la herramienta que nos permite "leer" los mensajes que nos rodean. Al mismo tiempo, es el encargado de filtrar aquellas informaciones que tienen interés para el receptor. Existen distintos tipos de códigos: lingüísticos, paralingüísticos... , en este trabajo, sólo haremos mención al valor del código, primero como el encargado de llevar a cabo el proceso de "sustitución" de la imagen real por una representación y, segundo, el papel que el código tiene para el receptor, posibilitando la lectura correcta de la imagen codificada. También hablaremos del mismo como elemento fundamental dentro del proceso comunicativo señalético.

Todo código se presenta como un inventario de unidades entre las que se seleccionan aquellas que permiten estructurar mensajes. Para que la comunicación sea posible tanto emisor como receptor deben ser conocedores del código.

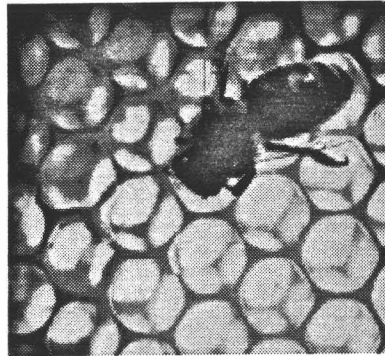


Fig.5. Zoosemiótica

Los códigos se regulan internacionalmente por dos objetivos: el costo o empleo de unidades y el rendimiento óptimo. Ya veíamos en la evolución de la escritura, que aquellos sistemas de signos que utilizaban muy pocos elementos (código binario, o morse) necesitan una gran inversión de tiempo, frente a los códigos de imágenes que se interpretan automáticamente aunque su aprendizaje sea mucho más complejo. El mejor código será aquel que asegure la mejor transferencia de la información.

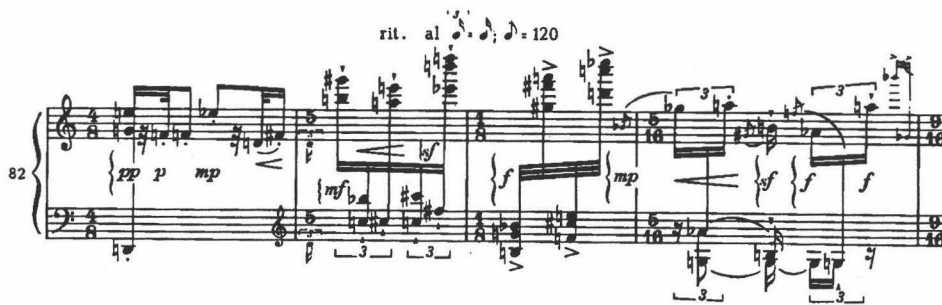


Fig. 6. Lenguaje musical

Marcé y Puig, F. (1990) relaciona con el término "código" palabras como lenguajes, signos, descodificación y codificación y en general nos referimos "*al género de relación entre el referente y el signo que ha pasado a reemplazarlo*".

Tradicionalmente se ha distinguido entre dos tipos de codificación: la digital y la analógica teniendo en cuenta las relaciones que median entre el signo y el referente.

a) En la codificación digital podemos decir que la relación signo-referente es abstracta, convencional. No existe semejanza. Podemos ejemplificarlo con las lenguas humanas. Las palabras "coche" "car" o "auto" no tienen nada que ver con el referente real de un coche.

b) En la codificación analógica existe una justificación que relaciona señal y referente (existe "semejanza"). La codificación analógica se halla presente en la comunicación no verbal, donde existe una sintaxis lógica. Una segunda distinción se realizaría dentro de la codificación analógica:

b.1) la de aquellos signos que se basan más en la semejanza (visual o sonora) y perceptualmente los objetos son similares. Es la llamada icónica o metafórica (que se basa en una semejanza o igualdad de forma "homorfismo" entre el modelo perceptivo de la señal y el referente).



Fig. 7. Codificación analógica

b.2) la codificación propia de la comunicación no verbal apoyada en una relación de proximidad entre la señal y el referente. Es llamada metonímica.

Según Gombrich (1987) al código se añaden otros elementos o variables que optimizan esta lectura, el texto y el contexto. El texto lo contemplamos como otro componente de la señalética y el contexto se refiere al entorno donde se ubica el mensaje. En muchas ocasiones el propio contexto facilita a la univocidad del mensaje señalético ya que estamos predispuestos a encontrarnos determinadas informaciones en determinados espacios. Incluso, ya tenemos asimilados ciertos convencionalismos que se utilizan de modo inconsciente y que se basan en experiencias anteriores. Aquí entraríamos en el terreno de lo innato y lo aprendido, estableciendo límites confusos entre ambos.

Estos códigos ya asimilados podríamos traducirlos en señalética en la correspondencia entre colores y significados o formas y en el propio comportamiento que se espera de nosotros al leer los pictogramas señaléticos. Ya se ha asumido que estos "dibujos" tienen una función informativa determinada y no se interpretan como un mero elemento decorativo ambiental.

Por ejemplo, cuando vemos la silueta de un hombrecillo o una mujer en una puerta en una cafetería, nuestra experiencia anterior lo identifica con los aseos, aún cuando la silueta o el dibujo fueran distintos de los que hasta ahora hemos visto. La lectura de esa imagen se interpretará como un contenido completo: "los servicios de señoras o caballeros están aquí". Tanto si hemos actuado de modo consciente o no, nos hemos servido de unos códigos de reconocimiento.

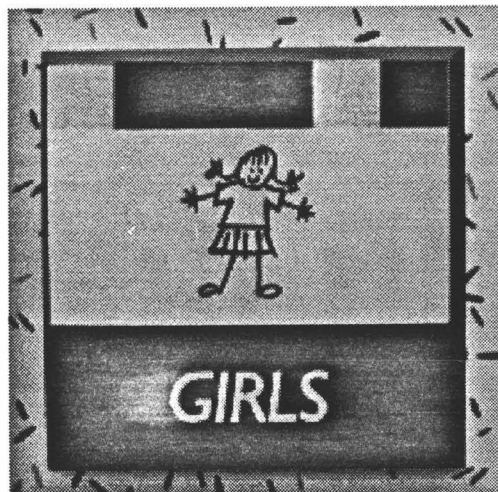


Fig. 8. Señal identificadora de aseos para mujer

Es decir, si nosotros queremos obtener la imagen representada de un referente real, pongamos por ejemplo un hombre, su existencia real, física, será sometida a una abstracción, que permitirá obtener una imagen que sustituya y represente sus rasgos y que gracias al conocimiento de unos códigos de representación podremos reconocer. Existen múltiples representaciones de un mismo referente real, desde las más realistas a las abstractas. Tendemos en primer lugar a codificar las imágenes primero en su versión realista y luego se reducirán a lo esencial.

6.1.5. Imagen e iconicidad

Recordemos en referencia al contenido del capítulo anterior, que en el reconocimiento de imágenes nos guiamos por la ley del mínimo esfuerzo (que analizamos en el capítulo cinco) y la sencillez que proporcionan mensajes claros rápidos de comprender y directos. Incluso en nuestras experiencias personales, hemos podido apreciar como entre diversas formas, la más sencilla es la que será percibida mejor.

Volviendo al ejemplo anterior vemos los distintos grados de parecido mayor o menor del referente con la realidad que poseen cada una de las representaciones de la figura humana. Resulta muy práctica la clasificación que realiza A. Moles (1981) en función del grado de figuración (idea de representación de objetos o seres conocidos) y grado de iconicidad (referente a la identidad de la imagen con lo representado). Establece distintos grados de iconicidad o parecido con lo representado siendo los extremos de la escala la imagen natural y la abstracción. Ya tendiendo hacia este último nivel abstracto encontramos los niveles de iconicidad más adecuados a la información visual que incluye la señalética.

Encontramos en estos niveles los pictogramas, los planos, esquemas y señales codificadas como las de circulación.

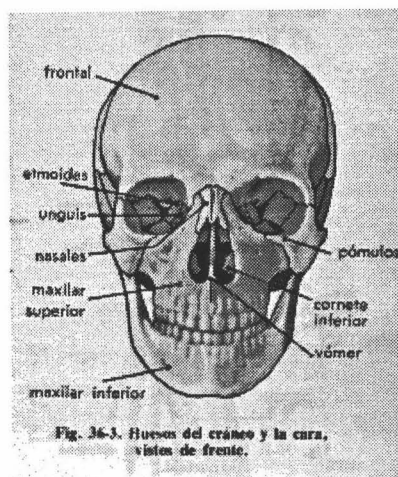


Fig. 13 Ilustración preferida a fotografía

Tabla I

Grado	Nivel de realidad	Criterio	Ejemplos
11	La imagen natural	Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identidad	Cualquier percepción de la realidad sin más mediación que las variables físicas del estímulo
10	Modelo tridimensional a escala	Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identificación pero no identidad	La Venus de Milo
9	Imágenes de registro estereoscópico	Restablece la forma y posición de los objetos emisores de radiación presentes en el espacio	Un holograma
8	Fotografía en color	Cuando el grado de definición de la imagen esté equiparada al poder resolutivo del ojo medio	Fotografía en la que un círculo de un metro de diámetro, situado a mil metros, sea visto como un punto
7	Fotografía en blanco y negro	Igual que el anterior	Igual que el anterior
6	Pintura realista	Restablece razonablemente las relaciones espaciales en un plano bidimensional	Una obra realista
5	Representación figurativa no realista	Aún se produce la identificación, pero las relaciones espaciales están alteradas	Una pintura cubista. Una caricatura
4	Pictograma	Todas las características sensibles, excepto la forma, están abstraídas	Siluetas. Monigotes infantiles
3	Esquemas motivados	Todas las características sensibles abstraídas. Tan sólo restablecen las relaciones orgánicas	Organigrama. Planos
2	Esquemas arbitrarios	No representan características sensibles. Las relaciones de dependencia entre sus elementos no siguen ningún criterio lógico	La señal de circulación
1	Representación no figurativa	Tienen abstraídas todas las propiedades sensibles y de relación	Una obra abstracta

Los niveles de iconicidad más relacionados con la imagen señalética se encuentran comprendidos sobre todo entre los niveles cuarto y segundo.

A esta definición de iconicidad se añaden las de otros autores como el Groupe u (1993) que define iconicismo sencillamente como "*lo que queda del original en la copia*". Volli⁽⁶⁾ desarrolla una escala de iconicidad atendiendo a ciertas variables que hacen más complejo el desarrollo y al mismo tiempo más completo.

Incluso intentando delimitar cuidadosamente los niveles de iconicidad existen ciertas circunstancias que plantean dudas, no sobre el procedimiento, sino sobre los resultados. No se explica cómo puede una simple silueta (clasificada en un nivel bajo de iconicidad y quedándole poco "del original en la copia"), permitir un conocimiento tan exacto y eficaz de un objeto o persona, lo que demostraría exactamente lo contrario, al ser reconocible tan fácilmente su alto nivel icónico.

Es prácticamente imposible hacer una escala completa y genérica de iconicidad ya que los propios dibujos esquemáticos a veces son más representativos que fotografías y hemos de recordar cómo en la presentación de ciertos productos publicitariamente o incluso en manuales de texto, se recurre antes a la ilustración artística o al esquema que a la fotografía, ya que la ilustración permite evidenciar los aspectos más atractivos del producto y sin embargo, dentro de una escala de iconicidad estaría en un nivel inferior⁽⁷⁾.

Otro hecho que es difícil de determinar, es saber cuáles son los elementos del estímulo que añaden más información cómo pueden ser los contornos, las líneas curvas antes que las rectas, los elementos irregulares etc... factores que hacen más complejo aún este esquema de iconicidad.

(6) Volli (1972) *Some possible developments of the concept of iconism* cf. a Groupe u (1993)

(7) "*Los tratados de medicina que hacían, hasta hace poco, un uso constante de la fotografía, tienden hoy a volver a los esquemas, juzgados como más claros. Lo que sucede es que las transformaciones que conducen a una débil iconicidad en el plano formal pueden también ser discretos como filtros, los cuales seleccionan ciertos rasgos según criterios pragmáticos, para no ahogarlos en un exceso de informaciones no pertinentes según estos criterios. Desde este punto de vista la "hipericonicidad" aparecería no como una información, sino como un ruido". Groupe u (1993).*

Completaremos ya la catalogación, atendiendo a las convenciones que Gombrich (1987) plantea respecto a la imagen en relación al aspecto. Puede ser aspecto espejo: la analogía, que duplica ciertos parámetros de la realidad visual y el aspecto mapa: el que más nos interesa, pasa por esquemas múltiples ligados a unos universales que pretenden hacer más clara la representación, como decíamos más arriba, simplificándola.

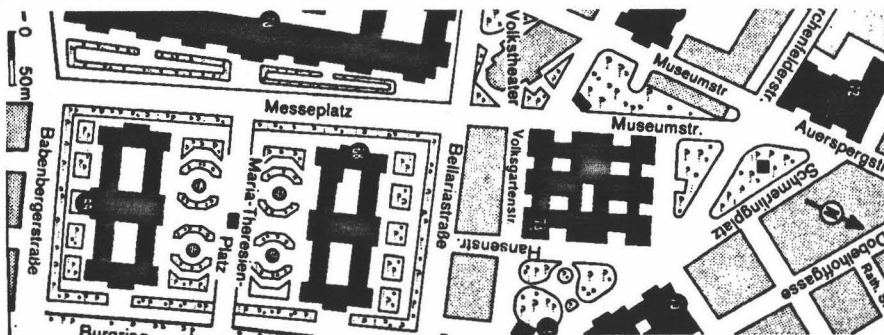
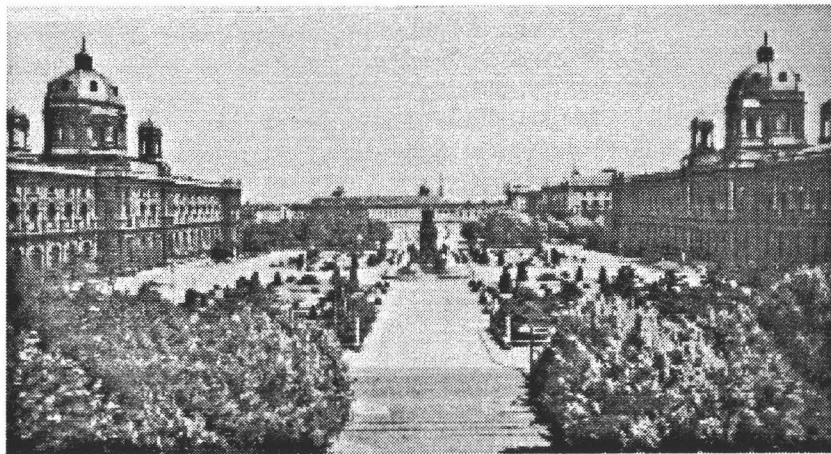


Fig. 14. Aspecto espejo y aspecto mapa de un mismo referente

6.1.6. Tipología de la Imagen en la señal

Trataremos a continuación a nivel de diseño los componentes icónicos más frecuentes de la señal, centrándonos en los cuatro tipos más usuales de imágenes que apoyan, refuerzan o significan ellas mismas su contenido.

Estos componentes icónicos ajustados a la disciplina señalética serían:

- el pictograma
- el mapa o plano
- la flecha
- el símbolo y el emblema

6.1.6.1. El pictograma

Hemos analizado la evolución de este componente en capítulos anteriores (Capítulo 3). Debemos puntualizar aquí la diferencia entre la *pictografía* (referida a la escritura o mejor dicho pre-escritura) y el *pictograma* propiamente dicho (signo-palabra). El pictograma representa estrictamente lo dibujado (por ejemplo, si se dibuja un zapato, el concepto que representa es el mismo zapato) y podrá ser interpretado por cualquier lector independientemente de su idioma.

El ideograma, estrechamente relacionado con el pictograma, se diferencia de él porque ya no representa únicamente el objeto sino que va más allá y asocia una idea más amplia relacionada con esa imagen, estableciendo el binomio (signo-acción). Por ejemplo, en los jeroglíficos egipcios un pie dibujado se asocia con el concepto de caminar, un hombre apoyado en un bastón significa vejez, etc.

Así mencionaremos que el término pictograma tal y como lo utilizamos en diseño gráfico señalético, puede confundirse con el ideograma en cuanto al contenido transmitido por la imagen. Ya que los pictogramas señaléticos se asocian más con ideas completas o acciones, podemos afirmar que debería usarse, con mayor exactitud, el calificativo de picto-ideogramas o ideogramas.

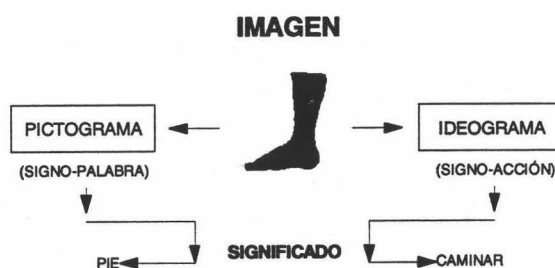


Fig. 15. Diferencia de significados entre pictograma e ideograma

Una vez hecha esta aclaración y usándose genéricamente el término pictograma para el icono señalético. Analizaremos el tratamiento que recibe la imagen hasta constituirse como elemento integrador de la señal.

a) Procesos de codificación de la imagen

En la primera parte hemos analizado diferentes opiniones y conceptos sobre la imagen y los elementos y sintaxis que la transforman en un medio comunicativo. La importancia del lenguaje de la imagen es incuestionable en nuestra vida cotidiana y aún más si tenemos en cuenta el potencial comunicativo que tienen para la constitución de un "idioma universal", que de hecho, se está implantando en terrenos limitados como los transportes, hospitales, juegos olímpicos... donde el tránsito de usuarios de distintos países es constante.

El principal inconveniente para la creación de un "idioma icónico universal" (crf. capítulo 3), se encuentra en la dificultad que ya se vió en los orígenes de la escritura: el traducir ciertas acciones complicadas o identificar conceptos abstractos mediante el único uso de la imagen y como consecuencia el aprendizaje de éstas supondría mayor esfuerzo que la simple lectura del mensaje escrito.

El lenguaje de la imagen supone un mínimo aprendizaje o la posesión de un nivel cultural medio que permita traducir los códigos utilizados en la representación de la imagen.

b) Creación de pictogramas y figuras retóricas

Estos códigos o recursos también se extrapolan del lenguaje escrito, en forma de figuras retóricas podemos hablar de metáforas, metonimias, hipérboles... aplicadas a la codificación de la imagen (Cámara, 1975). Cuanto más compleja sea la representación, mayor aprendizaje o nivel de conocimiento exigirá al receptor.

Metáfora. Es la transformación más sencilla, basada en una relación de semejanza o igualdad de forma. En el lenguaje gráfico éste es uno de los recursos más utilizados, que parten normalmente de un referente real sometido a una simplificación o abstracción, conservando el resultado, el pa-

recido de la imagen original. Puede establecerse un paralelismo con el concepto de analogía que hemos utilizado anteriormente, en el sentido de duplicar en la representación ciertos aspectos que la imagen posee en realidad

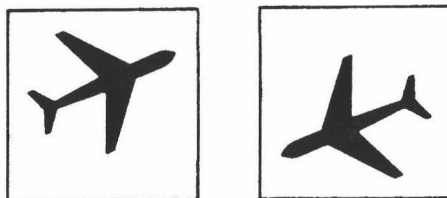


Fig. 16. Analogía en la representación

Metonimia. En ocasiones se sustituye la imagen real por la causa o por el efecto que ocasiona, o bien se sustituye la parte por el todo.

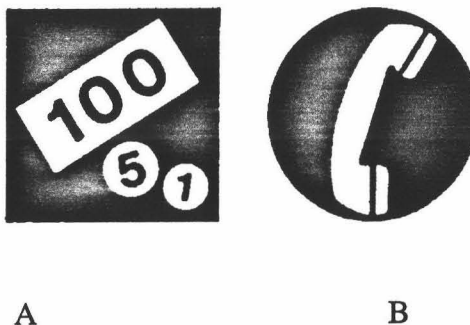


Fig. 17. Metonimia. A: causa por efecto (imagen de monedas por cambio de divisas),
B: sustitución de la parte por el todo (auricular por teléfono)

Hipérbole. Se conoce como aquella transformación basada en una exageración de elementos característicos (en el lenguaje gráfico se encuentra paralelismo con la caricatura), es muy efectiva en lo que se refiere a comunicación por potenciar los rasgos más importantes de la imagen y por la llamada de atención (casi con intenciones publicitarias) que supone para el receptor.



Fig. 18. Exageración del tamaño de los componentes

El símbolo, en este caso particular hablaríamos del emblema o símbolo utilizado como imagen pictográfica. Son símbolos, la bandera como representación de la patria; la cruz simboliza el cristianismo; la balanza representa a la justicia.

El resto de los tropos o figuras retóricas complica más el reconocimiento cuando se traslada al terreno icónico. Destacamos que la figura más utilizada es la metáfora basada en la semejanza como elemento codificador mediante una simplificación.

c) Otros procesos de codificación

- El primer proceso que transforma el referente real en representación consiste en el paso de las tres a las dos dimensiones. Este paso puede hacerse manteniendo un alto nivel de iconicidad (fotografía, representación pictórica "realista", etc...)

- El segundo paso consistirá en la simplificación de este referente, en la selección de sus características más destacables, en la eliminación de informaciones accesorias o reiterativas, supresión de elementos decorativos que no aporten datos importantes. Este segundo paso requiere en bastantes ocasiones un proceso de abstracción selectiva que induce a la creación de una imagen en su mayor grado de pregnancia (en palabras de Gombrich, como hemos visto) y un tratamiento pormenorizado de todos los elementos que integran la imagen (aportados por Dondis, Villafañe...): punto, línea, contorno, dirección, tono, color, textura, escala, dimensión, movimiento.

Pictogramas trabajados con estos elementos:

1. Punto

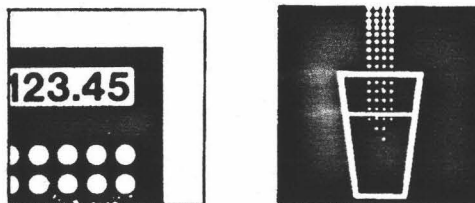


Fig. 19.

2. Línea



Fig. 20.

3. Contorno



Fig. 21.

4. Dirección

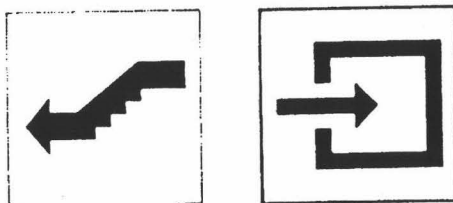


Fig.22.

5. Tono



Fig. 23. Positivo-negativo

6. Dimensión (volumen)



7. Textura

8. Escala



Fig.24

9. Movimiento



Fig. 25

De todo esto deducimos como características generales que se añaden a estos elementos compositivos a tener en cuenta en el diseño de la imagen, estarán:

- La adecuación a las pautas de diseño globales (bien dependientes de la imagen global de la institución, de la marca o de las pautas propiamente creadas para la confección de las señales).

- El proceso de codificación debe tender a ser similar en todos los elementos, de modo que transmita la información de modo claro e inequívoco.
- El nivel de iconicidad debe ser el mismo para todo el sistema de imágenes
- La utilización de un número limitado de elementos que no mermen el rendimiento comunicativo (por ejemplo un sistema de muchos signos será más difícil de aprender por el usuario en un reducido espacio de tiempo).

6.1.6.2. El plano señalético

La principal función de la planimetría señalética (diferente de la arquitectónica) debe ser la de evitar el estado de desorientación que tiene cualquier persona en un ambiente desconocido y facilitar su ubicación en relación a los servicios que el usuario busca inscritos, eso sí, en una arquitectura. El plano señalético no tiene por qué ser un fiel reflejo de la realidad sino que puede modificarse para destacar unos puntos de interés, puede esquematizarse para presentar sólo la información imprescindible para el usuario.

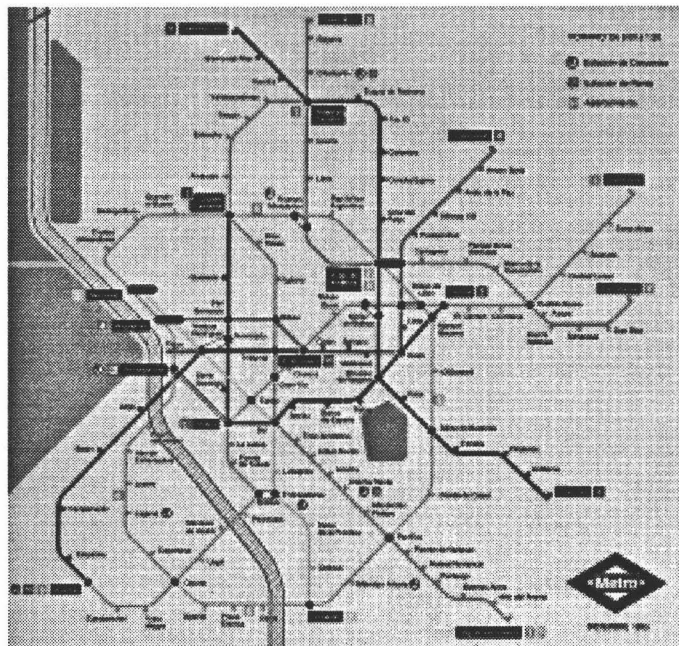


Fig. 26. Esquema del metro

Los eficientes y ejemplificadores esquemas del transporte subterráneo del Metro (Fig. 26), codificados fundamentalmente mediante el color, no son aptos para todo tipo de finalidad como el tránsito peatonal propio de la señalética. En este ejemplo en concreto, podemos apreciar cómo se han eliminado las referencias reales de distancias, recorridos (giros, subidas, bajadas...) mostrando únicamente puntos de destino y conexiones entre las llamadas "líneas" o recorridos. Para hacer más efectiva y funcional la lectura y comprensibilidad del plano se eliminan informaciones que pueden ser "ruidos" o "contaminación" informativa.

Dependiendo de las características espaciales del ambiente, los planos pueden ser difíciles de interpretar y a veces la regulación del tráfico del usuario se hace casi imposible. Las características arquitectónicas de un edificio suelen responder a la función para la que fueron creados, en ocasiones estos edificios no responden al uso final que se le ha dado. Esta adaptación elimina parte de la lógica constructiva original. En otras ocasiones la arquitectura también puede ser muy compleja, presentando plantas irregulares, niveles intermedios...

El plano es una fuente de información para ejecutar decisiones. De ahí su importancia, la dificultad en la interpretación puede "romper" la cadena de la orientación. El usuario debe transformar el plano esquemático presentado en la señal, en un plano de acción particular a nivel espacial y con esa base de direcciones podrá ejecutar su recorrido.

P. Arthur (1992), define desorientación como *"un estado personal, mental y emocional. La gente tiende a sentirse desorientada cuando no puede ubicarse dentro de una representación espacial y cuando, a la vez, no tienen o no pueden desarrollar un plano para alcanzar su destino"*.

Por lo tanto se considera como principal intención la orientación del usuario mediante la presentación de informaciones suficientes y claras, teniendo en cuenta que el espectro de receptores es muy amplio y de muy diverso nivel cultural. Se aconseja en consecuencia, un limitado repertorio de símbolos y la menor complejidad posible en la representación.

La información señalética es mucho más útil cuando se da en unidades pequeñas y en una sucesión escalonada y lógica a lo largo del itinerario. La estructura jerárquica de los planos de decisión, nos ayudan a recordar no solamente las decisiones sino también los espacios asociados con ellas. El tratamiento informativo gráfico del plano que se ubique en el directorio o señal debe establecer una correspondencia real con el entorno en el que se está.

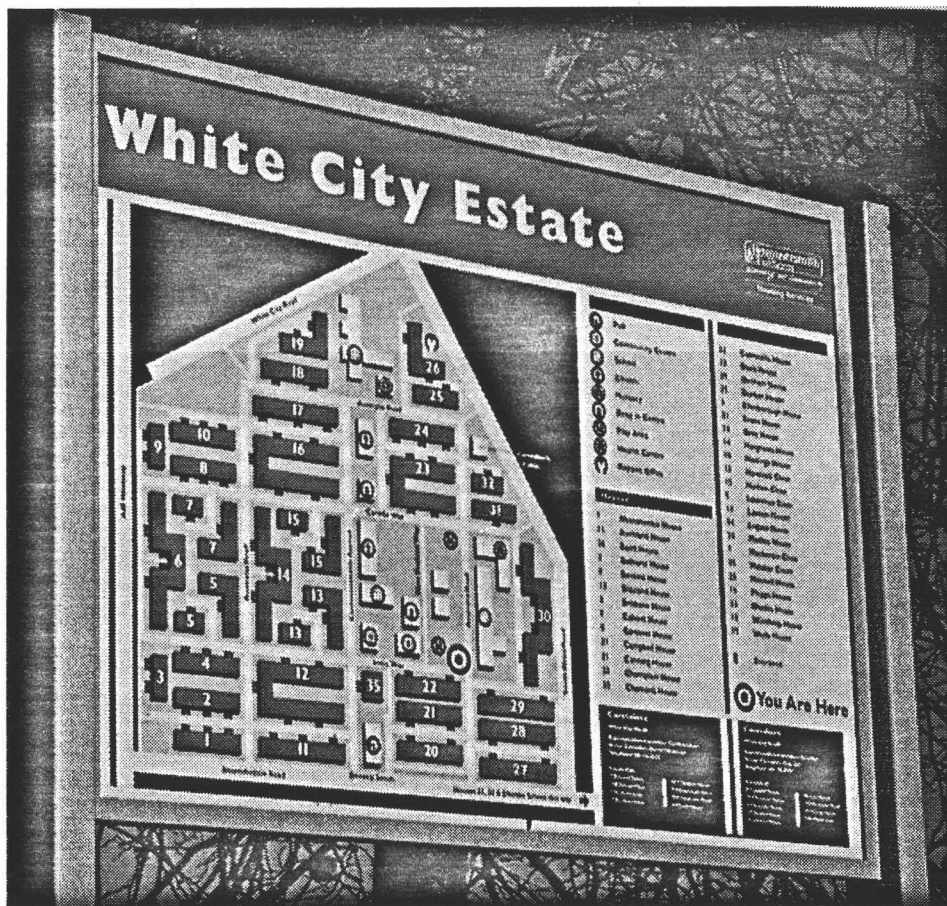


Fig. 27. Directorio con número limitado de signos

a) Características de la representación planimétrica

La representación planimétrica ha sido un tema de investigación discutido, para apuntar una determinada tipología de mapas. Entendemos que se pueden diferenciar dos tipos de planos:

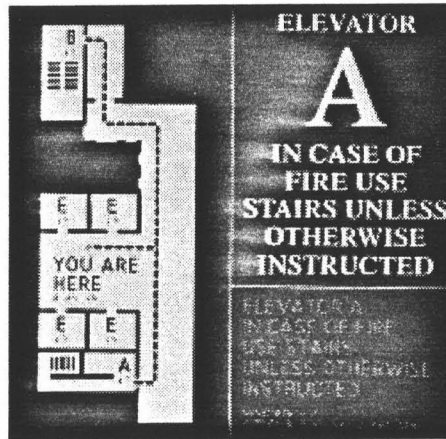


Fig. 28. Plano estructurado por puntos de decisión

- Aquel plano que se estructura en función del punto de vista de los itinerarios, señalando cambios de dirección, es decir, por puntos de decisión.
- Aquel que define los elementos más destacados del ambiente y se relacionan topográficamente con ellos (casi a nivel de coordenadas).

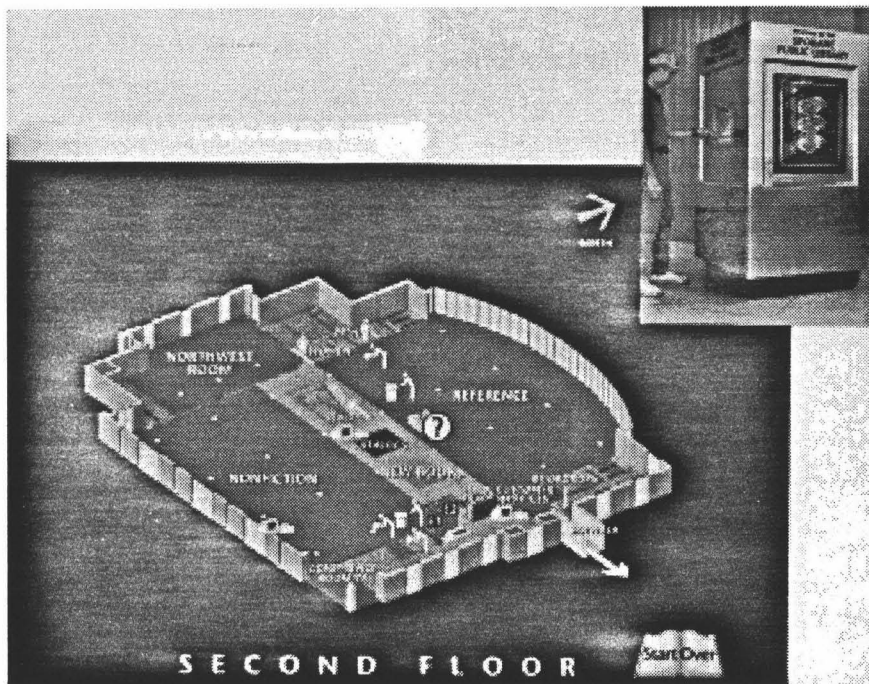


Fig. 29. Plano estructurado topográficamente

La confección de cualquier plano responde a unas pautas dentro de un lenguaje altamente definido y estructurado como es el del dibujo técnico o también podemos llamarlo diseño gráfico técnico (en palabras de Moles) para diferenciarlo de otras especialidades gráficas.

Es uno de los lenguajes más codificados y convencionalizados que existen en la actualidad. La normalización es la pauta que rige esta disciplina en la que representaciones, materiales, texturas se hallan definidos evitando cualquier ambigüedad y en contrapartida usando un amplio número de signos y códigos que pueden ser prácticamente desconocidos para la mayoría de los receptores no especializados.

En señalética se usan parte de estos convencionalismos (los más universales: representaciones en planta, perspectivas sencillas, secciones...) pero presentados con un interés más pedagógico y autodidáctico de modo que el lenguaje gráfico-técnico se adapte a la comprensión de la información. Se utilizan una serie de recursos gráficos:

- simplificación de formas,
- potenciación de los detalles más importantes,
- apoyo mediante el color,
- mejor lectura por el uso de proyecciones, perspectivas o información pictográfica,
- síntesis de elementos arquitectónicos secundarios, etc.

Para poder llevar a cabo el diseño de un plano señalético, es fundamental que coincidan en la mayor medida de lo posible dos elementos:

- el mensaje que parte del emisor (la empresa) y,
- la información que recibe el usuario final.

Cuando ambas coinciden la comunicación es óptima, cuando el proceso se degrada, y el receptor no interpreta en su totalidad o incorrectamente la información debe corregirse el diseño, los factores que determinan su implantación, el código utilizado, etc.

Es imprescindible el conocimiento del mismo código usado por el diseñador y por el receptor para la lectura del mensaje. Al ser tan variable el tipo de receptor señalético, se debe confeccionar el diseño de modo que pueda ser comprensible por el mayor espectro de público y para ello es recomendable usar un número reducido de signos, siendo éstos lo más universales posibles.

b) La lectura del plano señalético

En cuanto a la lectura del plano señalético podemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1) No es leído como un texto sino como una imagen (esta afirmación se basa en los estudios que han medido el recorrido ocular en la lectura de este tipo de imágenes). El ojo puede moverse a lo largo de toda la superficie localizando puntos de interés y captando rápidamente gran cantidad de información, que es clasificada simultáneamente.

2) El plano señalético no es tan estricto o normalizado como el arquitectónico, puede ser transformado para destacar informaciones, pueden deformarse proporcionalmente alguno de sus elementos (por ej. se suelen ampliar en tamaño la ubicación de las entradas, salidas, ascensores, información...) para potenciar en mayor medida el mensaje final.



Fig. 30. Elementos más libres en un plano señalético

3) A nivel semiótico, debe responder a los mismos condicionantes que la imagen (sintácticos, semánticos, pragmáticos) y hacer comprensible el mensaje.

4) A nivel estrictamente óptico se deben cumplir los condicionantes físicos y ambientales que mejoren la visibilidad, ubicación, puntos de vista, legibilidad...

5) En la lectura del plano señalético diferenciamos dos niveles informativos:

- Uno, que aporta en una primera apreciación visual la información principal (distribución, orientación en el espacio, asuntos de interés...) El modo de reforzar estas informaciones más importantes se hace mediante llamadas de atención potenciadas por el tamaño de los elementos y las leyendas, el uso del color, pictogramas...

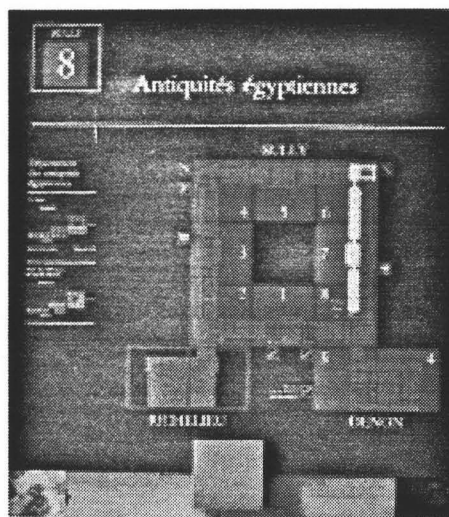


Fig. 31. Refuerzo de la información mediante el color

- Un segundo nivel que permita una inspección minuciosa, una consulta más detenida que acceda a la información detallada y puntual dentro del plano. Esta información es secundaria y perceptible cuando leemos con más atención o buscamos una información muy concreta.

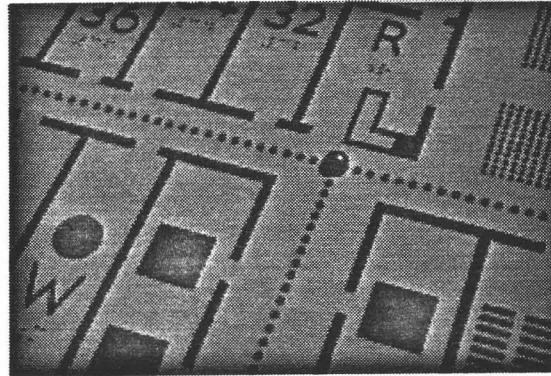


Fig. 32. Nivel de detalle de un plano en relieve para su lectura visual y táctil

6) A nivel gráfico, destacamos los condicionantes que determinan el diseño del plano señalético. A los que hemos citado más arriba, algunos ya dependientes del diseño gráfico, se añaden:

- La adecuación del plano a las pautas de diseño marcadas por el diseño global del sistema de señales (trazo, color, tipografía, símbolos...).
- La limitación espacial de ubicación del plano condicionada en función del espacio de la señal.
- El diseño de una imagen con valor estético y originalidad en consonancia con el ambiente a señalar.

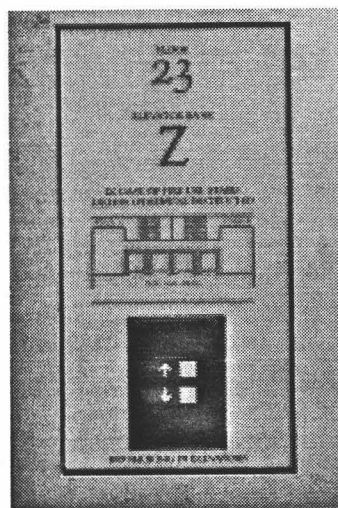


Fig.33. Reforzamiento de la información del plano

- La ayuda del color para la distinción y refuerzo de las informaciones. El color en el plano señalético puede utilizarse para la introducción de varios tipos de mensajes de modo simultáneo. Ya que un solo color aporta una información limitada, es muy frecuente encontrar mucho colorido en aquellos planos complicados y una gama más reducida cuando se deba dar menor información.

- Valoración a nivel gráfico del apoyo que proporciona el texto, el pictograma o el símbolo para transmitir la información puntual.

c) Distintos tipos de mapas y planos

Es muy importante que los planos sean de fácil lectura e interpretación ya que hay mucha gente que encuentra dificultad en leerlos y más aún si éstos sufren algún tipo de rotación respecto a la ubicación del usuario (90°, 180°). Una perspectiva axonométrica a 60° suele ser bastante bien interpretada por la gran mayoría de los lectores, al acercarse más la realidad. Según el tipo de proyección se puede variar el punto de vista del observador.

Al dibujo esquemático se le pueden añadir una serie de efectos que potencien la perspectiva y el grado de realismo, aumente. El mapa bidimensional abstracte aún más la representación del espacio real. Entre estos efectos podría estar el de sombreado, las texturas específicas, el color codificado con referencia real,...

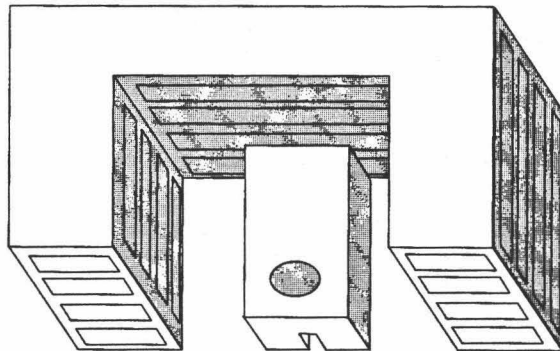


Fig. 35. Efecto sencillo de profundidad

El diseño de planos que se presentan en directorios, debe responder a una simplificación que facilite la ubicación del usuario en el entorno y le dé una idea clara sobre la distribución espacial y la localización de servicios con la simple lectura del plano.

La presentación de planos en directorios puede hacerse:

- bidimensionalmente, con un plano a escala del edificio o
- con algún tipo de efecto que cree tridimensionalidad: efecto perspectivo, proyecciones creación de sombreados y que puedan contribuir a una mejor visualización.

El paso de uno a otro es bastante sencillo de ejecutar y el efecto varía considerablemente según el grado elegido para la profundidad. La profundidad en paredes es suficiente para crear un efecto tridimensional, pero hemos de prever que la visibilidad sea correcta en las partes más pequeñas. El efecto aumenta al añadir un sombreado ficticio que refuerce la impresión de la tercera dimensión.

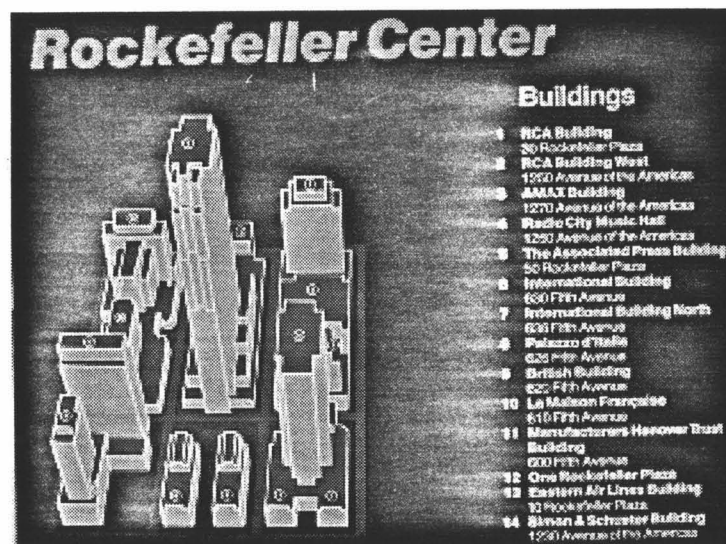


Fig. 36

En algunas ocasiones podrán mostrarse varios niveles del edificio con un efecto realista con la ayuda de proyecciones oblicuas, aumentando aún más la complejidad del trazado.

6.1.6.3. La flecha

La flecha es un elemento esencial dentro de la señalética. El uso como elemento simbólico de la flecha aparece ya en los orígenes del hombre, pero se desconoce su significado y utilización.

Lo cierto es que la flecha como tal, es un elemento utilizado en la caza o en la guerra con una forma muy característica, diseñada con un interés aerodinámico (atravesar el aire a gran velocidad) y con una intencionalidad (por su forma) de entrar fácilmente en el destino y obstaculizar la salida. La dirección que señala la punta de la flecha de forma triangular, es siempre la que seguirá cuando sea disparada.

Veámos que relación tiene esta flecha con su uso en señalética: cuando se hizo necesario señalar los caminos, indicar distancias y direcciones, se recurrió al lenguaje gestual, como ya hemos visto que se ha hecho en bastantes ocasiones, para tomar una imagen significativa y aplicarla: la mano con un dedo extendido:



Fig. 37. Grabado alemán del siglo XV

Este recurso fue ampliamente utilizado durante toda la Edad Media y luego fue sustituyéndose poco a poco por la flecha como elemento indicador de dirección, bastante más simplificado e igual de eficiente.

La presencia de la flecha en nuestra cultura es muy significativa, no sólo está presente en señalética o señalización como indicadora de dirección, sino también en numerosos lenguajes codificados, en nuestras llamadas de atención, en la acotación de medidas, etc...



Fig 38. Flecha como arma de caza

Gráficamente, la flecha se compone de varios elementos:

- la parte trasera, como antigua guía de dirección
- la parte central o cuerpo lineal
- la parte delantera, o cabeza de forma triangular cerrada o abierta

Se pueden sintetizar estos componentes dejando únicamente los dos últimos o sólo el último.

La flecha direccional en señalética se suele diseñar respetando las pautas globales del sistema (módulos, trazado, formas, grosores...) y existen múltiples opciones de diseño: variando ángulos, rellenando el triángulo de la cabeza, reforzando grosores, suavizando aristas...

Presenta ocho posibilidades direccionales que coinciden con los puntos cardinales (N,S,E,O,NO,SO,NE y SE).

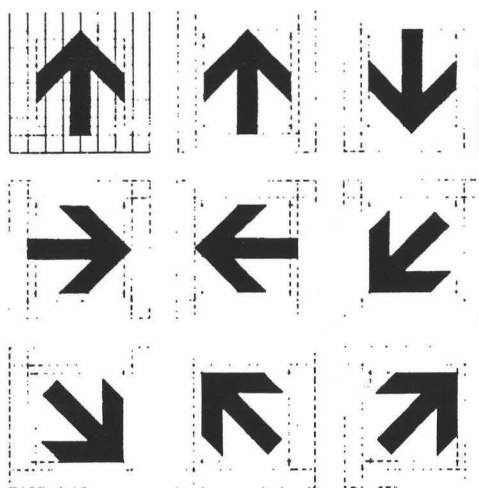


Fig. 39

El diseño de la flecha, más usada en señalética, suele variar ciertos elementos que ayudan a corregir ópticamente algunos defectos de pesadez y que favorecen la percepción final, al igual que se hace en el diseño tipográfico.

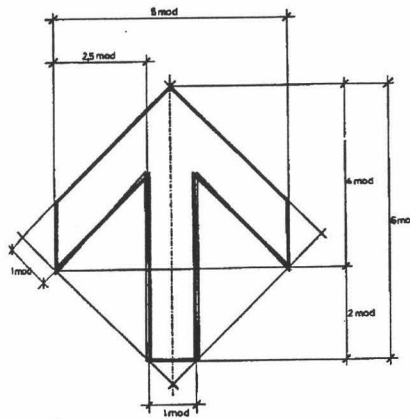


Fig. 40 Corrección óptica

Las flechas usadas sobre señales direccionales normalmente, deben ser legibles y armonizar bien con el tipo de letra. La cabeza de la flecha debería ser abierta, mejor que demasiado compacta, porque resultan menos pesadas. Se aconseja también que las dos líneas del ángulo, se aproximen a unos 45°. Si el ángulo es menor, la cabeza parecerá llenarse al ser vista de lejos.

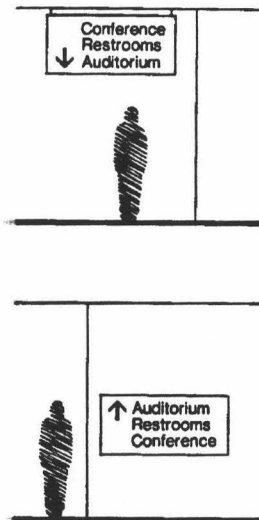


Fig. 41. Posibilidad de ubicación de señales direccionales

En la situación de las flechas en las señales suelen presentarse ciertas dudas sobre la relación de la orientación de la flecha y su dirección. Mientras que los indicativos de flecha a la derecha o izquierda no presentan confusión. El problema se encuentra en los indicativos de dirección de frente, arriba o abajo. Así, para indicar el paso de frente:

- en Gran Bretaña se utiliza la flecha que mira hacia abajo
- en América, se utiliza la que mira hacia arriba

La selección de la dirección más adecuada suele estar en función de la ubicación de la señal en el techo, pared, suelo, etc...

Se recomienda que en señales internas de dirección no haya más de dos o tres direcciones de flechas, ya que mayor información podría llegar a saturar la señal y es preferible usar otra complementaria y dar la información de modo escalonado.

Es también aconsejable acotar perfectamente todas las posibilidades de combinación de texto, imagen y flecha, dentro de la señal.

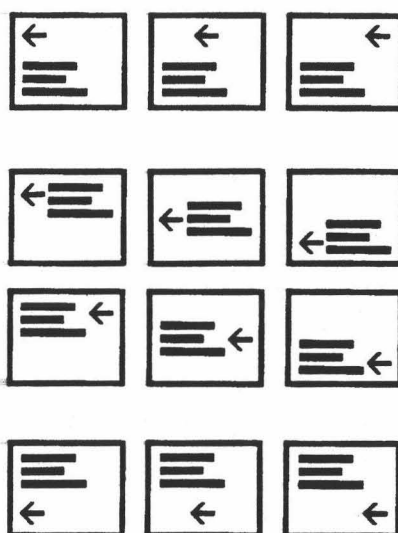


Fig. 42. Posibilidades de combinación de texto y flecha

6.1.6.4. Símbolos prescriptivos

A continuación expondremos algunos de los símbolos prescriptivos utilizados para la señalización de edificios según la normativa establecida a nivel nacional, autonómico o local. Por razones de economía, muchas empresas recurren a los catálogos que ponen a disposición los fabricantes de las señales.



Fig. 43. Signos ofertados por el "Centro del Rótulo"

En ocasiones el diseñador de la imagen de la empresa puede diseñar también, integrados en el sistema, todos los señalamientos respetando, eso sí, colores y proporciones en las figuras de seguridad.

6.2. El color

La importancia del color como elemento perceptivo es fundamental y se evidencia al ser uno de los factores más importantes que definen nuestra percepción junto con otros elementos como la textura y la forma. Además el color es inherente a los dos elementos gráficos que integran la señalética: imagen y tipografía.

6.2.1. Factores que definen la visión del color

Indicaremos brevemente que existen varias "lecturas" del mismo debido a su naturaleza comunicativa. Es decir, cuando vemos un color lo percibimos gracias a un proceso físico de reflexión de longitudes de onda (que sensibiliza los componentes de la visión: conos y bastoncillos) y obtenemos ese cromatismo. Esta sería una percepción fisiológica del color. Pero también podemos hablar de una fenomenológica, otra psicológica etc...

Cuando hablamos de color, debemos tener en cuenta que se trata de una sensación física de combinación de longitudes de onda. Son tres los factores que nos harán percibirlo:

- La longitud de onda. La luz se compone de fotones en movimiento a distintas frecuencias o longitudes de onda⁽⁸⁾.

"Las diferentes longitudes de onda de la luz, con sus diferentes colores se componen de fotones con diferente carga de energía; los que se encuentran en la zona de ondas cortas del espectro tienen más energía, y los de onda larga, menos. Cuando incide la luz sobre un objeto, los fotones no se comportan como ondas sino como partículas, algunas de las cuales son absorbidas, otras transmitidas y otras reflejadas. El ojo, únicamente ve un objeto por la luz que refleja, de modo que las longitudes de onda que reflejan, determinan su color"

(8) AA. VV. (1980) *El gran libro del color*. Blume. Barcelona.

- La saturación, determina el grado de pureza del color. Describe la intensidad o la fuerza de un color y su alejamiento del gris, y ha sido definido por el CIE (Comisión Internacional de Iluminación):

" La CIE distingue entre colorido y saturación definiendo a esta última como la cantidad de colorido que se considera que existe en una sensación visual, en relación a su intensidad global... Cuanto menos blanco contiene un pigmento cromático, tanto más saturado está"⁽¹⁾.

Como sinónimos de saturación encontramos los términos colorido, intensidad o pureza.

- La luminosidad, su mayor o menor cercanía al blanco. Sería su valor de claridad cuando se le compara con el negro o con el blanco. Utilizándose como sinónimos: tono, tonalidad y matiz.

" La luminosidad es también el atributo de una sensación visual mediante la cual se considera que una superficie transmite o refleja difusamente una mayor o menor proporción de la luz que incide en ella. Nuestro reconocimiento de los objetos bajo iluminaciones muy cambiantes depende sobre todo de la constancia de la luminosidad"⁽¹⁾.

6.2.2. El color en señalización

Lo que realmente nos interesa es acotar el uso del color dentro de la señalética y comprobar el grado de importancia y las funciones que aquí posee el mismo, por ello comenzaremos comparándolo con la señalización.

Una de las aplicaciones más objetivas sobre el uso del color en diseño gráfico, la tenemos con la señalética. El color en señalización puede ser calificado de "emblemático" ya que ha sido codificado para su uso social. Podemos considerar también emblemáticos los colores heráldicos ya que llevan asociados un mensaje simbólico.

Es importante destacar el uso común de colores planos en su mayor grado de saturación. Este hecho se da rara vez en la naturaleza en la que el color puro aparece puntualmente en superficies muy pequeñas. En señalización el color puro se usa en ciertos casos como portador de una información completa, sin apoyo lingüístico ni icónico, es el caso de las luces del semáforo en las que el color actúa como indicador de parada o de marcha.

El color en señalización se transforma en superficie y ésta en código. Como decíamos, unos colores han sido codificados por una "convención" cultural e histórica, y otros, se han añadido a estos usos por sus cualidades a nivel funcional, como por ejemplo su gran visibilidad en función de la distancia.

El color que se utiliza en las señales está en parte codificado, proviene históricamente como hemos visto de un lenguaje por señales primero marítimas (código naval) y luego terrestres (el código de la circulación).

A esta codificación, es decir, asociación artificial y aprendida dentro de un ambiente cultural concreto, se añaden otros factores de carácter psicológico o fisiológico que potencian estos mensajes (por ejemplo, asociamos el color rojo con la sangre y ésta con el peligro).

Decimos que esta asociación es artificial porque la simbología del color varía radicalmente entre culturas, pero se puede afirmar que se tiende a una universalización de los significados cromáticos. Un ejemplo de estos convencionalismos está en la reciente adopción del rojo por los chinos para indicar marcha, acción y movimiento y verde para la parada, inactividad y cautela, o la identificación del blanco como color de luto en algunas culturas. Como consecuencia se puede hablar de un "triunfo de la convención" en nuestra comprensión global de la forma.

Esta convención pasa a ser norma en la señalización de tráfico primero y en la señalización en general después. Se ha establecido definitivamente esta asignación de contenidos a colores en varias normativas como la UNE para señalamientos.



Fig. 44. Prohibición

Hemos podido comprobar cómo no siempre la forma en su relación con el color ha estado asociada a un significado específico, sino que éste ha ido haciéndose extensivo hasta acabar formalizando su uso. Por ejemplo, el símbolo de prohibición, el círculo cruzado por una banda diagonal se impuso bastante después de que fueran los cuadrados y rectángulos los que llevaran asociados el significado de prohibición. Es decir, la forma se ha elegido de un modo arbitrario y finalmente ha sido impuesta por el uso.

6.2.3. Asociación código y color

Siempre que hablemos de regulación o normalización nos estaremos refiriendo a la señalización, estrechamente relacionada con la señalética en este punto. Mientras que la primera posee un uso normalizado y codificado del color, la segunda lo puede utilizar de forma mucho más libre, al igual que imágenes y textos.

Tres fines son los principales en señalización asociando forma y color:

a) la regulación de comportamientos, supone también prohibición en ciertos casos y obligación de acatar alguna normativa.

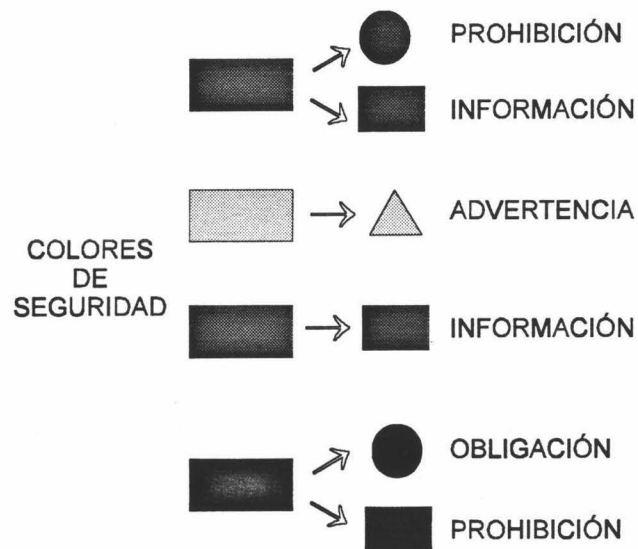
b) la advertencia de peligros. Esta puede hacerse tanto para:

- peligros potenciales (peligro de radiación) o
- inminentes (descarga eléctrica...).

- c) la identificación de servicios. También se divide en dos categorías:
- una referida a la emergencia y
 - la otra a la información sobre acciones permitidas (fumar, presencia...).

Las tres formas sencillas asociadas a esos fines son los círculos (usados para regulación), los triángulos (como advertencia) y los cuadrados (como identificación).

Cuadro I



Los colores se utilizan para reforzar el código creando en sí mismos una codificación propia. La asociación de un mismo pictograma a una forma distinta varía absolutamente la significación. Ahí se manifiesta el valor del código.



Fig. 45. A: Peligro para el hombre, B: Prohibida la presencia humana.

En esta ilustración podemos comprobar cómo un mismo elemento, el pictograma del hombre, incluido dentro de una determinada forma y color, ya codificados, asocia tres interpretaciones completamente distintas y que sólo pueden ser descodificadas por los receptores que conozcan previamente los significados, ya que sus asociaciones son totalmente artificiales e impuestas por el uso.

La señalética, de algún modo aprovecha este reconocimiento para sus fines e incluso son obligados determinados usos de color para indicaciones preceptivas en sistemas señaléticos: salida de emergencia, extintores...

Intentamos llegar a la conclusión del uso del color como código en señalética, en el sentido de comunicar una información, de transmitir un contenido. Las funciones del color señalético pueden resumirse:

a) Llamar la atención dentro de un entorno puntualmente, siendo un punto de interés dentro de un ambiente cromático dominante. Esta llamada, puede hacerse de dos modos:

- integrándose en una escala cromática seleccionada dentro de la gama dominante a nivel arquitectónico, cultural o ambiental. Este uso puede crear un efecto muy positivo de buen gusto y discrecionalidad por parte del sistema señalético. Encontramos sobre todo ejemplos de este tipo de integración sutil en ambientes muy valiosos intrínsecamente en los que se quiere destacar su valor cultural, arquitectónico, su función, el público al que va destinado (museos, monumentos nacionales...)

- actuando por contraste de la gama dominante ambiental, potenciando una llamada de atención en el entorno, haciendo más evidente la transmisión de la información. Podemos decir que se acerca un poco a la publicidad en el sentido de relegar a un segundo plano el aspecto discrecional para señalarse dentro del ambiente y llamar la atención del receptor. Suele ser más común este uso en aquellos sistemas en los que se usa el color como un código interno, en ambientes más modernos o desenfadados (grandes espacios comerciales, hospitales, bibliotecas, instalaciones deportivas...).



Fig. 46. Integración en el ambiente



Fig. 47. Contraste con el ambiente

Hemos de apuntar que ambas son igual de recomendables y normalmente son seleccionadas en función de las intenciones comunicativas.

b) A un nivel funcional mejorar la visibilidad de la información lingüística e icónica.

c) Identificar áreas dentro de un servicio potenciando el contenido del texto, actuando como refuerzo.

d) Indicar recorridos o servicios puntuales, siendo el hilo conductor del usuario en largos trayectos, donde el color, reforzado por otros componentes sirve de guía y señal, confirma y refuerza la direccionalidad.

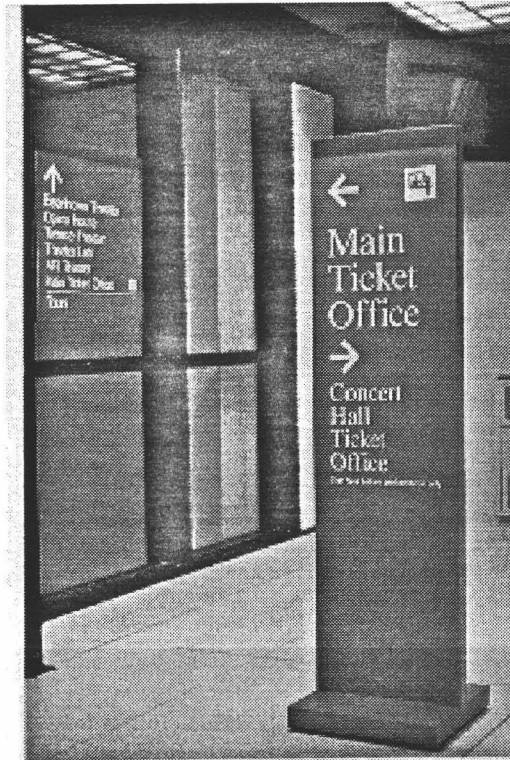


Fig. 48. Mejoras del uso del código cromático

A estas funciones se añaden unos condicionantes externos al color que ayudan considerablemente a la percepción del mismo como componentes del mensaje señalético: factores como la visibilidad, la iluminación, el contraste fondo-figura, las implicaciones psicológicas del color, la correcta ubicación de la señal, la combinación cromática entre los distintos elementos que la integran ...

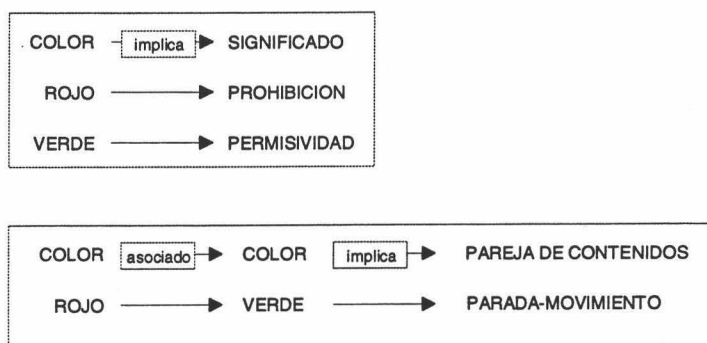
El color como código nos ofrece una información suplementaria a la dada por la tipografía. Por ejemplo, Prats y Zimmerman (1987) hablan de diferenciar ópticamente cuatro clases de información con el simple uso del color codificado: La general, la de peligro, la de prohibición y emergencia.

A nivel semántico podemos afirmar que el color tanto aplicado a señalética o a señalizaciones en general, se asocia en parejas de contenidos. En una primera

Aplicación del color a señalización de seguridad

asociación el color forma pareja con un contenido, por ej. rojo-prohibición y entre sí los colores forman parejas al interrelacionarse; así el rojo en relación al verde indican respectivamente parada y movimiento.

Cuadro II



Estas asociaciones han sido utilizadas en bastantes aspectos de la vida cotidiana, en terrenos que abarcan desde la medicina a la industria. El color utilizado como código cumple varias funciones:

- la de seguridad e higiene en el trabajo como causa de prevención de accidentes,
- a nivel fisiológico y psicológico, la mejora del rendimiento y la mejor adaptación al medio laboral,
- a nivel ergonómico, la mejora y adecuación a las condiciones de trabajo,
- a nivel señalético, la mejora en la orientación y delimitación de áreas según las funciones.
- a nivel estético, una mejora importante en la creación de ambientes cómodos de trabajo, descanso...

6.2.4. Selección del código cromático. El color como referente a seguir

En la realización de un proyecto señalético el color se constituye como uno de los condicionantes más importantes, como ya hemos dicho, por su valor psicológico como elemento que se asocia con determinados contenidos. Este poder del color puede ser utilizado para presentar la señalética como elemento integrador

Aplicación del color a señalización de seguridad

dentro de un conjunto o bien todo lo contrario, constituirse como una llamada de atención agresiva sobre el entorno.

Es por ello que la selección cromática, conlleva un importante estudio sobre las intenciones finales de la señalética. El estudio comporta:

- un análisis pormenorizado del código cromático predominante en el entorno,
- puede hacerse extensivo según las características arquitectónicas a un estudio zonal (colores predominantes en la región),
- cultural (si se incluye en un entorno valioso histórico o cultural),
- de materiales (con los que está edificado o rodean el ambiente).

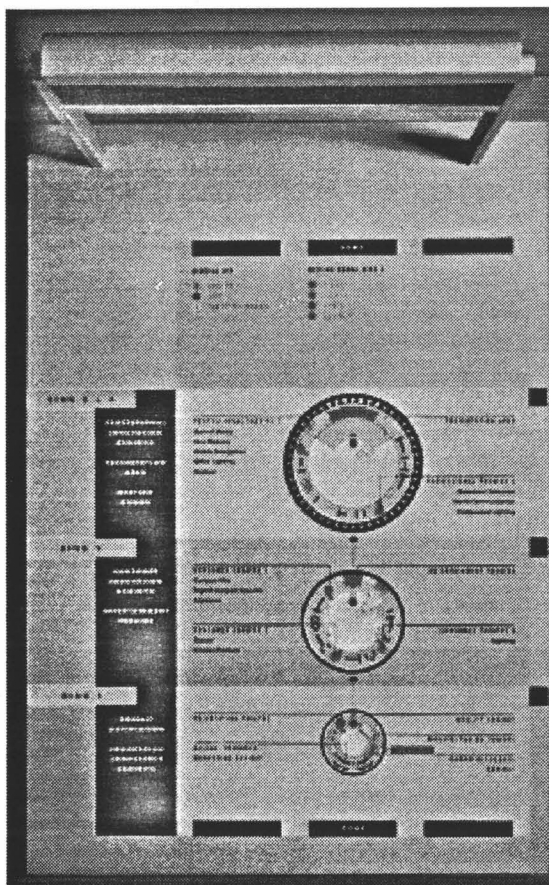


Fig. 49. Gamas limitadas como códigos

Una vez vistos estos condicionantes, pasaríamos a determinar el carácter que se pretende imprimir a la información. Normalmente la señalética se integra en el ambiente que la acoge sin agredirlo, pero particularmente se apoya en pequeñas notas de color que atestigüen su presencia y sean suficientes como llamada de atención.

El carácter señalético, más funcional que decorativo, aconseja el uso de contrastes muy claros que beneficien la legibilidad y el fácil acceso a la información.

El color codificado suele plantearse por su eficacia como una de las mejores soluciones de orientación y guía en los espacios. Una dificultad que se añade a este recurso de señalamiento, es la cantidad de colores que se pueden utilizar en el sistema, procurando no llegar a confundir con el exceso cromático.

P. Arthur (1992), recomienda en el sistema un número máximo de nueve colores posibles de retener fácilmente. Para sistemas muy complejos se recomienda dejar fuera de la elección cromática los colores específicos de seguridad y utilizar otros tonos con distintas saturaciones (90%, 50%, 20%...), para poder agrupar áreas que tengan contenidos comunes y faciliten así la memorización.

6.2.5. Combinación tipografía y color

Como ya hemos dicho, la tipografía puede funcionar como portadora de una información, como texto y también como imagen por sus características gráficas.

Esta acentuación del valor icónico del texto (llevado al extremo en el caso del logotipo) se potencia con el valor que lleva asociado el color como portador de ciertas informaciones ya sean establecidas de modo natural o artificial. Es conocida la asociación de colores a estados de ánimo o valores como la agresividad, la calma, la tensión, la frialdad, la calidez, etc..

Mientras que en señalización la asociación es simbólica, está codificada artificialmente para un uso extensivo y prolongado en el tiempo, el uso que hace

la señalética es más libre aunque debe valorar la influencia positiva o negativa del color codificado dentro de un sistema.

La tipografía potenciada por el color, es un fuerte factor de atención visual en el entorno y puede mejorar en gran medida la visibilidad final de la señal. El uso de distintos colores en tipos puede ayudar también a la memorización, codificación y lectura dentro de un sistema de señales. Por ejemplo, puede identificar señales del mismo rango o unificar todos los señalamientos con un mismo contenido o ubicarlos en una misma planta del edificio...Es muy útil la asignación de color como identificador de grandes zonas de modo rápido y de fácil comprensión, relacionado con la tipografía.

La otra importante asociación que implica color y tipografía viene relacionada con la extensión de la imagen de marca de la empresa en la señalética, potenciando por lo tanto un factor identificador y personalizado de la empresa, diferenciando cualquier uso cromático.

Un factor de gran importancia a tener en cuenta tanto en señalética como en señalización es la visibilidad particular de cada color y el contraste entre varios.

Antes de presentar cualquier conclusión sobre la visibilidad del color, debemos tener en cuenta comentarios como el que presenta Luigina de Grandis (1985):

"Si en condiciones óptimas de iluminación presentamos a personas con vista normal estímulos particulares de color constituidos por el rojo, el amarillo, el verde, el naranja, azul y blanco, se ha constatado que a la rapidez de percepción difiere de una persona a otra según las diferentes velocidades de las reacciones retínicas, la conducta nerviosa y la recepción de las células cerebrales y, además, según la relatividad o excitabilidad personal del observador".

En cuanto al contraste de tipos y fondo, se evidencia la dificultad de dar datos científicos tratándose de la percepción. Ya que son realmente escasas las conclusiones sobre combinación de colores. En bastantes casos es conveniente

utilizar el sentido común y la experiencia personal para obtener los mejores resultados según las características del proyecto.

Es curioso reseñar que estudios realizados con la misma finalidad, determinar la visibilidad en función de la combinación de tipografía y color, presenten respecto a la misma cuestión, resultados tan dispares como los que hemos recogido y que a continuación presentamos por escrito y en forma gráfica.

Orden de Enel: Negro sobre blanco, Negro sobre Amarillo, Rojo sobre Blanco, Verde sobre Blanco, Blanco sobre Rojo, Amarillo sobre Negro, Blanco sobre Azul, Blanco sobre Verde, Rojo sobre Amarillo, Azul sobre Blanco, Blanco sobre Negro, y Verde sobre Rojo.

Orden de CEPPEX , Negro sobre Amarillo, Negro sobre Blanco, Blanco sobre Negro, Azul sobre Blanco, Blanco sobre Azul, Azul sobre Amarillo, Amarillo sobre Azul, Verde sobre Blanco, Blanco sobre Verde, Marrón sobre Blanco, Blanco sobre Marrón, Marrón sobre Amarillo, Amarillo sobre Marrón, Rojo sobre Blanco, Blanco sobre Rojo , Rojo sobre Amarillo y Amarillo sobre Rojo.

Pellicoli, I (1990): Negro sobre amarillo, Blanco sobre negro, Negro sobre Blanco, Amarillo sobre Negro, Blanco sobre Azul, Amarillo sobre Azul, Verde sobre Blanco, Azul sobre Amarillo, Blanco sobre Verde, Blanco sobre Marrón, Marrón sobre Amarillo, Marrón sobre Blanco, Amarillo sobre Marrón, Rosa sobre Blanco, Amarillo sobre Rosa, Rosa sobre Amarillo y Blanco sobre Rosa.

Michel Deriberé (1964) , establece las siguientes combinaciones en función de la eficacia visual en la lectura (tinta y fondo): Negro sobre Amarillo, Verde Blanco, Azul Blanco, Blanco Azul, Negro Blanco, Amarillo Negro, Blanco Rojo, Blanco Verde, Blanco Negro, Rojo Amarillo, Verde Rojo y Rojo Verde.

Jhonn Follis (1979), aportan un estudio interesante sobre la equivalencia superficial de cada color respecto a la claridad que ofrece el blanco. Comparativamente Naranja y Blanco poseen la misma claridad mientras que el Amarillo les aventaja (-8%) y después les seguirían el Rojo (7%), Azul (24%), Verde (42%) y Negro (125%).

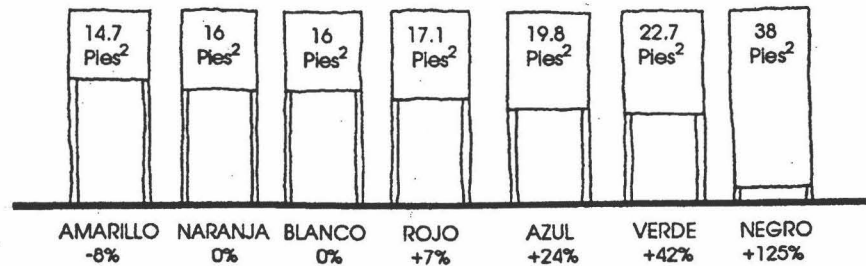




Fig. 50 Proporciones comparativas superficiales de luminosidad de cada color

También añadiremos aquí un estudio realizado por Arthur (1992), en el que se presentan los porcentajes comparativos sobre percepción de la tipografía en combinación con un fondo de color, seleccionados entre los más comunmente utilizados en señalética. En el esquema, aparecen las reflectancias combinadas de los colores que pueden ser utilizadas sin problemas de visibilidad (señaladas con una trama), y las que no llegan a un contraste superior al 70% no son recomendables de combinar.

Cuadro 3

	beige	white	grey	black	brown	pink	purple	green	orange	blue	yellow	red
red	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
yellow	14	16	73	89	80	58	75	76	52	79	0	
blue	75	62	21	47	7	50	17	12	56	0		
orange	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
green	72	80	11	53	18	43	6	0				
purple	70	79	5	56	22	40	0					
pink	51	65	37	73	53	0						
brown	77	84	26	43	0							
black	89	91	58	0								
grey	69	78	0									
white	28	0										
beige	0											

	do not use
	acceptable

Hues	LR(%)
red	13
yellow	71
blue	15
orange	34
green	17
purple	18
pink	30
brown	14
black	8
grey	19
white	85
beige	61

Como podemos observar no suele haber unanimidad de criterios en lo que a combinación de tipografía y color se refiere, por lo que consideramos que podría ser muy importante el desarrollo de una investigación en profundidad en este campo, fundamental para la señalética o bien apoyarse en datos lo más objetivos posibles. Concluiremos con otros datos en relación a la "atención visual captada":

El índice de intensidad cromática del contraste de color se indica esta vez con una numeración que representa la mayor o menor atención visual captada (Fuentes, 1977): Amarillo sobre negro (627), blanco sobre azul (563), negro sobre rojo (556), negro sobre amarillo (532), rojo sobre negro (455), blanco sobre negro (428), blanco sobre rojo (417), rojo sobre amarillo (327), verde sobre blanco (294) y rojo sobre blanco (218). Fuentes O (1977).

Los estudios pueden ayudar en la combinación de colores añadiendo a estos factores físicos otros como los psicológicos, ergonómicos, fisiológicos, etc. que ya hemos mencionado.

6.2.6. Normativa aplicada a señalizaciones

Finalmente nos detendremos en la normativa de seguridad UNE para conocer las asociaciones establecidas entre colores, significados y formas aplicables a señalizaciones. La normativa referida a señalización en general la encontramos en el Catálogo de la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, donde se recogen las normas UNE (españolas). También existen a modo de referencia las DIN de Alemania, BSI (británicas), ISO internacionales, NF (francesa)... Aquí haremos referencia sólo a la normativa española.

En el apartado de Normas Generales, relativas al color como código y al color en señalización (algunas de las cuales se adjuntan en el anexo de normativa), encontramos:

- Normativa 1.115.85. 2R de colores y señales de seguridad
- Normativa 1.089.90 (2). Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Símbolos gráficos para utilizar en la documentación técnica de productos.
- Normativa 23.033.81. Sobre señales de seguridad.
- Normativa 81.501.81. Sobre colores de seguridad.
- También se halla recogida esta normativa en el *Boe n° 162*,
Real Decreto 1403/1986.

Según las investigaciones llevadas a cabo, hace ya algún tiempo por el científico italiano Boganelli, sobre los colores más idóneos para señalizaciones, publicadas en 1958 ⁽⁹⁾, expone las siguientes conclusiones:

- "1) El amarillo es el color que se percibe más rápidamente, incluso en la penumbra, y por eso se usa para señalar peligros inminentes.*
- 2) El blanco, sobre campo negro, se usa en las señales relativas a los accidentes de carretera (deformaciones, límites de depósitos, montones de basura...).*
- 3) El naranja es similar al amarillo y reclama la atención ante los nuevos peligros inherentes al uso de las máquinas industriales.*
- 4) El rojo en general no es apto para indicar peligros inminentes por cuanto escapa a la percepción de los daltónicos; se usa sin embargo en la fabricación de los equipos antiincendio.*
- 5) El verde en los lugares de trabajo se utiliza como señal de vía libre (salidas de seguridad, refugios, auxilio rápido, etc).*
- 6) El azul, que se percibe bien, se usa para señales que anuncian peligros de electricidad y en general para peligros no inminentes."*

La inclusión de estos colores en señalización proviene del antiguo Código de señales navales (rojo, verde, amarillo, blanco y negro) al que únicamente se incorporó el azul que no se utilizaba en el código naval por no confundirse con el medio acuático.

Hemos realizado una serie de "fichas", intentando sistematizar el uso del color y su aplicación en señalización. Aunque, insistimos que el uso del color en señalética es totalmente libre, siempre respetando criterios de visibilidad, adjuntamos en este capítulo referencias sobre señalización ya que en bastantes edificaciones es necesario añadir al sistema señalético que se cree de modo original, un programa de señalización básica, para emergencias y por ello hemos considerado fundamental el dar a conocer unos contenidos básicos.

Se han distinguido:

1. Señales de prohibición
2. Señales de advertencia
3. Señales de obligación y
- 4.1, 4.2 y 4.3. Señales de información

(9) Cfr. E. Boganelli (1958) *Colore e segnalazione di pericoli nei luoghi di lavoro*, en "Actas oficiales", INCO, ed FERIA de Padua, pág 328-331),

1. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Descripción: Prohíbe una acción susceptible de provocar un peligro
 Normativa: UNE 23-033-81 y 81-501-81. BOE nº 162 Real Decreto 1403/86

FORMA



Circular
 El color de seguridad ocupará una corona circular situada en el borde de la señal y una banda oblicua diametral de igual anchura colocada a 135º



COLOR

Contraste Simbolo Seguridad



Ejemplos

- Señal de parada
- Dispositivos de parada de urgencia
- Señal de prohibición

2. SEÑALES DE ADVERTENCIA

Descripción: Advierten de un peligro determinado
 Normativa: UNE 23-033-81 Y 81-501-81. BOE nº162 Real Decreto 1403/86

FORMA



Geométrica triangular con base horizontal. El amarillo debe cubrir al menos el 50% de la superficie de la señal. Reborde negro de 1/20 del lado mayor



COLOR

Contraste Simbolo Seguridad



Ejemplos:

- Señal de advertencia de peligro genérico
- Advertencia de un peligro concreto o inminente

3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Descripción: Prescribe una acción o utilización determinada
 Normativa: UNE 23-033-81 Y 81- 501-81. BOE nº 162 Real Decreto 1403/86

FORMA



Circular.
 El color de seguridad ocupará el centro del círculo, con reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del diámetro



COLOR

Contraste Simbolo Seguridad





Ejemplos:

- Obligación de llevar un equipo individual de seguridad


4.1. SEÑALES DE INFORMACIÓN

Descripción: Informa sobre contenidos referidos a peligro y actuaciones en contra
Normativa: UNE 1.115 y 1.089




FORMA

Forma geométrica cuadrada o rectangular con orla de 1/20 del lado mayor



COLOR

Contraste	Símbolo	Seguridad
		


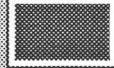
Ejemplos

- Equipos de lucha contra incendios
- Cualquier prohibición genérica


4.2. SEÑALES DE INFORMACIÓN

Descripción: Informa sobre contenidos referidos a peligro y actuaciones en contra
Normativa: UNE 1.115 y 1.089




FORMA

Forma geométrica cuadrada o rectangular con orla de 1/20 del lado mayor



COLOR

Contraste	Símbolo	Seguridad
		


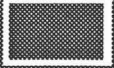
Ejemplos:

- Utilización en vías de evacuación, salidas de urgencia, rociadores de socorro, puestos de primeros auxilios


4.3. SEÑALES DE INFORMACIÓN

Descripción: Informa sobre contenidos referidos a peligro y actuaciones en contra
Normativa: UNE 1.115 y 1.089




FORMA

Forma geométrica cuadrada o rectangular con orla de 1/20 del lado mayor



COLOR

Contraste	Símbolo	Seguridad
		

Ejemplos:

- Cualquier información genérica

6.2.7. Normalización del color en la industria del rótulo

Para la elección de un determinado color en señalética, color que podrá tener distintos soportes (metal, plástico, madera, cristal, vinilos...) o estar compuesto de gran variedad de materiales (opacos, transparentes, translúcidos...), debe tenerse en cuenta la posible variación de tonalidad entre unas aplicaciones y otras, ya que puede ser un aspecto que degrade la imagen global del sistema.

Por otra parte, si queremos optar por un color muy particular, un matiz muy específico, este hecho puede suponer un grave inconveniente en la ampliación del sistema al cabo de un tiempo, ya que es muy difícil conseguir por segunda vez el tono exacto de barniz adhesivo o de la tinta serigráfica utilizada anteriormente.

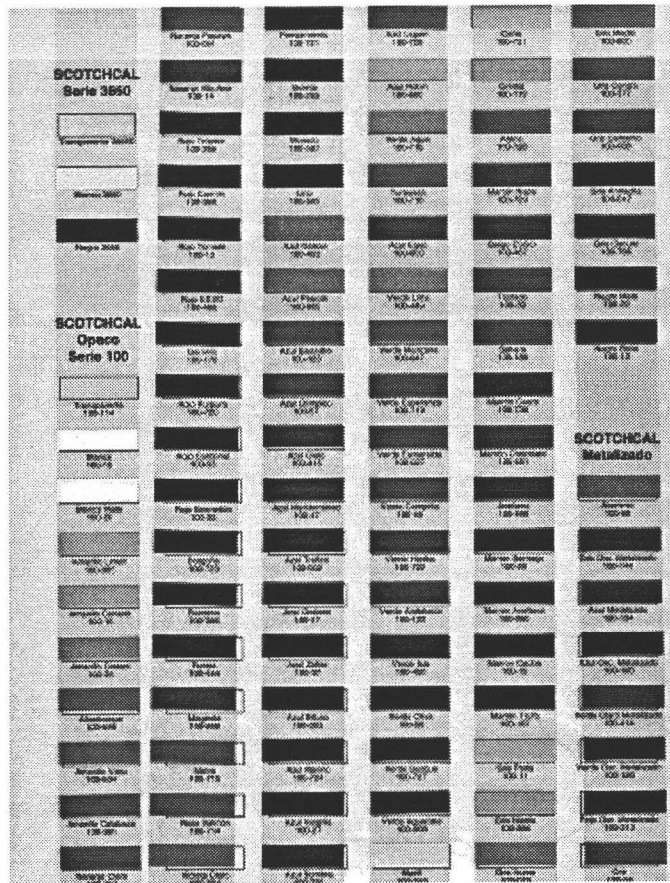


Fig. 52. Muestra de color industria del rótulo

Con la intención de evitar estos posibles problemas, la industria de la rotulación oferta una gama limitada (Fig. 52), aunque eso sí, bastante extensa y ampliable en cada temporada, capaz de cubrir las más exigentes peticiones del diseñador o el cliente.

Esta gama garantiza la invariabilidad de los tonos, que podrán reponerse a lo largo del tiempo manteniendo las referencias de cada color. El sistema que usan los rotulistas es el código PAL de colores, o en segundo lugar el sistema PANTONE.

Ambos sistemas codifican el uso del color y ofrecen una gama limitada, como decíamos, con la ventaja de encontrar una variedad de productos (pinturas, vinilos adhesivos, plásticos, rotuladores, lápices, papeles...) exactamente con la misma tonalidad, evitando así desagradables sorpresas en la aplicación de un mismo color, por ejemplo para rótulos exteriores, interiores o papeles impresos con la imagen de marca. El uso de estos sistemas Pal o Pantone puede ser también opcional, ya que cada fabricante puede crear sus propias gamas y nombrarlas de modo particular.

Según las características de la señal (interior, exterior, con iluminación interna, reflectante...). Los fabricantes presentan sus colores distinguiendo, entre calidades mates y brillantes:

- colores transparentes
- opacos
- metalizados
- cristal
- translúcidos
- fluorescentes
- acrílicos (efecto espejo)
- poliéster
- retro-reflectantes

Los elementos que comportan color y que hay que integrar son:

- el texto,

- sobre un fondo,
- el pictograma, imagen, flecha o figura geométrica (plano),
- el color del propio soporte y del material empleado y finalmente
- el color del entorno.

Un diseño final puede resultar ineficaz integrado en un ambiente inapropiado de ahí que se aprovechen los medios que nos ofrecen las tecnologías en el tratamiento de la imagen para poder visualizar por medio del Rendering los efectos finales de un montaje integrando en el ambiente los prototipos de señales.

Al factor del color se añaden otros condicionantes ambientales (iluminación), físicos (legibilidad) a parte de los psicológicos que condicionan la presentación final de la señal y que deberán ser tenidos en cuenta en la fase de estudio del proyecto.

La toma de muestras de color puede realizarse por medios de percepción visual y clasificación del color dentro de un muestrario normalizado (como por ej. Pantone) y ajustar así la gama o bien por medios mecánicos, con la ayuda de un colorímetro que percibe la reflexión de las ondas luminosas de una superficie y cataloga el color en función de una clasificación internacional.



Fig. 53 Elementos que integran el color

6.3. Tipografía

A continuación nos ocuparemos de describir el tercer gran componente de la señal: la tipografía. Profundizaremos a nivel práctico en la segunda parte de la Tesis, cuidando sobre todo el aspecto formal y de diseño. En este apartado retomaremos el capítulo tercero, en el que veíamos los comienzos de la escritura y continuaremos con su evolución, clasificación de sus componentes, aspectos que le afectan, y finalmente, se hará referencia a la incorporación de las nuevas tecnologías en el diseño tipográfico y de autoedición.

Anticiparemos que no vamos a intentar definir un estilo tipográfico señalético óptimo y definitivo, ya que cada sistema de señales requerirá un estilo característico que más se adecúe a la imagen de la empresa, totalmente libre, pero sí tendremos en cuenta todos los factores que pueden mejorar la transmisión informativa dependiente de la tipografía.

6.3.1. Definición y nomenclatura relativa a tipografía

La definición del término *tipografía*, tiene diversas acepciones. Designa, por ejemplo, el arte de "juntar los caracteres" para imprimir textos, también designa el procedimiento de impresión y sus técnicas asociadas a él, y otra de sus definiciones se refiere a la creación de tipos: es el diseño, la creación de rasgos formales de esos caracteres.

Desde este último punto de vista, la tipografía no sólo debe ser bella sino que además debe cumplir una función que es la de transmitir una información. La información debe ser transmitida con total claridad y a ello contribuye su forma, que debe ser ante todo legible y funcional.

La letra (carácter, tipo) es el elemento básico de la composición tipográfica. Pero todavía falta por establecer una denominación universal de cada una de sus partes que varía según países, aunque los elementos permanecen constantes. Exponemos en siguiente gráfico algunos de los nombres que reciben las partes más destacables de la letra:

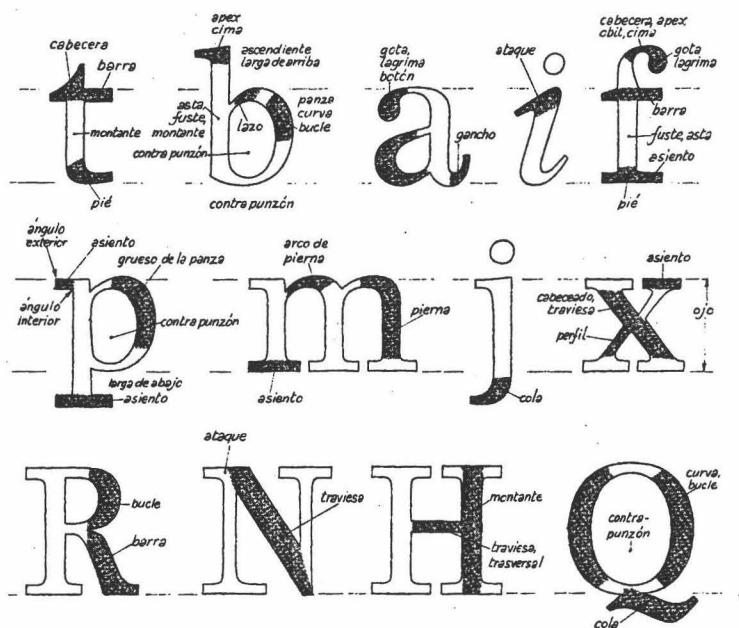


Fig 54. Nomenclatura tipográfica

Algunos de los términos más comunes son los siguientes:

- Trazo principal o asta, parte central del carácter.
- Ascender, parte que sobresale hacia arriba.
- Descender, prolongación hacia abajo.
- Contorno interior u ojo.
- Remates en forma de uña o gancho, de lóbulo o gota (llamados también serifs) y determinan el tipo de letra.

Para tratar el aspecto de la letra se han de tener en cuenta los tres principales factores que lo determinan:

- *El Tamaño*, que suele venir expresado en puntos aunque las unidades de medida son diversas en tipografía: el centímetro, de nuestro sistema decimal, la pulgada (2,5 cm) y las unidades más pequeñas y específicas para tipografía: la pica (0,42 cm), el punto (0,035 cm), el cícero (0,45 cm.) y el punto didot (0,037 cm).

Letra Times New Roman de 9 puntos
 Letra Times New Roman de 14 puntos
 Letra Times New Roman de 20 puntos
 Letra Times New Roman de 22 puntos

- *El Tipo* que, como hemos visto, queda determinado por sus remates que distinguimos como serifs (con remates) y sans serifs, también llamadas de "palo seco".

Tipografía Helvética sin serifs
 Tipografía Avant Garde sin serifs
 Tipografía Times con serifs
 Tipografía Palatino con serifs

- Por último, *el Estilo*, vienen referido a pequeñas variantes del carácter de la letra que le otorgan riqueza y variedad a la composición tipográfica. Así encontramos letras en negrita (bold), itálica, cursiva o bastardilla (inclinada), letra hueca y otras.

Letra Times New Roman normal
Letra Times New Roman negrita
Letra Times New Roman cursiva o itálica
Letra Times New Roman subrayada
Letra Times New Roman negativa
 LETRA TIMES NEW ROMAN VERSALITA

Resulta muy interesante hacer un recorrido histórico por la evolución de la letra en nuestra cultura, que pasa de la Mayúscula romana a la minúscula carolingia, y encontramos la creación de la cursiva en el Renacimiento de la mano de Aldo Manuzio, diseñada en un principio para "economizar espacio", inspirándose en la caligrafía manual.

La evolución de la tipografía también corre pareja con los avances industriales y la adquisición de nuevos materiales, pasando de la madera al plomo y finalmente al cobre y las fundiciones en hierro que van mejorando la calidad de los tipos y su durabilidad. En el siglo XIX se crean las tipologías finas, negras y supernegras (referidos al grosor del palo) y las estrechas y anchas (referidas al ojo de la letra).

Jacques Bertín (1979) semiólogo francés, plantea una serie de variables visuales que completan la clasificación anterior. Algunas de las cuales son coincidentes con las que acabamos de ver, aunque con variación en la terminología empleada:

El *valor*, equivale al grosor del tipo, que podría ser traducido por el Estilo. Dentro del *tamaño*, que se refiere a la escala de los cuerpos: estrecho, normal y ancho; pequeño, mediano y grande y también tiene en cuenta otros factores como el efecto de profundidad que puede conferir el sombreado de la letra.

Añade a estas variables, el *grano* o trama, el color y también podemos citar como un factor novedoso el *movimiento*, a raíz de las nuevas tecnologías que permiten incluir el factor tiempo en la visualización de los tipos.

6.3.2. Catalogación de las principales familias tipográficas

A título indicativo, podemos hacer un breve recorrido por las familias más importantes tipográficas, por épocas, hasta llegar a la gran complejidad de hoy en día. Analizaremos a continuación los tipos más comunes usados en Señalética, intentando descubrir las mejores posibilidades en cuanto a funcionalidad y estética.

Tomaremos referencias de varios autores (Satué, MacLean, François..), para distinguir diez grandes familias tipográficas, desde la tipografía manual hasta la más normalizada, aunque dejaremos sin mencionar un amplio espectro de caligrafías (uncial, capital, carolingia...).

1- *Góticas y las civiles*, de la época medieval, adornadas con rúbricas caligráficas suaves. La gótica es más rígida y la podemos encontrar en la Biblia de las 42 líneas de Gutenberg (Alemania, 1456), y la civil, es más gestual y dinámica (Granjon, Francia, 1557). Los caracteres de Gutenberg, pretendían simular los usados en Biblias y misales antiguos. Fue denominada por los impresores británicos como *Gótica negra*. Se caracteriza por su práctica ausencia de curvas, y se desarrolló directamente de la caligrafía manual. Es acusada su dificultad de legibilidad, por la compresión de los caracteres y por el diseño, aunque en Alemania la leen con mayor facilidad por el hábito.

Bothique
m n u w
p b h k q g d

Fig. 56. Tipografía gótica

2. *Las humanas*, con las letras de los humanistas del renacimiento italianos. Las mayúsculas tienen referencias con la antigüedad romana, y las minúsculas están inspiradas en la escritura de Carlomagno. La tipografía romana de la columna Trajana, es considerada como uno de los ejemplos de mayor perfección en el diseño de letras. Satué (1989) afirma: " ... por cuya sobria belleza, serena armonía y extraordinaria claridad... ha sido justamente calificado como el prototipo perfecto de toda tipografía desarrollada hasta hoy en el mundo occidental".

poliphile
ceo g s
inmr

Fig. 57. Tipografía humanista

3. *Las garaldas*, son letras romanas típicas, con gran contraste entre trazos gruesos y finos. Con gran equilibrio, elegancia y tradición. La letra *Garamond*, fue fundida en 1545, vendida a toda Europa y se considera una de las más conseguidas herederas de la tipografía romana, siendo una de las tipografías más utilizadas en fotocomposición hasta la actualidad.

garamont
ijkltrff
bpqdhnm

Fig. 58. Familia garalda

4. *Las reales o de transición*, aumentan aún más los contrastes entre anchos. La familia Baskerville es utilizada como ejemplo característico, del siglo XVIII. Fue diseñada por Jhon Baskerville en 1754, con gran claridad y elegancia, siendo también utilizada hoy en día, y aparece frecuentemente en todos los manuales tipográficos.

baskerville
a oec
dbpq h

Fig. 59. Tipografía real

5. *Las didonas*. Tanto el carácter *Bodoni*, como el *Didot*, pueden incluirse en este apartado que llega hasta el siglo XIX. Giambatista Bodoni, diseña en 1768, una variación de la tipografía romana, que bautizó con su mismo nombre, extrema la diferencia de grosor entre el palo, suavizado por las curvas constantes. La *Bodoni*, supone un ejemplo más decorativista que funcional. Un heredero de aquel Didot que constituyó el sistema de medición tipográfico más usado en Europa, hacia mediados del siglo XVIII, llamado Firmin, diseñó en 1784, un tipo con referencias al de Bodoni, en el que se extrema la relación de los palos gruesos y finos, aunque eliminando la curva. El resultado es un tipo muy plástico pero con escasa funcionalidad.

bodoni
 a ceo
 i m nu
 b d l h f k

Fig. 60. Tipografía didona

6. *Las mecanas o egipcias*, o también llamadas de "palo con asiento", se han utilizado con mucha frecuencia en publicidad mural por su fuerza. Diseñada por Robert Thorne en 1805 y se considera que fueron aplicadas con anterioridad por los pintores de publicidad mural por su gran legibilidad, rectificando las *Bodoni o Didot*. Las bases de estas letras se convierten ahora en gruesos trazos característicos de las egipcias, denominadas así por la fuerte influencia que tuvieron en Inglaterra los descubrimientos de Napoleón en Egipto.

ÉGIZIO
 égizio
 a g r c
 d p q b

Fig. 61. Egipcia o mecana

7. *Las incisas*, son formas intermedias entre la romana tradicional y el palo seco. La *Optima* es claro ejemplo de ello.

OPTIMA
 optima
 v w x y z
 h r n m u

Fig. 62. Familia de las incisas

8. *Las lineales geométricas*, son las de palo seco y sin mayor decorativismo. Tienen cierta relación con la modernidad, el industrialismo, y entre ellas encontramos la *Futura* ⁽¹⁰⁾ de Renner, de gran aceptación en señalética. Esta tipología encuentra cierta relación con la escritura lapidaria griega, por el empleo del trazo sin serifs y de un mismo grosor. Renner, hacia 1935, crea uno de los grandes puntales tipográficos de nuestra época, de gran armonía, claridad, fuerza. Al mismo tiempo diseñó también toda la gama desde la fina a la supernegra, en sus variantes mayúscula y minúscula. Nuevos tipos irán en la misma línea complementándose con esta *Futura*, como la *Helvética*, *Univers*, *Folio*...

FUTURA
 futura
 i j f l t k
 v w x y z

Fig. 63. Estilo geométrico

9. *Las lineales moduladas*, siguen siendo de palo seco, aunque conservan alguna relación en la variación del grosor del trazo con las romanas. Pertenecen a este grupo la *Antigua Oliva*.

antique olive
 bpdqgj f
 vwxyzk

Fig. 64. Moduladas

(10) Satué destaca de este diseño un aspecto fundamental que le confiere mayor legibilidad; el rigor técnico, le llevó a considerar "la necesidad de enfatizar el ritmo natural de lectura occidental, de izquierda a derecha, para facilitar y optimizar con ello la legibilidad del nuevo diseño, circunstancia especialmente visible en los ojos de las letras n, m, r, en cuyas formas la inclinación armoniosa de sus apéndices curvos ... no se debe a un capricho formal sino a la racional presunción de facilitar con esta medida, la cómoda lectura del tipo".

10. *Las escriptas*, inspiradas en la caligrafía, con ciertos adornos y gesto manual. La *Inglesa*, o cualquier letra de carácter manual puede incluirse aquí. La escritura inglesa parece ser que fue aplicada principalmente en los manuales caligráficos de aprendizaje escolar.

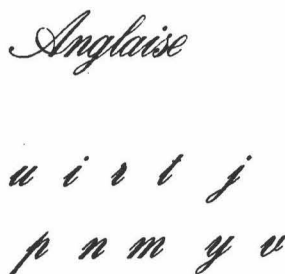


Fig. 65. *Escriptas*

Esta brevísima catalogación estaría incompleta si no tenemos en cuenta la evolución ideológica y los diseñadores tipográficos que han hecho grandes aportaciones a lo largo de los siglos, desde como decíamos *Manuzio, Jenson, Durero, Nicolo Niccoli, Tagliente, Giovanni Battista Palatino, Garamont, Geoffroy Tory, William Caslon, Plantin, Elzevir, Van Dijck, Granjon, Fournier, Morris, Bayer, Albers, Moholy Nagy, Bernhard, Tschichold...* hasta llegar a nuestro siglo donde las aportaciones serían incontables.

6.3.3. Factores que afectan a la tipografía: legibilidad y leibilidad

Antes de comenzar con este apartado, debemos reseñar una importante aclaración, que ya han manifestado varios autores (Arthur (1992), L.C. Herrera (1993), Richadeau (1987), Dreyfus (1990)), que en los libros sobre señalética consultados en inglés aparece con toda claridad, y es, la diferenciación entre los términos ingleses *legibility* y *readability*, que en español sólo tienen una traducción: *legibilidad*, y que sin embargo, poseen significados distintos que no pueden obviarse.

Parece que en la traducción sobre el término *legibilidad* coinciden los autores, sobre el origen en el vocablo inglés *legibility*. Sin embargo no ocurre lo mismo con otro término cuyo paralelismo no tiene reflejo en castellano y que aquí intentaremos aclarar. El segundo término al que nos referimos en inglés *readability*,

a veces suele traducirse por *leibilidad* o *lecturabilidad*, pero lo más común es que no se haga distinción alguna y se confundan tanto *legibility* como *readability* por *legibilidad*.

Respetaremos en este apartado ambos términos, intentando diferenciar claramente los campos, y potenciar de alguna manera la difusión de una terminología que no encontraba hasta ahora ningún reflejo en manuales o publicaciones relacionadas con la tipografía en castellano.

Legibility o legibilidad, se puede definir como el contraste de los tipos con respecto al contexto, que hace posible identificarlos unos de otros. El contraste puede ser por la forma, el estilo, diseño, color, variante de inclinación del tipo, variante del ancho...

Readability o leibilidad, se puede definir como la característica distintiva de un texto que permite la lectura con mayor facilidad y con el mínimo de fatiga y de errores. Hay que considerar ciertos factores que la afectan: el diseño de letra, el espaciado entre letras, palabras, líneas, el ancho de la línea, el tamaño o cuerpo del tipo. McLean (1987), no establece diferencias entre ambas y define el término refiriéndose al segundo aspecto, leibilidad, como aquel "*término empleado en diseño tipográfico para definir una cualidad deseable de los tipos de imprenta, los membretes, las páginas...*" en el sentido de fácil lectura. La leibilidad varía en función de la aplicación que tenga la tipografía empleada, no presentan las mismas características de lectura un libro, un folleto o en nuestro caso un rótulo publicitario o señal.

A nivel de conclusiones, insistimos en las escasas investigaciones en el campo de legibilidad y leibilidad exclusivamente para señales ya que existen mayor cantidad de estudios aplicados a legibilidad de textos impresos que de otro tipo, y la mayoría de éstos se realizan en base a esta tipología de textos. Como hemos visto la legibilidad va a depender de la función de ese texto, de dónde se va a leer, qué contenido tiene, quién lo va a ver y en qué condiciones se mueve su lectura.

Nosotros, en este aspecto, reflejaremos estas investigaciones referidas al texto impreso, que nos ayudarán a rasgos generales para extrapolar los resultados hacia el texto en la señal y completaremos de todos modos con algunas referencias de legibilidad de los textos en señales, en función de la distancia o del tipo de letra utilizado.

Al factor de legibilidad le infuye no sólo el tipo de letra empleado, sino que también es necesario tener en cuenta otros factores como: el interletraje (separación entre las distintas letras de la palabra o tracking), el interlineado (espacio entre dos líneas de texto consecutivas), la separación entre palabras, y también estarían aquí incluidos las variables posibles que caracterizan una misma familia tipográfica: el grosor del tipo, la trama, el color, los ajustes de tamaño, efectos añadidos (profundidad), la caja (alta o baja), la orientación... a estos factores medibles y clasificables hay que añadir aquellos que afectan más al terreno psicológico y menos cuantificable.

Las connotaciones particulares que tiene cada tipo de letra dependen en gran medida de las intenciones o el contexto en el que fueron creadas y las aplicaciones más comunes que se le han dado. Hemos visto cómo cada época también ha llevado asociada su tipografía en consonancia con el pensamiento del momento, siendo un fiel reflejo de los intereses más destacables dentro de cada contexto. En determinadas épocas se ha buscado un efecto más práctico, frente a otras en las que predominaba la forma antes que la función. Es curioso observar cómo en momentos considerados "decadentes", la tipografía sufría un receso respecto de los avances conseguidos en épocas anteriores (la tipografía del Barroco y Manierismo retorna a los planteamientos caligráficos dejando de lado los grandes diseños del Renacimiento).

6.3.4. Otros factores que afectan a la tipografía aplicada a señalética

a) Tipografías con y sin serifs.

El uso de una u otra va a determinar en gran medida bastantes de los adjetivos que componen el "perfil de polaridad". En señalética el tipo de

letra Helvética suele ser comúnmente usada por su peso suficiente para ser leído bien, por sus proporciones y por su neutralidad con un cierto efecto de modernidad. Los tipos con serifs, pueden verse más utilizados en señalética para ambientes un poco más tradicionales, pero no existe ningún tipo de norma o imperativo que asocie a determinado lugar un tipo de letra característico. Algunos autores justifican la elección argumentando un paralelismo entre las líneas arquitectónicas y el trazo de la letra.

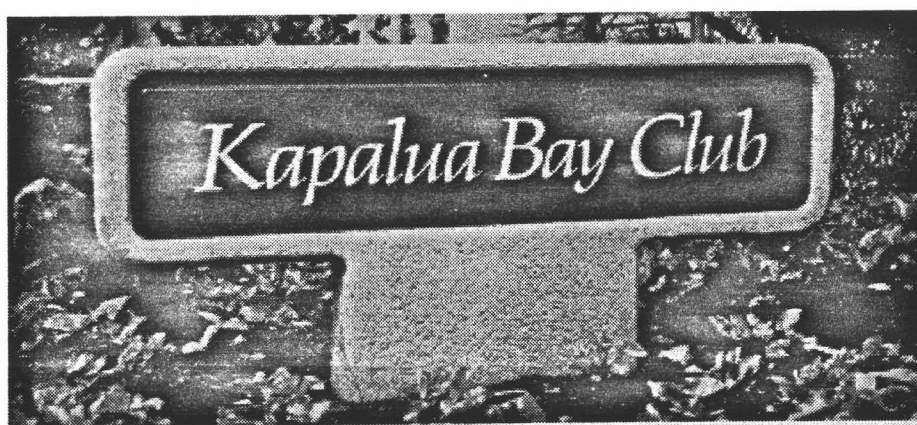


Fig. 66. Tipografía con serifs aplicada a señalética

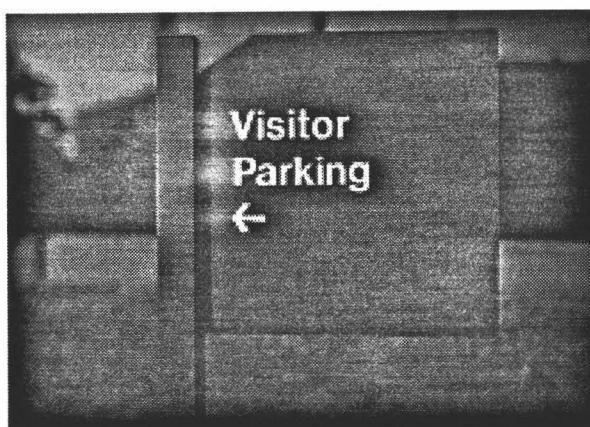


Fig. 67. Tipografía sin serifs aplicada a señalética

b) Distintas familias y sus características.

Las posibles asociaciones psicológicas que aporta un tipo de letra al lector contribuyen a potenciar el mensaje implícito que todo tipo conlleva,

independientemente de su valor como signo, podemos citar entre otras (casi siempre en pares opuestos de adjetivos calificativos):

Claro-confuso, fácil-difícil, rico-pobre, lento-rápido, funcional-decorativo, joven-viejo, dinámico-estático, sobrio-recargado, ligero-pesado, elegante-vulgar, moderno-tradicional, simple-complicado, antiguo-nuevo, fuerte-débil, artificial-natural, clásico-romántico, grueso-delgado, específico-general, placentero-agobiante, activo-pasivo, masculino-femenino, tímido-valeroso, discreto-agresivo.(crf. Moles, A.,1990)

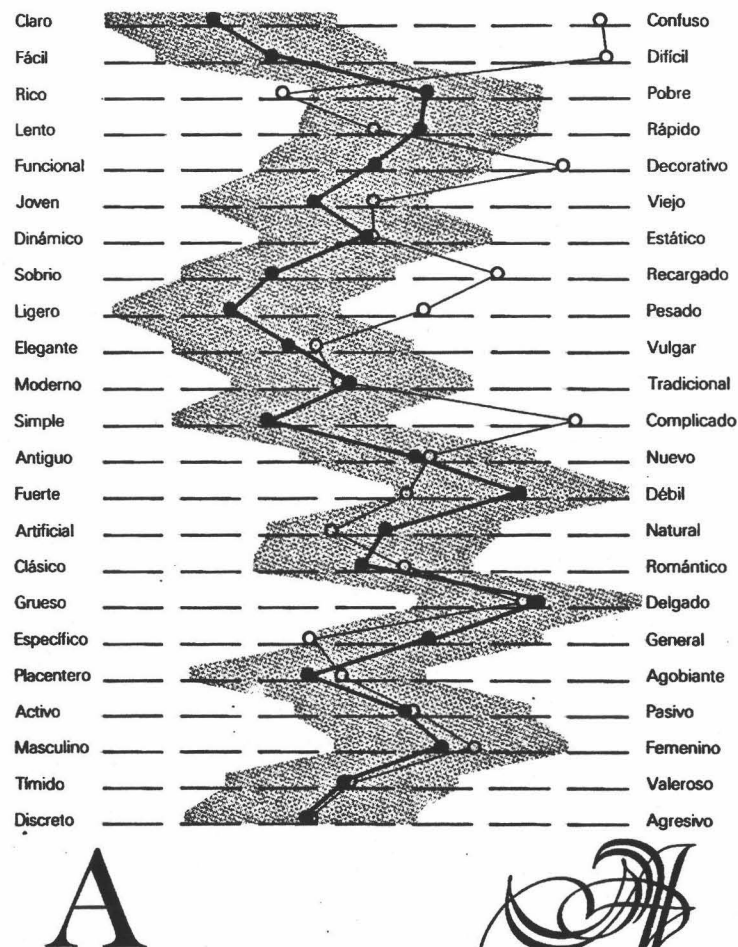


Fig. 68. Perfil de polaridad

Este valor puede llegar al extremo, como ocurre por ejemplo en muchos carteles, de utilizar el texto, no sólo con un valor lingüístico, que aporta una significación, sino también como imagen o ilustración, aspecto que desarrolla la conocida como "Tipografía creativa", de gran uso desde principios de siglo y aplicación en la industria publicitaria.

Estos pares de adjetivos, fueron utilizados por Osgood en 1963 para la realización de un estudio que calificaba en función de la proximidad a uno de los extremos, lo que se dio en llamar "perfil de polaridad" o "diferencial semántico", (Fig. 68) y según se demuestra la elección de un determinado tipo de letra es más influyente, se evidencia más, en textos cortos (anuncios, señales) que en secuencias más largas.

c) Diferente distinción entre palabras o letras independientes. Cuando se trata de leer un texto en nuestro idioma tendemos al reconocimiento visual de palabras completas a las que asociamos significados normalmente ya utilizados, es por ello que mejoramos la rapidez de lectura frente a letras individuales. Se ha demostrado en numerosos análisis que el reconocimiento de palabras se identifica como un todo, y no como una serie de letras distintas. Herrera Fernández (1995) apunta: *"Entre la lectura, deletreando de un principiante y la lectura rápida de un adulto, existe una diferencia fundamental. El lector experimentado lee normalmente, sin que las letras sean percibidas individualmente, de igual forma que se leen palabras-imagen o escrituras ideográficas"*.

Nos ayudamos también de factores que facilitan el reconocimiento, como puede ser la mitad superior de la letra, que es más identificable que la inferior. El ojo reconoce con mayor facilidad la parte superior de la letra ya que aporta mayor información. Otros rasgos identificativos son las capitales o mayúsculas que ayudan a visualizar con mayor fidelidad la letra.

d) Mayúsculas versus minúsculas. Existe una frase curiosa de Arthur (1992) que podríamos traducir como: *"es seguro que los diseñadores gráficos profesionales de hoy en día no soñarían con usar mayúsculas exclusivamente en un sistema de señales"*, como estaban obligados a hacer en la época romana. La

mayoría de las reflexiones son coincidentes en este punto. Uno de los factores más influyentes en legibilidad radica en la utilización y combinación adecuada de mayúsculas y minúsculas. Este tema ya ha procurado largas discusiones en los tipógrafos y diseñadores gráficos.

Las tres alternativas son claras: todo mayúsculas, todo minúsculas o la alternancia de ambas preferentemente siguiendo una lógica que puede responder al comienzo de textos y nombres propios para el uso de la inicial en mayúscula y el resto en minúscula. Las investigaciones a este respecto han demostrado, que la mezcla de capitales y minúsculas presenta un mejor reconocimiento, por la combinación de los ascenders y descenders. Se argumenta erróneamente que una mayúscula será mejor apreciada en la distancia por el aumento de su tamaño, pero realmente reconocemos mejor las palabras en conjunto.

UN TEXTO COMPUESTO ÚNICAMENTE POR MAYÚSCULAS OCUPA MAYOR SUPERFICIE E IGUALA LOS ALTIBAJOS QUE HACEN RECONOCIBLES LAS PALABRAS QUE COMBINAN MAYÚSCULAS Y MINÚSCULAS: "*LOS TEXTOS EN MAYÚSCULAS REDUCEN LA VELOCIDAD DE LECTURA EN CERCA DE UN 12%*", (HERRERA, 1995).

En ciertas ocasiones, sobre todo cuando se quiere conferir un efecto de autoridad, se usa la caja alta para todo el texto, aunque es preferible que no se extienda más de tres o cuatro palabras ya que perdería legibilidad y leibilidad.

Estas discusiones se llevaron al extremo en corrientes como la "Nueva Tipografía" relacionada con el diseño europeo de entreguerras, dentro de la famosa escuela de La Bauhaus. Esta escuela propuso con autores como Laszlo Moholy-Nagy, Bayer, Albers... la imposición de las minúsculas como único tipo de letra a utilizar en textos.

El efecto a la larga fue desechado, incluso dentro de la propia escuela, por la uniformidad y por la ausencia de puntos de retención en la lectura. La tipogra-

fía fue un tema de especial interés en la escuela, creando importantes diseños de alfabetos, aunque los más destacados fueron los contemporáneos como la *Futura* de Renner.

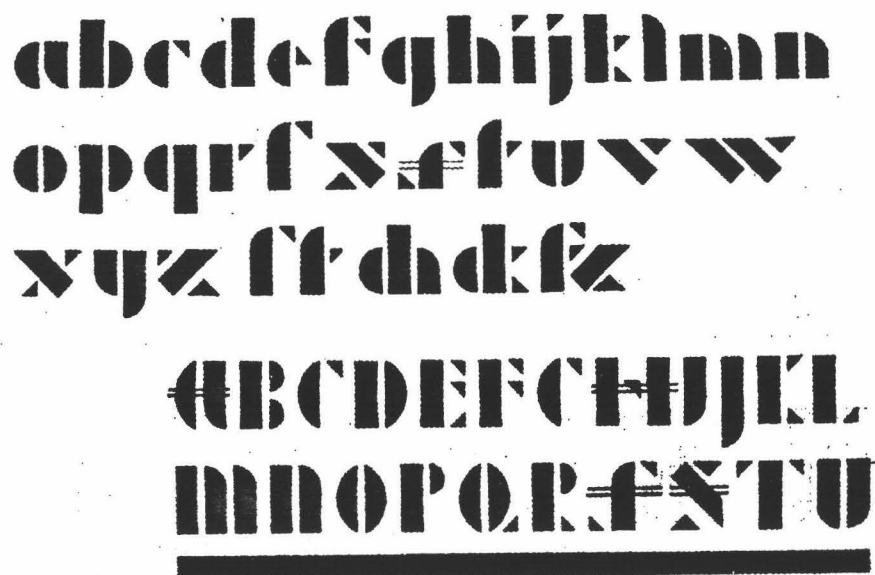


Fig. 69. Alfabeto de trepa o plantilla

En la Fig. 69, se muestra el tipo diseñado por Albers en 1927, llamado alfabeto de Trepa o plantilla, realizado en base a módulos (semicírculos, rectángulos, triángulos...) con una aplicación principal en el diseño de carteles. Se ven como factores negativos la confusión que presentan ciertas letras como la *c* y la *e*, la *s* y la *x*...



Fig. 70. Alfabeto universal

La minúscula impuesta por funciones prácticas de escritura con mayor rapidez, finalmente se ha recomendado también por su mejor lectura y reconocimiento, aunque la mayoría de los estudios se refieren al texto escrito, ya que las mayúsculas se igualan más y necesitan de más tiempo para ser identificadas.

e) **Interletraje.** El interletraje debe controlar el espacio que separa cada una de las letras que compone una palabra. Esta medida no puede ser fija ya que debe responder a la asociación de las letras que conformen cada palabra, por ejemplo, no ocupará un mismo espacio la distancia que asocie una letra "m" comparada con la "i".

En los diseños de tipografías con serifs, también se deben respetar los enlaces entre terminaciones y comienzos de otras letras de modo que resulte siempre una cómoda lectura. Actualmente el interletraje, en los procesos de montaje que cuentan con tratamiento informático se hace de forma automática, aunque los programas de autoedición permiten variar estos factores en función de las necesidades del ancho de línea. Las capitales suelen ser más difíciles de espaciar que las minúsculas.

interletraje muy ajustado
interletraje normal
interletraje excesivo

f) **Interlineado.** El interlineado, en el lenguaje tipográfico tradicional, se define la distancia que existe entre la base de una línea y otra. Su principal función es reducir la compacidad de los textos largos en párrafos. Suele estar relacionada o proporcionada directamente con la altura de la letra (a un 100%, 120%...).

El interlineado puede facilitar enormemente la facilidad de lectura, mejorando la rapidez así como su aspecto estético. Un interlineado excesivo o demasiado compacto dificulta igualmente la lectura.

El verbo es gramaticalmente hablando una clase de las palabras, por lo tanto, nada nuevo nos añade el decir, que etimológicamente, el término verbo proviene de la palabra latina verbum que significa "palabra"...

El verbo es gramaticalmente hablando una clase de las palabras, por lo tanto, nada nuevo nos añade el decir, que etimológicamente, el término verbo proviene de la palabra latina verbum que significa "palabra"...

El verbo es gramaticalmente hablando una clase de las palabras, por lo tanto, nada nuevo nos añade el decir, que etimológicamente, el término verbo proviene de la palabra latina verbum que significa "palabra"...

Normalmente el interlineado responde a pautas del diseño de retícula donde se deben determinar todas las mediciones correspondientes al diseño de la señal.

g) Interpalabra. La interpalabra se considera como la óptima separación entre palabras de modo que mejore la leibilidad, tipográficamente se considera la separación más adecuada el espacio ocupado por una "r" (Arthur, 1992), o según otros autores "a" (McClean, 1987).

h) Tamaño. Se argumentan varios factores a tener en cuenta en el tamaño de los tipos, algunos diseñadores proponen un uso limitado de tamaños (3 ó 4 para todo el sistema de señales, con la finalidad de crear una unificación en el conjunto a nivel de diseño, una distinción visual del tipo de información, responder a todas las necesidades en función de las distancias posibles de lectura), mientras que otros argumentan que los criterios definitorios del tamaño deben responder a cuestiones de grado de importancia de la información que lleven asociada.

Tamaño en función de la distancia de lectura: Cada letra del alfabeto posee su propio factor de distancia de legibilidad y leibilidad en función del

diseño del tipo. La distancia óptima de legibilidad determina la separación de lectura para que el tipo sea reconocido de modo fiable. Esta no es una materia subjetiva, ya que se puede demostrar mediante pruebas experimentales con sujetos que poseen una correcta visión (como suele expresarse a nivel técnico de 20/20). Conviene de todas maneras no ajustar demasiado los tamaños en función de la lectura ya que la mayoría de los usuarios pueden poseer algún defecto de visión, edad, a lo que uniremos factores ambientales, como la iluminación defectuosa, reflejos, los ángulos pronunciados de lectura que pueden reducir la legibilidad de un 30% a un 50%.

La distancia de lectura determinará el tamaño del tipo así como la proporción de la señal. El tamaño del tipo también estará en función de la tipología de la señal y de la ubicación de la misma: un usuario no leerá a la misma distancia un directorio completo de información para ser leído con atención y a una distancia reducida, que una señal de dirección situada a lo largo de un pasillo.

i) Justificación, alineación o centrado. Estos recursos muy utilizados en la composición de textos impresos donde las pequeñas variaciones quedan absorvidas a lo largo de toda la línea, en señalética, al tratarse de informaciones mucho más cortas, resulta muy evidente cualquier manipulación que implique una separación o unión de los tipos para conseguir, por ejemplo, una justificación. Los párrafos justificados van a presentar también una cierta cantidad de palabras interrumpidas al final de la línea por un guión, efecto que dificulta la lectura sobre todo de informaciones breves, y que hace desaconsejable la justificación en la señal.

Información
Area de Bienestar Social
A r e a d e Infraestructura

Fig. 71. Efecto desaconsejable en la señal al justificar la información

Respecto al centrado, pueden crear más dificultad de lectura por tener un perfil dentado a derecha e izquierda y en informaciones con cierta extensión, donde el ojo necesita de mayor atención para encontrar los comienzos de las líneas. Puede ser recomendable para señales con una sola información o como título departamental o cabecera de información.



Fig. 72. El centrado obliga a mayor esfuerzo de lectura

La justificación derecha, crea el mismo efecto dentado al comienzo de cada línea, y como leemos de izquierda a derecha, es menos recomendable.

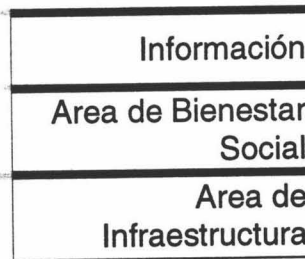


Fig. 73. Efecto desaconsejable en la señal al justificar la información

La justificación a la izquierda confiere una impresión más ordenada, profesional y en listados grandes o de mayor complejidad, en un listado por ejemplo en orden alfabético es muy fácil de leer, siguiendo verticalmente la primera letra de cada palabra y al mismo tiempo unifica las distintas longitudes de texto cuyo punto de partida es el mismo.

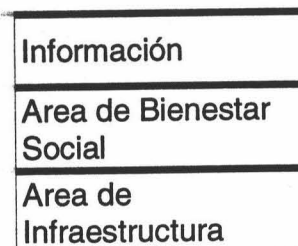


Fig. 74. Mayor comodidad en la lectura y efecto estético

j) Longitud óptima de la línea en función de legibilidad. Es importante recordar cómo "leemos" las señales, no de la misma manera que leemos un periódico o un libro impreso. Existen por un lado invariables hábitos de lectura, en nuestra cultura leemos de izquierda a derecha. En la lectura de una señal el ojo humano sigue un proceso de reconocimiento similar a la observación de una imagen, con una serie de miradas muy rápidas que exploran toda la superficie para detenerse finalmente en los puntos de mayor interés informativo. Es curioso cómo en el lenguaje corriente empleamos el término "ver la señal" antes que "leer la señal".

Del mismo modo la cantidad de texto de una señal no puede compararse en extensión con la página de un libro. En tamaños mayores el ojo debe recorrer mucha distancia, creando fatiga y en ocasiones pérdidas al retomar la nueva lectura de un renglón. Es recomendable por tanto dividir los nombres excesivamente largos en varios renglones y crear una longitud uniforme de línea. A este respecto se suele recomendar un número aproximado de 30 a 33 caracteres por línea para una señal.

k) Márgenes. El respeto de ciertos espacios libres de información en la señal, puede mejorar considerablemente el efecto estético final, así como potenciar la llamada de atención en el entorno. Los márgenes deben aplicarse como otro elemento reticular más del diseño general de la señal, debiéndose respetar del mismo modo en todas las señales del sistema. Diferenciamos márgenes superior, inferior y laterales, pudiendo ser diferentes entre sí, y en la retícula compositiva también intervienen los márgenes interiores que respetan los espacios existentes entre los diversos elementos.

l) Combinación de tipografía con otros elementos. Estos elementos pueden ser los símbolos, imágenes, pictogramas, planos... Se tendrán en cuenta estos factores cuando analicemos a nivel de diseño gráfico las distintas posibilidades de definir las relaciones entre pictogramas y flechas y la tipografía dentro de la estructura reticular de cada señal, y las relaciones de tamaño entre los componentes que la integran.

La situación de las flechas en las señales deben ubicarse en relación a la dirección que indiquen, diferenciándose del resto del texto.

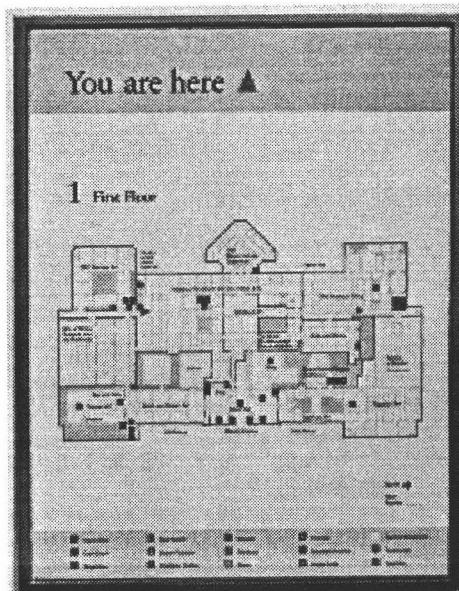


Fig. 75. Combinación de varios elementos gráficos en una misma señal

m) **Positivo, negativo.** El contraste entre el fondo y la figura, puede crear este efecto, por ejemplo, dos palabras exactamente iguales, una compuesta en positivo (fondo blanco, texto negro) y la otra en negativo, parecerán de distinto tamaño, la imagen en negativo "aumentará" perceptualmente hasta un 10% o 12% (P. Arthur, 1992). Estos efectos se acentúan si contamos con el factor de iluminación interior que puede llevar asociado el señalamiento. Al mismo tiempo las letras con menor grosor o en su versión "light", al situarlas sobre un fondo oscuro tienden a perder aún más grosor y aparentan un mayor espaciado. Ya hemos comprobado anteriormente el factor del color en combinación con el texto y el fondo de la señal.

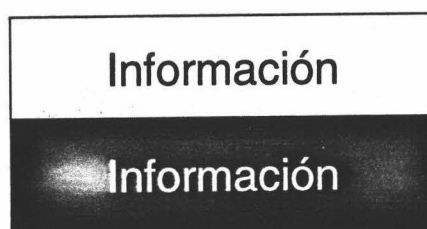


Fig. 76. Contraste positivo/negativo

n) **Densidad de Información.** Este aspecto depende también de la clasificación funcional de cada señal, pero a nivel global, se puede afirmar que la capacidad de retención de la memoria visual a corto plazo es bastante limitada. La experiencia demuestra que normalmente se pueden leer de un solo vistazo un número pequeño de informaciones, tres a lo sumo. Cuando existe mayor densidad informativa, es aconsejable utilizar alguna regla mnemotécnica que ayude a la retención, o agrupar los bloques de texto en el diseño, si no queremos causar un efecto contrario de turbación ante una señal de gran densidad comunicativa⁽¹¹⁾.

A causa de la complejidad de estos factores, se recomienda efectuar una serie de pruebas con prototipos para estudiar su funcionamiento in situ y comprobar la efectividad de la señal, la retención, su correcta visibilidad ...

6.3.5. El diseño tipográfico en la actualidad

Los programas de tipografía digital permiten tratar la letra como dibujo, así que son especialmente útiles en el diseño de tipografía creativa. Estos programas facilitan las operaciones de deformación de carácter, estrechamiento, alargamiento, rotación, inversión, y transformaciones creativas (alineación del texto a una forma determinada, deformación de una palabra...). También posibilitan el rápido tratamiento de color, tramas y degradados, gracias al uso del formato Postscript, que utiliza curvas de Bézier.

El diseño de tipografía por procedimientos informáticos ha ido evolucionando con la propia tecnología. Las primeras fuentes que se utilizaron fueron las llamadas de "mapa de bits". Para pasar después a los formatos TrueType y Postscript.

(11) "Cuando una señal se presenta después de otra, ocurren dos cosas aparentemente distintas. En primer lugar existe un efecto aditivo de la huella de una señal con la imagen de la otra. Esto puede conducir a una reducción del contraste o la claridad de la imagen que se desvanece de la primera figura, reduciendo así el tiempo de procesamiento de la figura. En segundo lugar, puede haber una interrupción en el procesamiento de la primera, si se presenta una segunda imagen antes de que la primera haya sido analizada por completo" Lindsay y Norman, 1975.

La tipografía diseñada en formato de mapa de bits, inscribe cada carácter en una matriz de puntos con una resolución variable (por ejemplo 72dpi) pero actualmente se ha quedado desfasada por la calidad que ofrecen los nuevos formatos.

Una letra diseñada en Postscript, en lugar de definirse por una matriz de puntos, se definen como un conjunto de curvas y rectas descritas matemáticamente, que pueden variarse a cualquier tamaño y rellenarse, son conocidas también como "curvas de contorno". Utilizan las "curvas de Bézier", describiendo la forma de la letra y se unen en unos puntos de inflexión o también llamados "puntos de control".

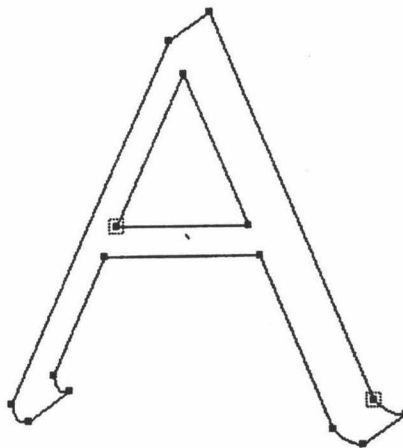


Fig.77. Curvas de Bézier en el diseño de una letra

Otro formato distinto de fuentes es el llamado TrueType. Al igual que las fuentes Postscript utilizan contornos, pero se diferencian de las anteriores en su mejor calidad de visión en la pantalla, especialmente en los pequeños tamaños.

Uno de los programas más importantes en el diseño tipográfico para el entorno Macintosh, es el llamado *Fontographer*, que permite tanto el diseño de fuentes partiendo de un diseño existente al que se le hacen modificaciones, o bien permite diseñar fuentes originales mediante la función de calco partiendo de un diseño manual. Se pueden ajustar todas las relaciones medibles de un tipo: interletraje, interlineado, resolución del tipo, posibilidades de estilo...



Fig. 78. Pruebas de un diseño tipográfico en mapa de bits

Deberíamos citar también a título indicativo otro tipo de programas llamados de autoedición, que se han constituido como ayuda imprescindible para el diseño de páginas completas y composición de textos.

El diseño de páginas o líneas de texto, ha de seguir unas leyes de composición y sentido de lectura dentro de una lógica perceptual, alternando de forma equilibrada los espacios blancos y los impresos.

El texto se distribuye en cajas, nombre que reciben los tradicionales bloques desde la imprenta. Estas cajas se crean como marcos donde introducir el texto. Una vez en la caja, el texto puede ser justificado a la izquierda, derecha, centro o a ambos lados. También se puede controlar la hifenación, operación por la que las palabras se dividen de forma lógica para pasar al renglón siguiente.

Para que el texto se ajuste a caja, algunos programas de autoedición facilitan las operaciones de espaciado, que en la tipografía tradicional requerían mu-

cho tiempo y meticulosidad. El ajuste del espaciado entre letras se denomina tracking, El Kerning, es un tipo especial de espaciado que ajusta caracteres concretos que por su inclinación o curvatura puedan dar problemas de legibilidad.

Otro espaciado fácilmente modificable es el interlineado, que en una visión global de texto determinará el nivel de gris del bloque. La importancia de las líneas blancas del interlineado es comparable a la de las líneas de textos para un bien diseño tipográfico.

Las ventajas de la digitalización de la tipografía son evidentes. La rapidez de los procesos informáticos, su comodidad y bajo coste los hace utilizables por cualquier usuario apoyado en unos imprescindibles conocimientos de diseño, como herramienta básica desde el proceso de creación hasta la fase de impresión.

Hemos de añadir, que el ordenador ha producido una influencia tal en el diseño, que ha pasado de ser una herramienta para convertirse en un estilo visual que define numerosas creaciones, algunas prescindiendo del objetivo de la tipografía, producir la comunicación mediante la palabra impresa.

COMPONENTES A NIVEL FORMAL

Una vez que hemos analizado los componentes gráficos de la señal, pasaremos ahora a ocuparnos de su forma exterior, soporte, ubicación y finalidad de la información. La señal como transmisora de información necesita de una estructura portante, de materiales adecuados a las condiciones ambientales donde se ubique (interior, exterior...) requiere una determinada tecnología que pasa primero por el diseño y después por la fabricación, una adecuación de materiales y técnicas...

7.1. Clasificación de las señales en un sistema

La clasificación de las señales, puede hacerse desde diversos puntos de vista: en función del contenido informativo, en función de su ubicación en el entorno, en relación a la forma exterior de la señal, y otra posible clasificación podría diferenciar las señales por su fijación (suspendida, adosada, exenta...). Todas estas distinciones son complementarias ya que cada señal posee referencias de cada una de ellas, por ejemplo: una señal informativa desde el punto de vista del contenido, puede ubicarse puntualmente en un espacio, poseer una forma exterior determinada y encontrarse adosada a una pared, techo... Dejaremos para más adelante otros elementos como materiales, iluminación, tamaños...

En un segundo nivel de clasificación, distinguiremos en todo complejo a señalar dos tipos de información que ayudarán a acotar aún más detalladamente el esquema que presentamos:

a) aquella que se refiere a la orientación en el entorno arquitectónico, dentro de este primer caso distinguiremos varios tipos de señales:

- los directorios (de planta única o de múltiples plantas)
- las señales de dirección (orientadoras y direccionales)
- y las identificativas.

b) aquella que trata sobre los servicios que ofrece la empresa señalizada.

Dentro del grupo de señales referidas a usos y servicios del edificio estarían:

- las señales genéricas de información,
- las señales imperativas (obligación, reguladoras),
- señales de instrucción (incendio, tomar turno, guardar cola) y
- las de prescripción según normativas locales, regionales, nacionales.

Se ha pretendido por ello presentar esquemáticamente todo este abanico de posibilidades, relacionando todos los puntos de vista clasificadores, que explicaremos a continuación.

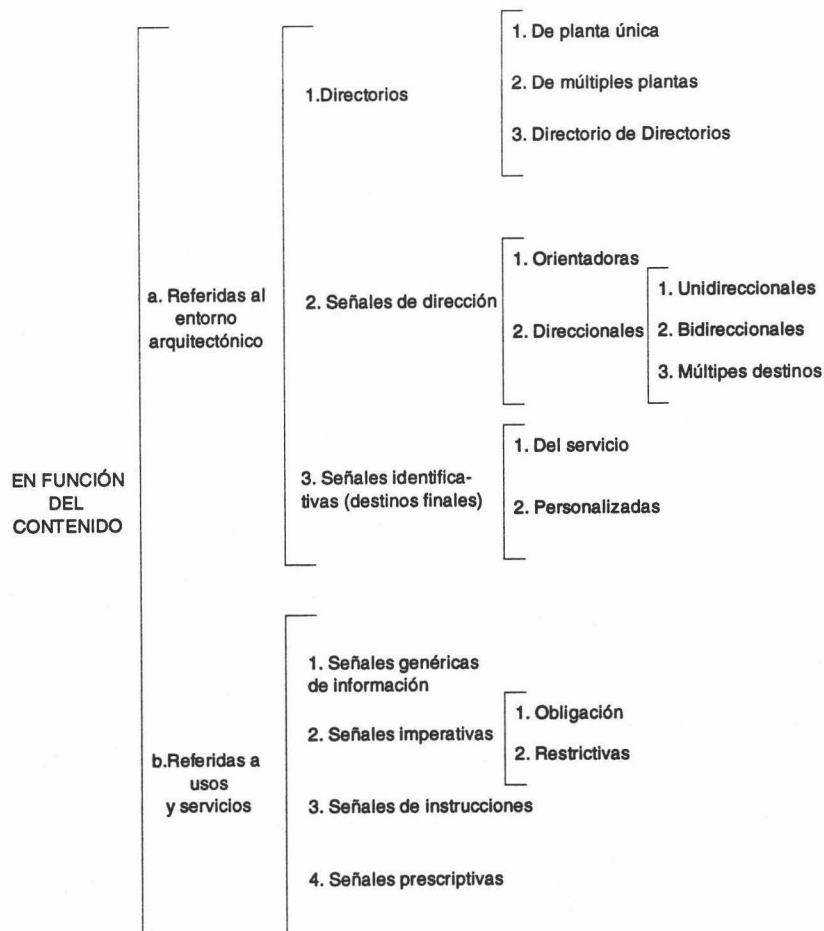
El tomar como punto de partida una clasificación clara en cuanto a las señales, facilitaría en gran medida el proceso de diseño ya que se pasaría a localizar aquellos puntos de mayor interés en planos, con la finalidad de determinar la cantidad y la ubicación de las señales y poder comenzar con una estimación aproximada sobre tamaños, tipos, materiales, iluminación, presupuestos, etc..

La ubicación de las señales requiere un estudio minucioso ya que un número mayor de ellas puede provocar el efecto contrario al deseado de orientar y una ausencia de las mismas puede no llegar a ser suficiente en el proceso comunicativo. Es común el comentario en la línea de ser preferible un defecto a un exceso de señales que llevaría a un caos informativo o como mínimo a una contaminación visual. La pretensión de esta clasificación es la posible ayuda para la

determinación del número óptimo de señales, constituyéndose como base de la etapa de diseño final.

A continuación iremos determinando las características de cada uno de los componentes que intervienen en la conformación de un sistema de señales. Según el perfil de la empresa a señalar, se podrán prescindir de algunos elementos, y por contra, muchos de ellos aparecerán repetidos.

Comenzaremos con la clasificación de las señales en función del contenido y atendiendo a dos factores: en relación con el entorno arquitectónico y referidas a usos y servicios.



7.1.1. Señales en función del contenido

a. Relativas al entorno arquitectónico

a.1. Directorios

Toda persona que entra a una empresa o un edificio que desconoce, necesita de una primera ayuda para situarse en el espacio. Esta primera ayuda nos la pueden ofrecer los directorios. Supone el primer contacto que tiene el usuario por parte de la empresa, por lo tanto puede ser valorada no sólo a nivel funcional, como el primer servicio que ofrece la empresa, como una extensión de la imagen corporativa.

El directorio es aquel tipo de señal que presenta una información general del edificio. En él se suelen incluir todos los servicios que presta la empresa y en múltiples ocasiones ofrecen un plano o dibujo esquemático sobre el que se ubican los destinos, accesos, puntos de información, etc..

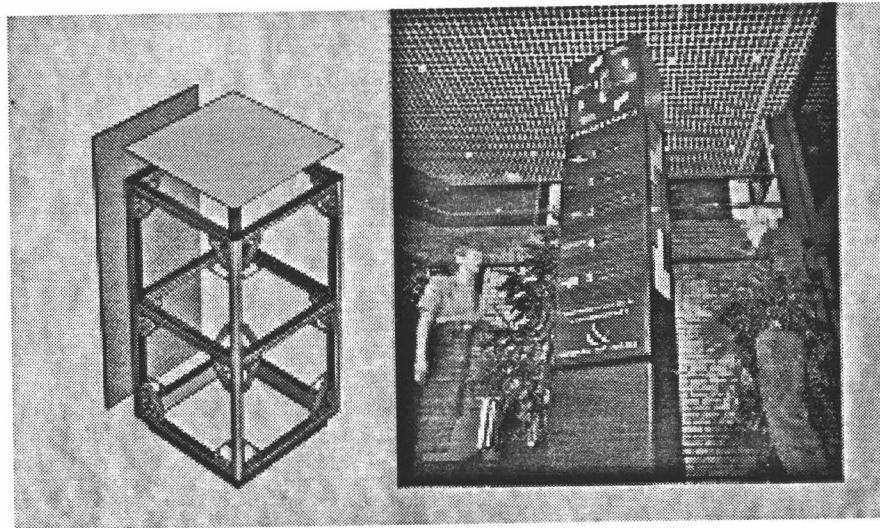


Fig. 1. Estructura y presentación de un directorio a la entrada de la empresa

Suelen presentarse exentos, ubicados en un punto de gran visibilidad y flujo de tráfico (en entradas, hall, vestíbulos, junto a ascensores en las plantas...). La importancia de este tipo de señales se suele evidenciar por su particularidad a nivel de diseño, por un mayor tamaño, por la ubicación en puntos muy concretos...

A nivel gráfico, se deben conjugar en el diseño de directorios, la información escrita con algún tipo de gráfico que ayude al usuario a encontrar su destino y a ubicarlo en el punto donde se encuentra dentro del edificio. Dada la gran cantidad de información que puede presentar, y las características de una lectura más pausada por parte del receptor, el diseño se ajusta a estos condicionantes pudiendo servirse de una mayor gradación en el uso de tipografías, en la ayuda de símbolos o pictogramas, en anotaciones que ayuden al usuario a encontrar su lugar en el plano o esquema (mediante flechas o indicativos con textos como "Ud. está aquí"), en leyendas que descifren códigos de lectura, en la ayuda del color como elemento informativo...

En ocasiones el directorio puede ser aprovechado como portador de informaciones complementarias a los propios servicios o destinos, como puede ser algún tipo de referencia al valor histórico del edificio, horarios de apertura, indicaciones de accesos permitidos, formar parte de la imagen publicitaria de la empresa ...

El directorio, presentado en muy pocas unidades, casi siempre es único, debe sin embargo mantener todas las pautas de diseño que caractericen el resto de las señales e integrarse en el sistema global al que pertenece.

Se pueden distinguir varios tipos:

a.1.1. Directorios sencillos de una única planta, se diseñan en edificios de una sola planta o se sitúa uno por cada planta del edificio, recogiendo las informaciones relativas a ese nivel o bien a áreas adyacentes menores.

a.1.2. Directorios múltiples que muestran todos los pisos del edificio presentando una descripción de la forma y tamaño del ambiente a señalar, la relación espacial entre pisos y la ubicación de los destinos principales.

a.1.3. Directorio de directorios, presentan la información de un nivel genérico a uno más concreto mediante la agrupación de servi-

cios, estableciendo destinos primarios y dentro de éstos, secundarios o terciarios etc... La presentación de este tipo de información suele ayudarse de códigos, como el color, la ordenación alfabética de destinos, la numeración de servicios, que faciliten una retención memorística fácil del recorrido a realizar y una clara localización del servicio requerido.

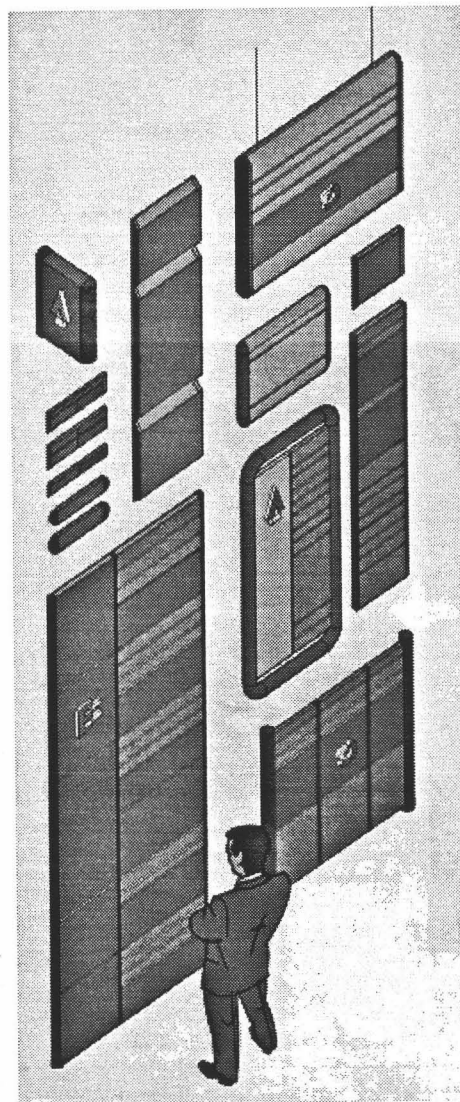


Fig. 2. Distintas posibilidades de presentación de los directorios

De modo general, para dar información sobre un número relativamente pequeño de destinos sobre cada piso puede ser posible situarlos directamente sobre el plano, pero normalmente la densidad de información obliga a etiquetar los destinos utilizando una numeración lógica (1,2,3... o A,B,C,...). En los directorios suele incluirse un plano esquemático, que se acompaña por todos los servicios, complementados por un código de color y por los pictogramas, que suelen estar reducidos a un número limitado y universalmente reconocidos: acceso de minusválidos, aseos, ascensores, escaleras...

a.2. Señales de dirección.

Este tipo de señal se encarga de guiar al usuario al destino final por medio de indicaciones direccionales (texto usualmente acompañado normalmente con flechas). Es uno de los tipos de señal más numerosos ya que deben presentarse escalonadamente a lo largo del recorrido y situarse en los llamados puntos de decisión.

Según el tamaño del edificio a señalar se puede hacer una distinción en esta misma tipología de señales, entre destinos primarios y secundarios. Unidas a los directorios deberían servir para localizar el destino principal y desde allí dirigirse a los secundarios.

Distinguimos dos tipos principales de señales direccionales en función del contenido:

- Orientadoras y
- Direccionales (unidireccional, bidireccional o de múltiples destinos).

2.1 Señales orientadoras. Las señales orientadoras confirman sobre el recorrido a seguir, se sitúan escalonadas a lo largo del itinerario y no presentan un indicativo direccional (flecha) sino que reafirman positivamente sobre el camino tomado. Se sirven normalmente del código cromático como elemento informativo acompañados del nombre del destino.



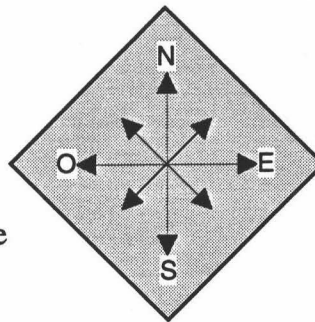
Fig. 3. Señal orientadora suspendida del techo

2.2 Señales direccionales. Las señales direccionales reafirman el recorrido y se acompañan de un elemento, normalmente la flecha, para indicar cambios de dirección en un recorrido en el que se presenten varias opciones. Diferenciamos:

Señales unidireccionales. Proveen al receptor de una única información y la asocian con la dirección a seguir. Suelen estar ubicadas a lo largo de pasillos en la pared o pendientes del techo, en aquellos lugares que puedan hacer dudar al usuario sobre la correcta dirección. Las señales están asociadas al elemento direccional más común, la flecha, que quedará integrada en la composición, reconociéndose ocho posibilidades direccionales.

Por puntos geográficos serían:

Arriba- Norte
Abajo- Sur
Derecha- Este
Izquierda- Oeste



Arriba-derecha NE
Abajo derecha- SE
Arriba izquierda NO
Abajo izquierda SO

En ocasiones la tradicional flecha puede ser sustituida por otro elemento con la misma función: por ejemplo un triángulo u otro símbolo gráfico.

El diseño tipográfico deberá acomodarse a la ubicación del indicativo direccional. La integración de estos elementos: tipografía, símbolos, pictogramas, flechas... se ajustará a las pautas de diseño establecidas en el manual de normas señaléticas, donde deben presentarse todas las combinaciones posibles entre elementos y su ubicación más idónea.

- Para **señales bidireccionales o de múltiples destinos**, normalmente se agrupan varios destinos en una misma dirección, justificando a nivel gráfico la composición al margen donde se integra la flecha. Suelen ser menos habituales ya que la sobrecarga informativa dificulta una movilidad fluída (a veces es necesario detenerse hasta encontrar la información deseada) y muchas informaciones simultáneas contaminan visualmente el espacio, siendo por lo tanto menos efectivas. Este tipo de señales multidireccionales, suelen ser necesarias en aquellos lugares que sean bastante amplios y con gran flujo de tráfico, como pueden ser aeropuertos, estaciones... y que pueden ser vistas a gran distancia por su tamaño.

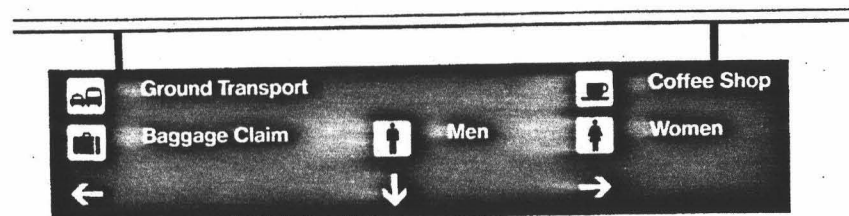


Fig.4. Señal direccional de múltiples destinos

a.3. Señal de Identificación

Este señalamiento sirve para informar al usuario de que finalmente ha alcanzado su destino. Esta señal es importante primero, en el sentido de

confirmar positivamente al usuario la localización de la búsqueda, y tranquilizarlo, y en segundo lugar, es la primera presentación del servicio de cara al exterior.

En un segundo nivel identificador, distinguimos también las señales personalizadas, destinadas a presentar al personal de la empresa y a informar sobre la función que desempeña cada trabajador en ese lugar. Serían por lo tanto: las señales identificativas del servicio y las personalizadas.



Fig. 5. Señal identificativa adosada al techo

b. Relativas a usos y servicios

b.1. Señales genéricas de información. Prestan una información referida a los servicios que ofrece la empresa, horarios de apertura, etc.. Consistirán comúnmente en una frase corta o serie de frases cortas.

b.2. Señales imperativas. Son aquellas informaciones referidas a la regulación del uso de los servicios. En la mayoría de los sistemas señaléticos, se distinguirán del resto de las informaciones a nivel de diseño, ya que informan sobre una norma que debe cumplirse dentro del recinto: no fumar, prohibido comer, acceso prohibido, área reservada... En cuanto a cantidad, este tipo de señal ha de repetirse tantas veces como sea necesario hacer presente el mensaje (no fumar, silencio...). Estableceremos dos distinciones dentro de estas señales imperativas:

b.2.1. Aquellas de obligación, cuya finalidad es hacer cumplir una norma (no fumar).

b.2.2 Las restrictivas que limitan el uso de un servicio o la realización de una determinada acción (acceso restringido a personal, por ejemplo).



Fig. 6. Señal imperativa de obligación

b.3. Señales de instrucción. Normalmente son diagramas que explican qué hacer en determinadas situaciones (cómo evacuar el edificio, accionar una alarma, extraer una manguera anti-incendio). Cuando deben desarrollarse acciones complejas, se prefiere el diagrama al texto continuo para visualizar la información con mayor rapidez. A nivel de diseño, suelen diferenciarse estas señales y acercarse gráfica y formalmente más a las señalizaciones normalizadas, como es el caso de las señales prescriptivas.

4. De prescripción. Vienen impuestas por la normativa vigente. Se refieren a los señalamientos obligatorios sobre salida de emergencia, bocas de incendios. En ellas, los colores, pictogramas, textos, medidas y materiales se hallan normalizados por lo que normalmente no se incluyen en el diseño del sistema señalético sino que se adquieren directamente mediante catálogos a las empresas especializadas que los producen en serie y a menor coste. Según las características del edificio, el trabajo que se lleve a cabo, etc., hará variar la cantidad y tipología de estas señales, viniendo indicado en publicaciones estatales sobre medidas y señales de seguridad laboral.

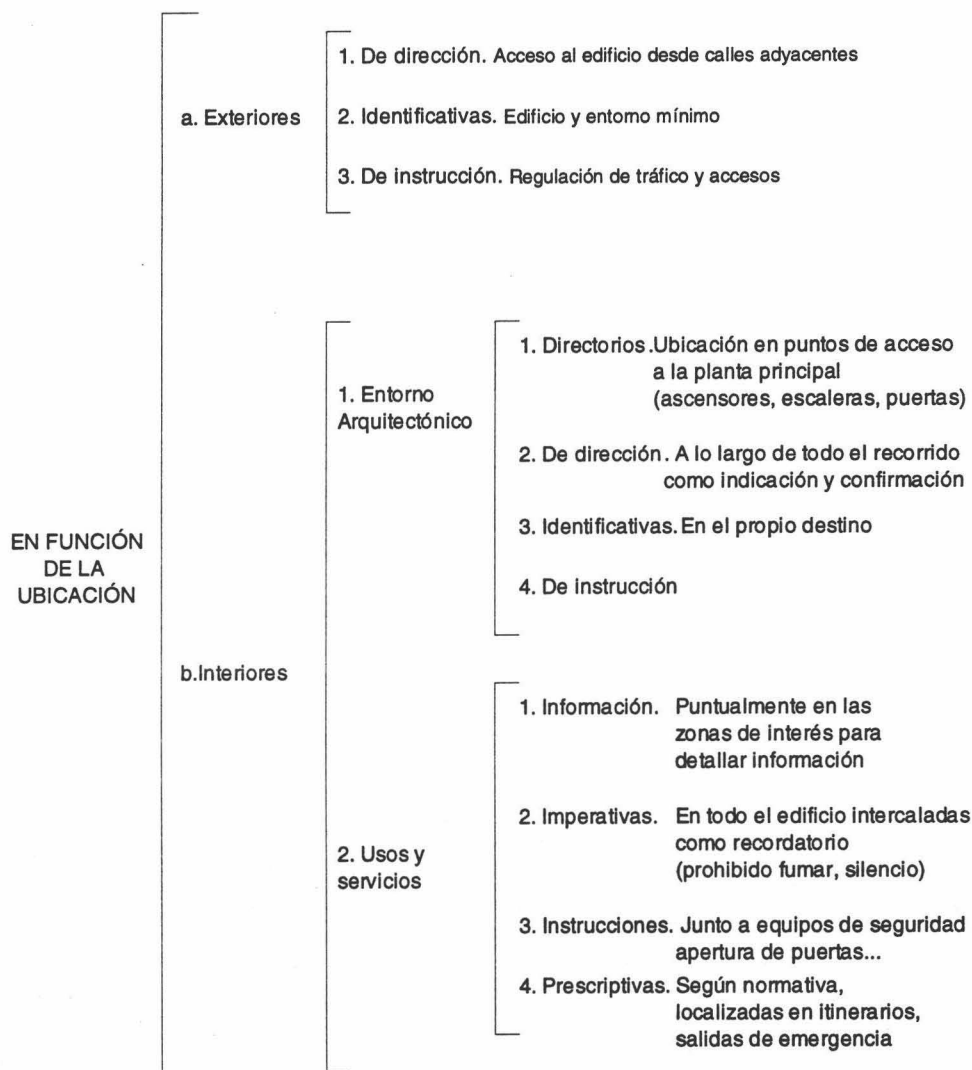
En España, empresas como SeriarTE Señalización, Centro del rótulo, Resopal o Mapasa, ofrecen extensísimos catálogos que responden a una gran variedad de usos y actividades, adecuados a la normativa específica (UNE, DIN). Las señales prescriptivas se hallan fuera del diseño característico de la empresa ya que deben ser señales reconocibles universalmente.

7.1.2. Señales en función de la ubicación

Recordando lo que comentábamos al tratar el tema de la percepción, veíamos cómo el ambiente no es leído como si de un libro se tratase. La percepción ambiental se basa en una búsqueda de puntos de interés informativo, que el ojo selecciona, deteniéndose en ellos durante un brevísimo espacio de tiempo. La imagen así obtenida, se almacena en la memoria visual a corto plazo. Esta retención debe contener un número limitado de datos pues en caso contrario, podría existir una saturación informativa. Aquellas referencias que no se van a usar inmediatamente tienden a ser olvidadas o pasar desapercibidas. Por lo tanto, la ubicación de la información es un punto crucial dentro del diseño señalético.

Una incorrecta ubicación de las señales, puede acabar a nivel funcional con todo el complejo proceso de diseño. La información debe ubicarse exactamente en los puntos de decisión y en aquellos lugares del recorrido que puedan presentar cualquier tipo de duda (cruces de pasillos, escaleras, ascensores...) deben encontrarse en los destinos finales como confirmación, sin que por ello exista una sobrecarga informativa. Debe cuidarse el proteger cada señal atendiendo a los óptimos condicionantes físicos y ambientales.

En cuanto a ubicación, haremos dos distinciones fundamentales: las señales que se sitúan en el exterior y las señales interiores. Dentro de cada uno de estos dos grupos aplicaremos la misma distinción que hemos hecho al tratar el contenido pero refiriéndonos ahora a la ubicación de cada una de esas tipologías.



a. Señales exteriores

a.1. De dirección.

Las principales y de mayor tamaño indicarían el acceso al edificio desde calles adyacentes, áreas de estacionamiento, paradas de transportes públicos... Las señales de menor importancia direccionales indicarán los accesos concretos al edificio o el tránsito alrededor del mismo.

Figs. 7 y 8. Señales exteriores de dirección



Figs. 7 y 8 Señales exteriores de dirección

a.2. Las señales de **identificación** exteriores se ocuparían de significar la existencia de este edificio en el entorno en el que se ubica, acompañadas de un rótulo comercial con la marca o nombre de la empresa. A nivel general, bastaría con una señal que indicara el nombre o función de la empresa a señalar, pero en ciertas construcciones con un carácter más histórico, puede incluirse un indicativo con la fecha de construcción o algún otro dato significativo (monumento nacional, valor cultural o histórico...). A este tipo de señales, le acompañarían también unas informaciones complementarias sobre la identificación de accesos, entradas o parte principal del edificio, con menores dimensiones y de carácter secundario.

a.3. Las señales exteriores de **instrucción**, se referirán a aspectos que regulen el tráfico, entrada, estacionamiento, horarios de apertura y condiciones especiales (acceso restringido, prohibido pisar el césped...).

b. Señales interiores

b.1. Señales referidas al entorno arquitectónico

b.1.1. Los directorios generales suelen ubicarse en los puntos más visibles en el acceso al edificio, en entradas, hall... de modo que sean la primera información que reciba el usuario, y así pueda conducir su visita. Cuando el edificio consta de varias plantas conviene situar un directotio de planta única en los accesos a cada nivel bien junto al ascensor o bien junto a las escaleras.

b.1.2. Las señales de dirección, se presentan a lo largo de toda la planta del edificio, ya habíamos visto que su finalidad principal es indicar y confirmar el recorrido a seguir por el usuario. Podemos encontrar estas señales a lo largo de corredores, y puntos en los que se puedan tomar distintas alternativas: ascensores, escaleras, bifurcaciones... Las señales que se ubican fuera de estos puntos donde el usuario no las necesita pueden provocar un efecto contrario. El número de señales debe ser el justo y no más ya que podría llegar a crear confusión.

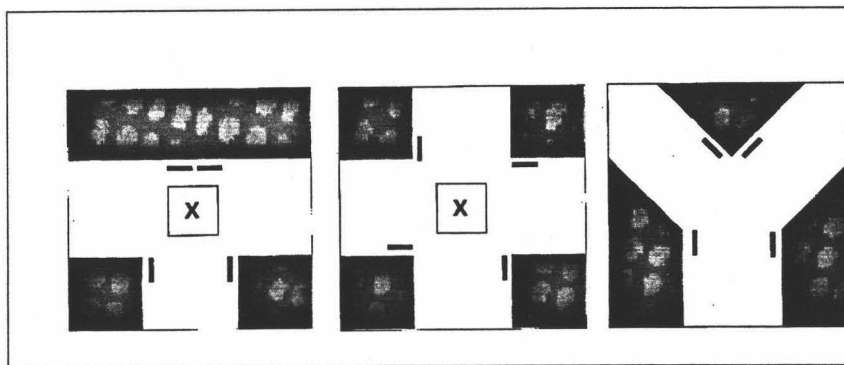


Fig. 9. Ubicación de señales en cruces y bifurcaciones

En este esquema presentado por Arthur (1992), pueden apreciarse tres tipos de intersecciones en pasillos, con una sugerencia

sobre la ubicación y cantidad de señales recomendables para una correcta orientación.

b.1.3. Como hemos visto, **las señales de identificación** tienen la finalidad de tranquilizar al usuario al confirmar que finalmente ha localizado el motivo de búsqueda. Todos los destinos finales deben ser señalizados. Desde los principales a los secundarios. Las señales más importantes nombrarán los servicios o funciones de mayor uso dentro de los que ofrezca la empresa. Las menores de identificación se refieren a los llamados destinos secundarios, oficinas particulares, y puntos de destino finales, así como algunos elementos añadidos de interés como pueden ser los teléfonos, aseos, contenedores de papel ... La identificación también llega a la personalización, identificando los miembros de la empresa.

b.1.4. Las **señales de instrucción** se referirán a horarios y referencias a aquellas prohibiciones o condiciones especiales que hay que respetar dentro del edificio (no fumar, comer, guardar silencio, reservar acceso restringido a ciertas áreas...).

A nivel general, la densidad de señalamientos será mayor cerca de la entrada principal e irá decreciendo a medida que se aproxima al destino final. Otro punto de interés informativo lo constituyen las escaleras y ascensores donde puede repetirse parte de la información general expuesta en el directorio de entrada.

b.2. La ubicación de las **señales destinadas a usos y servicios**, se diferencia según los tipos de señales a los que nos referimos anteriormente: La señales de **información**, se situarán puntualmente en la zonas de interés para detallar la información, por lo tanto pueden repartirse por toda la superficie. Podemos decir lo mismo de las **imperativas**, intercaladas como recordatorio en cualquier punto del ambiente. Las señales de **instrucción**, irán situadas junto a equipos de seguridad, apertura de puertas, etc... Las **prescriptivas**, según la normativa, se ubicarán en itinerarios de salida de emergencia y donde estipulen las

normas según el tipo de edificación.

7.1.3. Situación de las señales

Otra clasificación puede hacerse en función de la colocación final de la señal en relación al soporte o la sujeción (techo, pared, puertas...) y que viene a complementar los dos apartados anteriores (en función del contenido y en función de la ubicación).

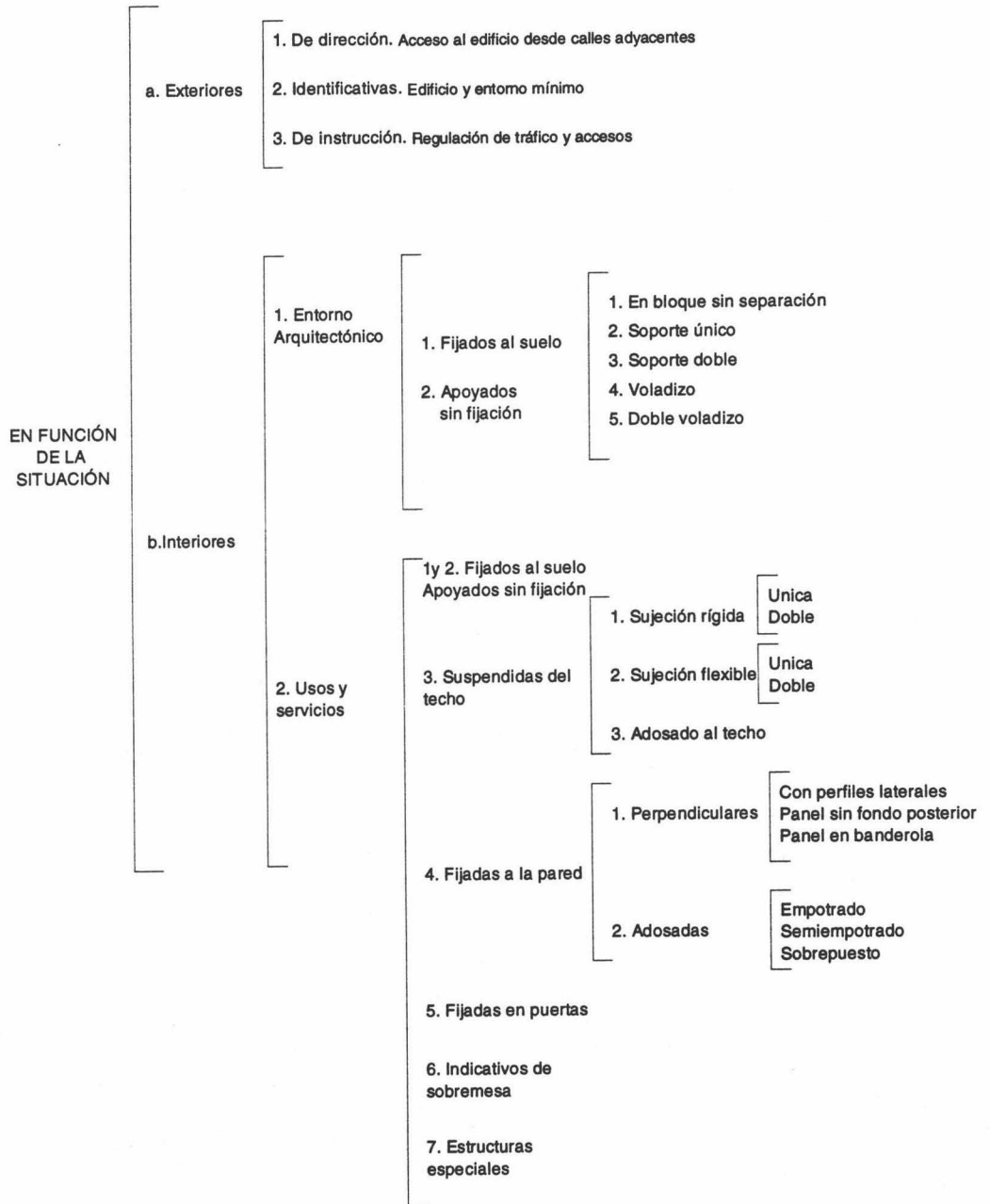
Es importante conocer las posibilidades de sujeción, así como los distintos sistemas de anclaje que se fabrican con este fin, para obtener una implantación limpia (no se ven elementos antiestéticos: tornillos, cables, fuentes de iluminación) y de calidad (materiales adecuados, ensamblajes perfectos...).

La colocación de la señal debe situarse de modo que pueda verse y ser leída a la distancia suficiente para tomar cualquier decisión que sea necesaria. Esto significa que deben colocarse, a ser posible, para ser visualizadas de frente por el usuario y su altura debe ser tal que se encuentre dentro del ángulo visual de un observador de altura media.

Al tratarse de un sistema, es lógico que señales del mismo tipo se encuentren expuestas del mismo modo, con la misma forma, en situación y altura similares. La finalidad es doble:

- por una parte se evita una competencia entre señales y,
- por otra el usuario busca la señal siguiente del recorrido en una situación similar a la que ya conoce y le ayuda a seguir el sistema señalético con mayor facilidad.

Presentamos a continuación en la siguiente página un esquema en el que exponemos de modo genérico las posibilidades de situar las señales interiores y exteriores. Se recogen los tipos más comunes ya que una de las características de la señalética es su originalidad, por lo tanto anotaremos que el esquema está abierto a todas las posibilidades de creación del diseñador.



a. Señales exteriores.

Distinguimos dos tipos de fijaciones: **fijados al suelo o apoyados sin fijación**, y dentro de cada uno de ellos, las siguientes posibilidades:

- 1- en bloque sin separación,
- 2- con soporte único,
- 3- con soporte doble,
- 4- en voladizo,
- 5- en doble voladizo,

Como señales exteriores también se consideran, aunque dentro de la imagen publicitaria de la empresa, los rótulos comerciales situados en las fachadas.

b. Señales interiores

b.1. y b.2. Apoyadas o fijadas al suelo. Comúnmente son los directorios los que suelen presentarse exentos en vestíbulos o espacios más amplios, fijados normalmente al suelo. En este tipo también se incluyen las señales con carácter temporal, colocadas ocasionalmente y apoyadas sin fijación en el suelo.

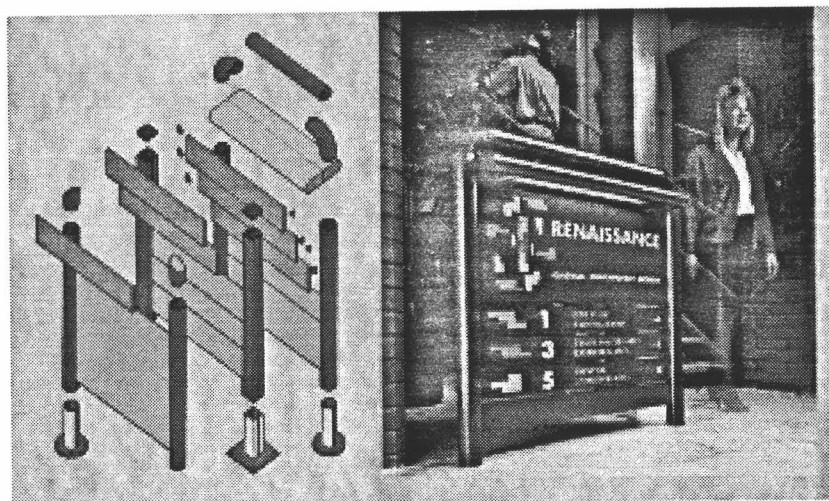


Fig. 10. Señal interior fijada al suelo con sobre soporte. Estructura e implantación

b.3. Suspendidas del techo. Se considera como una de las ubicaciones más adecuadas para atraer la atención del usuario ya que puede ser visto por varias personas a la vez y a bastante distancia. Puede ser un inconveniente en algunos casos la altura del techo (muy alta o muy baja) para la colocación de este tipo de señales. Son muy utilizadas para las señales de dirección (orientadoras o direccionales), encargadas de guiar al usuario en recorridos largos.

Establecemos tres posibilidades:

- suspendidas con sujeción rígida (única, doble)
- con sujeción flexible (única, doble)
- adosada a techo.

b.4. Fijadas a la pared. Una señal adosada a la pared, puede tener el perjuicio de pasar inadvertida si el usuario se las encuentra en una dirección paralela a la suya por lo que se recomienda su ubicación perpendicular a la pared, a modo de banderola. En muchas ocasiones esta colocación no es posible, por las dimensiones del pasillo por ejemplo, que pueden obstaculizar el tránsito. Suele ser recomendable para señales de identificación de servicios, situadas junto a las puertas de acceso.



Fig.11. Señal fijada en banderola a la pared

Encontramos varias posibilidades:

- si la señal se coloca perpendicularmente a la pared:

con perfiles laterales,
con panel sin fondo posterior,
con panel en banderola

- si la señal se adosa a la pared:
empotrada,
semiempotrada o
sobrepuesta

b.5. Las señales **adosadas en puertas**, presentan las mismas posibilidades que en pared: (empotradas, semiempotradas o sobrepuestas).

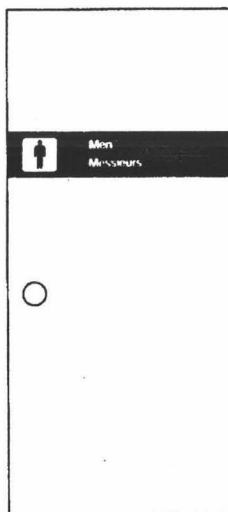


Fig. 12. Señal situada sobre puerta

b.6. Otro tipo de señal, es la que se sitúa sobre **mostradores o mesas**, son las señales indicadoras de destinos finales o señales personalizadas, que pueden poseer distintas formas, de pequeñas dimensiones. (Fig. 13).

b.7. En la clasificación, añadiremos las señales con **estructuras especiales**, que por las condiciones arquitectónicas o por la originalidad del diseño puedan crearse con exclusividad para una empresa. Entre ellas también se pueden distinguir señales **estáticas o dinámicas**. Las señales estáticas son las que tradicionalmente se usan y se han descrito más arriba. Las

señales dinámicas, se diseñan para responder instantáneamente a los requerimientos concretos que pueda plantear directamente el usuario, (nos referiremos a ellas en el siguiente capítulo de Requerimientos especiales para minusvalías).

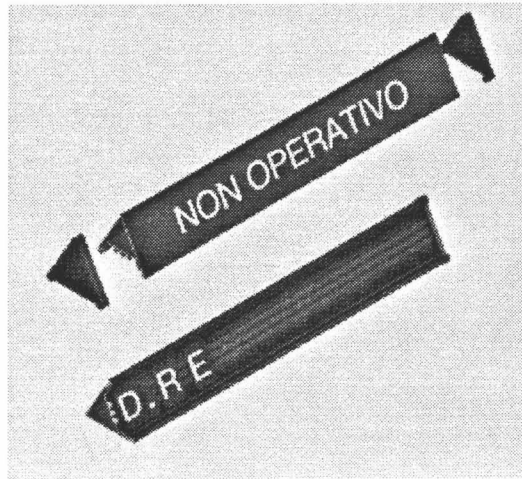


Fig. 13. Señal exenta de sobremesa

Fig. 14. Señal digital luminosa con posibilidad continua de cambio

En ocasiones la información puede variar en el transcurso del tiempo (aeropuertos, estaciones de bus o tren, palacios de congresos...) y las señales deben estar preparadas para un cambio constante (paneles luminosos o cambiables). Este tipo de señales deberá estudiarse en casos muy concretos ya que puede ser prescindible en la mayoría de los sistemas señaléticos de empresas, servicios etc...

Existen también **otras ayudas** a la señalización, que forman parte del sistema señalético, aunque no sean estrictamente señales. Se apoyan en el uso del color, franjas o líneas sobre paredes, techos o suelo y se ha demostrado su eficacia en hospitales, colegios, universidades... Otro tipo de señalamientos atiende a los posibles peligros u obstáculos que puedan interponerse en el recorrido: columnas, techos demasiado bajos, o puertas pequeñas...

7.1.4. Morfología

Si estableciéramos una clasificación en relación a la forma exterior de la señal, podemos observar que las formas pueden ser tan libres como el diseñador imagine. Pero a nivel de oferta comercial, pueden servir de referencia a nivel formal los tipos más extendidos e implantados en sistemas :

1. Un primer grupo lo constuyen las señales con **forma poligonal recta** (cuadrados, rectángulos, polígonos regulares o irregulares...).
2. En un segundo grupo, situaremos a las señales **circulares o elípticas**.
3. Finalmente, la combinación de ambas, en **formas mixtas**.
4. Y, como hemos dicho también incluiremos las **formas libres**.

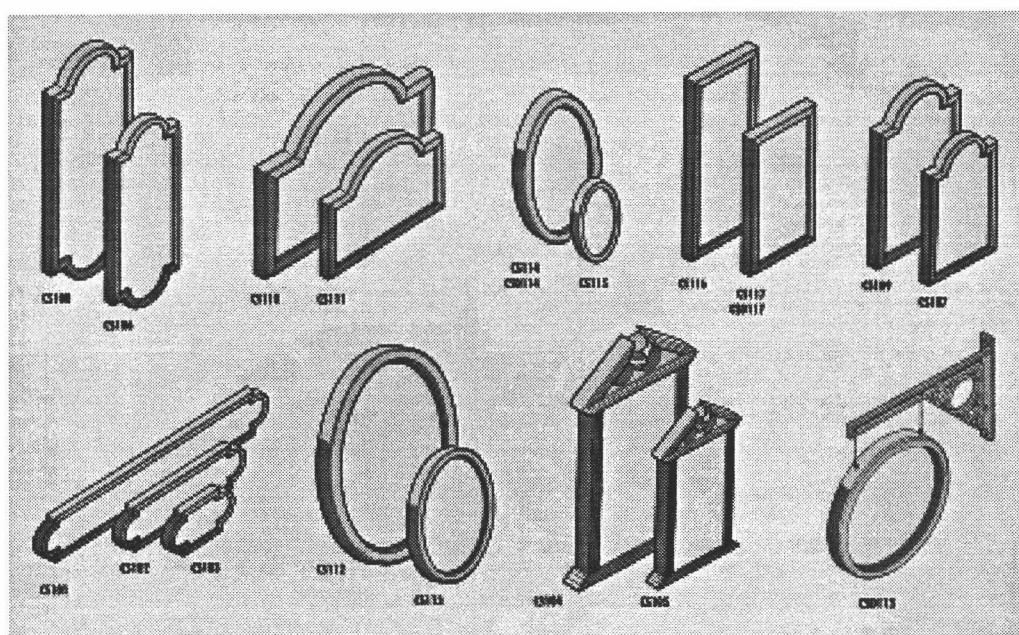


Fig. 15. Distintas formas ofertadas por empresas del sector

MORFOLOGÍA

1. Poligonales rectas
2. Circulares, elípticas
3. Mixtas
4. Formas libres

7.2. Clasificación de los materiales utilizados en señalética

En principio, cualquier material que pueda sustentar un tipo de información ya es válido para la señalética, desde un trozo de madera, hasta el más sofisticado de los plásticos. Trataremos para empezar las técnicas industriales y aquellos materiales tradicionales que se ofertan en el mercado, específicos para este fin.

Como recomienda Follis (1988) *"el conocimiento (de los materiales) se puede adquirir a través de la lectura de libros, revistas y manuales técnicos. Pero la experiencia es probablemente una fuente más útil de conocimiento"*.

Es importante saber las alternativas que ofrece el mercado y dejarse aconsejar por los fabricantes y especialistas en rótulos. No todo el proceso de fabricación es mecánico, ya que la mayoría de las señales son hechas a medida y deben tener un tratamiento manual. Los fabricantes suelen proveer de las medidas y color estándares, pero sin rotular, dados "en bruto" o "limpios". Normalmente necesitan un segundo tratamiento por parte del rotulista o serígrafo que incorpore las leyendas, símbolos y esquemas particulares creados por el diseñador gráfico.

A continuación expondremos brevemente y en varios apartados, las informaciones esquemáticas más importantes sobre tipología de materiales (artesanal o mecánicamente producidos), características y usos más comunes dentro de la industria señalética y del rótulo en general.

La documentación que se presenta en este apartado, ha sido extraída de una bibliografía sucinta y muestrarios de empresas, principalmente, sin la pretensión de ser un catálogo formal que recoja exhaustivamente datos, características técnicas... por lo que se remite a la bibliografía específica de este apartado que se presenta al final del texto⁽¹⁾.

Analizaremos como materiales más empleados en señalética y rotulación:

- a) Los plásticos.
- b) La madera.
- c) El metal.
- d) El vidrio.
- e) La piedra.
- f) El neón.
- g) Otros materiales: pizarra, ladrillo, hormigón, cerámica, películas adhesivas, transferibles, calcomanías...

a) Los plásticos

Es el material de uso más extensivo desde su implantación tras la II Guerra Mundial. Presenta características muy positivas: fácil fabricación, estabilidad, resistencia, durabilidad, multitud de acabados.

Como factor a tener en cuenta se halla la dilatación que presenta con los cambios de temperatura, por lo que se debe prever la expansión del material. Han sustituido a muchos de los materiales tradicionales por sus ventajas específicas: por sus propiedades físicas particulares y por su economía.

Presentan una gran diversidad de estados (líquido, pasta, semiproducto) y se explota principalmente por sus cualidades ópticas: transparencia, transmisión y reflexión de la luz, etc.. A estas ventajas se añade

(1) Como dato curioso apuntar que la mayoría de los datos encontrados hacen una referencia común a una publicación del "Environmental Graphics Sourcebook", parte primera, publicado por la Sociedad de Diseñadores Gráficos Ambientales Americanos.

su facilidad de trabajo tanto en frío (vaciado, estratificación, troquelado) como en caliente (termoformado). Permite varios acabados así como la impresión.

En su clasificación vamos a considerar siete tipos de plásticos, en los que nos detendremos en función de su importancia y aplicabilidad:

a.1. Los acrílicos.

Pueden ser transparentes o coloreados. Opacos o translúcidos. Poseen una buena resistencia a la interperie. No se decoloran fácilmente. Son muy recomendables para rótulos luminosos ya que ocultan la fuente de luz y la difunden suavemente. Admiten como tratamientos el vaciado y la extrusión. Podríamos citar como inconvenientes la acumulación de electricidad estática y del polvo y su facilidad para quebrarse. Por sus características, son el tipo de plástico más utilizado y extendido.

Se presentan comercialmente como: hoja de acrílico moldeada (CAS), hoja de acrílico extrusionada (EAS) y otra variedad es el acrílico modificado contra el impacto.

El *polimetacrilato de metilo*, es un termoplástico, rígido y transparente, muy resistente a la interperie y a factores químicos. Es muy versátil, permite el corte, taladro, torneado, grabado, fresado, pulido, termoformado, fabricación de moldes, plegado, recocado, pegado, soldadura. Se presenta en el mercado en múltiples formas, medidas, matices, espesores, acabados, colores (fluorescentes, metalizados, mates, brillantes, ahumados, grabados superficialmente...). Además se suelen añadir elastómeros que procuran una elevada resistencia antivandálica y mayor duración (los fabricantes garantizan 10 años a la interperie). Son nombres de marca francesas de este tipo de plástico "altuglás" y "plexiglás".

El *metacrilato-plexi*, es una resina acrílica termoplástica. El Plexiglás, nombre comercial, se obtiene polimerizando el metacrilato

de metilo. Es transparente, estable a la acción de la luz e infrangible. Tiene amplia utilización en la industria publicitaria, por sus características:

- presenta gran resistencia a la acción de los rayos ultravioleta, óptimas propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y resistencia atmosférica.
- se puede cortar, pintar, barnizar, serigrafiar, termoformar, roscar, esmerilar, acuchillar y encolar.
- como características técnicas: Peso específico 1,2 Kg /dm³, Resistencia a la tracción 7,5 KG /mm², Alargamiento 6%, Rigidez dieléctrica 20 KV/mm. Sus aplicaciones principales son la señalización interiores y exteriores, anuncios luminosos, decoración... etc.

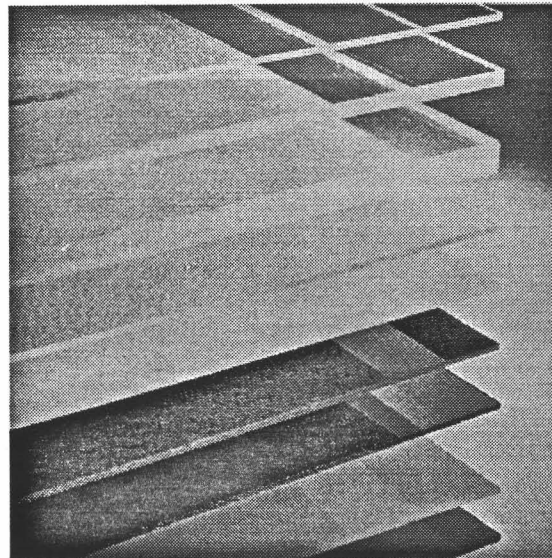


Fig. 16. Diversas presentaciones del polimetacrilato de metilo

a.2. Policloruro de vinilo (PVC)

Son termoplásticos (se reblandecen por el efecto del calor y permanecen fluidos) y se obtienen por síntesis del acetileno o del metano con el ácido clorhídrico. Pueden distinguirse básicamente dos tipos: el *PVC blando* con contenido de plastificantes y el *PVC rígido*, sin adición de ellos.

El *PVC rígido* está muy extendido en la construcción (tubos, fachadas, revestimientos) y se puede disolver por pocos productos. Como características principales, diremos que se trata de una sustancia insoluble, de color blanco, buen aislante térmico y eléctrico, muy resistente a la corrosión y se trabaja fácilmente a una temperatura de 140° C.

Peso específico 1,4 kg/dm³, Resistencia a la tracción 5 Kg /mm², Alargamiento 35%, Rigidez dieléctrica 40 KV/mm.

Sus aplicaciones principales están en las vallas, rótulos no luminosos y paneles en stands. Es muy resistente al vandalismo. Cuando se incendia es tóxico.

El PVC espumado, es un material fuerte, opaco, alveolado. Preferible su uso en rótulos no iluminados internamente. Y presenta una gama limitada de color.

a.3. Policarbonatos

Es un tipo de plástico extremadamente duro. Con gran resistencia al fuego y durabilidad en condiciones extremas. Es apto para la iluminación interna. Se oferta con una gama extensa de colores y transparencias. Posee características similares a los plásticos acrílicos.

Este plástico es comparable en su aspecto externo al vidrio acrílico y es difícilmente inflamable. Algunas variedades son termoformables y curvables en frío. Se puede serigrafiar, cortar, taladrar y su uso principal se halla en la publicidad exterior de grandes dimensiones, ofreciendo especial resistencia al vandalismo.

a.4 . Poliestirenos

Es una resina termoplástica comercializada desde los años treinta. Se conoce familiarmente como poliexpan (abreviatura de poliestireno expandido), tiene el aspecto de una espuma rígida granulada y se presenta en planchas o bloques blancos y opacos. Puede cortarse fácilmente pero en caliente se trabaja mejor. Puede disol-

verse totalmente con el contacto de disolventes varios. Es quebradizo en su uso exterior y amarillea, por lo que se usa preferiblemente en interiores y de forma temporal, su utilización práctica es de soporte para otros materiales aplicados en su superficie.

En espuma este material admite terminaciones que imitan la madera, sus características principales son: peso ligero, fortaleza, facilidad de tratamiento corte y troquelado.

Es bastante económico y se puede serigrafiar, termoconformar, pintar, taladrar... y su principal uso se da dentro de las Artes gráficas, en serigrafía, cartelería, maquetas, bocetos, stands y rotulación interior.

a.5. Polipropilenos

Se trata de una resina cristalina termoplástica, resultante de la polimerización del propileno, C_3H_6 ; el producto es fuerte y duro, resiste la humedad, los aceites y los disolventes. Aguanta temperaturas de hasta 170° y se emplea para hacer letras moldeadas, fibras, películas, cuerdas, planchas de impresión y juguetes. Aunque presenta mayor flexibilidad que los acrílicos, su gama es bastante más limitada en el mercado de la rotulación.

a.6. Poliéster y fibra de vidrio

El poliéster es una resina termoendurecible ya que bajo la acción del calor primero se ablanda y luego su vuelve rígida, sin posibilidad de recuperarse a su estado anterior. Presenta grandes dificultades para poder reciclarse y por lo tanto su uso tiende a ser cada día más limitado buscando alternativas más ecológicas. El poliéster es líquido, transparente y se le pueden añadir todo tipo de cargas (p.e. pigmentos). Ofrece una gran resistencia al calor (hasta 150°) al frío (hasta -30°), a la intemperie y sobre todo a los golpes.

Sin embargo, amarillea con los años por lo que se añade generalmente una sustancia anti-rayos-ultravioletas. Se constituye como uno de los materiales más versátiles, económicos y duraderos. Es muy resistente al impacto y presenta una buena difusión de la luz, aunque en menor medida que el acrílico. Es muy ligero y se utiliza en paneles, voladizos y una gran gama de productos industriales. Puede presentar cualquier acabado e imitar perfectamente el metal sin costo considerable.

a.7. Nylon y fibra de vidrio

El nylon es una poliamida, resina termoplástica muy conocida con mayor o menor grosor se obtiene a partir de una resina líquida y se fabrica en hilos. Puede ser transparente incoloro o coloreado en la masa, translúcido u opaco. Ofrece muy buena resistencia al calor, al desgaste y a los golpes, a causa de su elasticidad. En los rótulos o paneles señaléticos suele mezclarse con fibra de vidrio para mejorar su resistencia, durabilidad y aguante ante las inclemencias del tiempo.

b) La madera

Uno de los soportes más tradicionales y preferidos desde antiguo por el hombre es este material natural, cálido, de fácil tratamiento y con grandes resultados. Admite una gran cantidad de acabados, y su aspecto puede aguantar muy bien el paso del tiempo.

Para poder atenernos a una posible clasificación sobre las maderas utilizadas en diversos sistemas de señalización, las definiremos por sus características principales: fuertes, blandas y de especies resinosas.

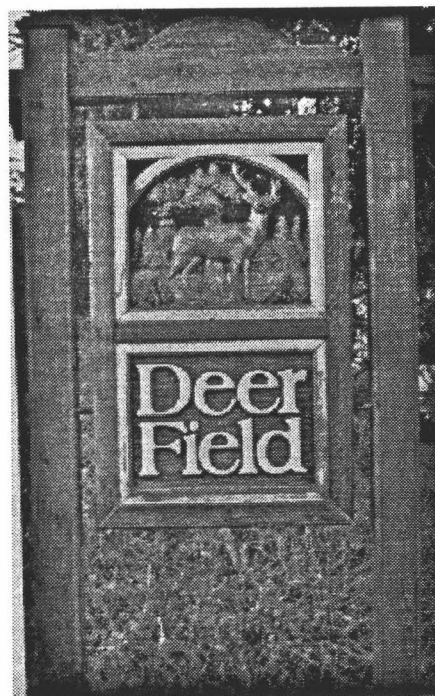
- Maderas fuertes como el castaño, nogal, plátano, encina, entre otras, con un peso específico alto y gran resistencia y dureza a la climatología.
- Maderas blandas (abedul, álamo, sauce, tilo por citar algunas), cuyo peso específico es bajo y su resistencia y dureza son limitadas. Presentando un color claro.

- Las especies resinosas (abeto, cedro, pino...), presentan un peso específico medio, buena resistencia y colores rosáceos claros.

La madera tiene unas determinadas ventajas respecto a los materiales metálicos: su menor peso específico, coste relativamente menor, mayor facilidad de trabajo, más simples de unir, absorben perfectamente choques y ruidos y presentan una buena elasticidad, aspecto y color, así como gran posibilidad de acabados.

La elección de este material debe ser rigurosa y adecuarse a la función que quiera dársele, ya que permite el pintado, barnizado, lacado, tallado, teñido... Es fácil de ensamblar y no requiere demasiada tecnología en su tratamiento.

El tipo de madera más utilizado en señalética y sus aplicaciones actuales y pasadas, depende del entorno donde se vaya a ubicar, tanto en interior como en exterior. En determinados países como Norteamérica su uso es particularmente frecuente.





Figs. 18 y19. Rotulación exterior tallada en madera

c) El metal

Su utilización en señalética es debida a su dureza y resistencia a la tracción, por su facilidad de colada o fundición, por su mayor resistencia a los agentes químicos, al calor y al roce, por su aspecto, acabado y en muchos casos por su coste inferior a otros materiales. Entre las posibles desventajas está la de ser conductor térmico y eléctrico, por lo que se suele utilizar más como estructura portante que como señal.

Tiene también unas propiedades tecnológicas que indican una mayor o menor disposición para trabajarlo y para poder ser de una determinada forma.

c.1. El acero. Es una aleación a base de hierro, maleable en sus condiciones normales, que contiene algo más del 2% de carbono. Este metal presenta una gran facilidad en su fabricación, y para evitar el óxido, debe estar sometido a algún tratamiento.

Las variedades más comunes son:

- Plancha de acero dulce plomado,
- Plancha de acero dulce galvanizado,
- Acero inoxidable. Material de gran resistencia a la corrosión. Es relativamente caro. Y se encuentra disponible en el mercado en una amplia gama de acabados y colores.

- Acero inoxidable decapado. Sin tratamiento de acabado, con una capa de óxido.
- Acero estructural. Para exteriores.
- Esmaltados.

c.2. El aluminio. Metal de gran ligereza, con una buena relación resistencia-peso. Es incombustible. No tóxico. Puede trabajarse y fundirse. El inconveniente son las uniones, que deben hacerse con remaches u otros elementos. Se presenta:

- Planchas de aluminio.
- Aluminio extrusionado.

Los acabados del aluminio pueden ser los siguientes:

- Laminado. Se presenta el metal sin tratamiento, oxidable por lo tanto. Es útil para el reverso de señales que no estén a la interperie.
- Pintado. Es el acabado más común, previamente se le ha dado una capa de imprimación.
- Extrusionado. Se somete la lámina o el rótulo a un proceso de galvanización, para conseguir un acabado blanco o bronce. Posteriormente se protege con una capa de barniz de protección.
- Anodizado. Es un proceso electrolítico, en el que se le confiere una capa de protección de óxido. El resultado es un producto inerte, con multitud de colores y efectos y muy resistente.

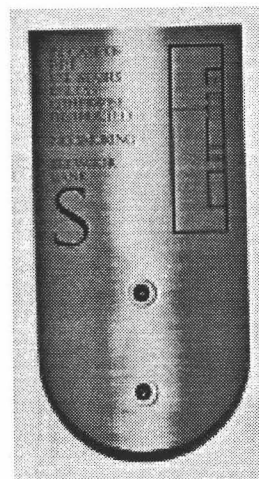


Fig. 20. Aluminio como soporte señalético

El aluminio es muy adecuado para el recorte de letras, en el diseño de rótulos de grandes dimensiones.

c.3. Bronce y latón. Es una aleación de cobre y estaño, en distintos porcentajes; en ciertos casos también existen otros elementos como el cinc, níquel y plomo. El latón amarillo es una aleación del 70% de cobre y un 30% de cinc, y presenta una mayor facilidad para el cromado.

Comúnmente se han venido utilizando estos materiales y se asocian con valores e instituciones tradicionales. Son metales que aportan calidez y un perfecto acabado brillante, que puede mantenerse con una capa de protección de esmalte. El bronce está formado básicamente por una aleación de cobre y zinc, a la que se le pueden añadir plomo y otros metales en cantidades inferiores.



Fig. 21. Letras tridimensionales de metal

d) El vidrio

Es uno de los materiales más delicados, y problemático si lo comparamos con los plásticos. Presenta la ventaja de estar muy extendido en la construcción, permitir diversos acabados y procesos de grabado, tallado, dorado, coloreado... Puede ser tratado también con aguafuerte o con chorro de arena, obteniendo un aspecto lechoso y semimate.

El vidrio de color aplicado como vidriera con iluminación posterior o dorado suele presentarse en ambientes muy cuidados y protegidos del vandalismo. Recuerda a las catedrales, aunque con técnicas más baratas y rápidas.

Hay que cuidar sobre todo los efectos de fondos no deseados, los reflejos y las posibles dilataciones de los materiales que se adhieren al cristal... Se aconseja, si pudiera existir vandalismo o desprotección, la sustitución del cristal por plásticos antivandálicos de similares características.



Fig. 22. Vidrio grabado en señal interior exenta

e) Piedra

La piedra como soporte de señal, tallada, es una de las técnicas más utilizadas desde antiguo con muy poca variación en el tratamiento y acabado, si exceptuamos las nuevas tecnologías y materiales.

Piedra y hormigón, normalmente tallados albergan como soporte, el metal de las letras de bronce, latón, plomo, la resina con polvo de metal. Cuando la piedra es cincelada, normalmente se rellena el hueco con esmalte o metal, y la protección que da la misma piedra suele ser garantía de durabilidad. Este material también tiene connotaciones historicistas y da una buena imagen de solidez a la empresa.

Los materiales pétreos de mayor uso son la caliza, el mármol y el granito, que tratados pueden presentar cualquier acabado: brillante, mate, texturado...

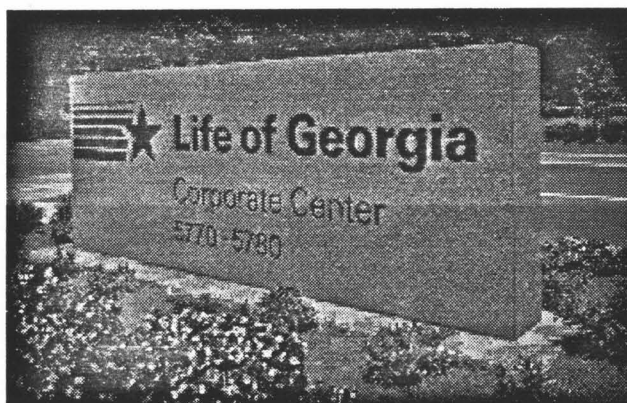


Fig. 23. Señal exterior tallada en piedra

f) Neón

El neón es un gas incoloro e inerte, que al ser sometido a una corriente eléctrica, produce un brillo luminoso. Suelen combinarse distintos gases para conseguir gamas y efectos de colorido. El tubo de cristal que alberga el gas puede ser manipulado para adaptarse por calentamiento a formas curvas o cualquier tipo de dibujo, siempre que lo permita la dilatación del tubo de vidrio.

La publicidad luminosa realizada con esta técnica de neón ha modificado el ambiente nocturno de importantes ciudades desde comienzos de siglo (tomemos como ejemplo París, llamada "Ciudad de la luz" o Las Vegas como caso extremo). También es de reseñar la atracción que ha tenido

este material para artistas en general, por su llamativo efecto y posibilidades artísticas.

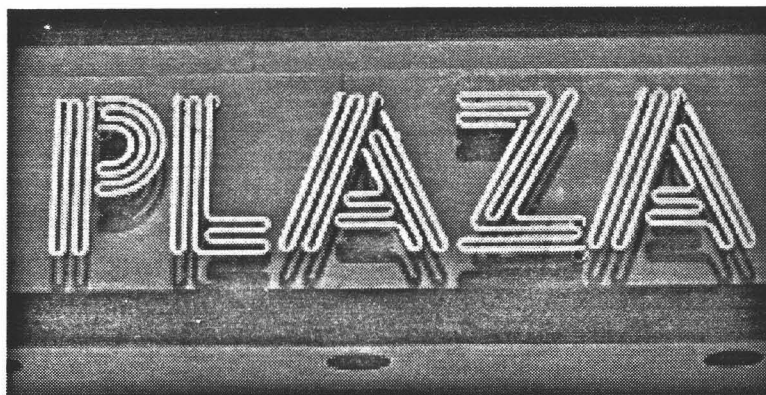


Fig. 24. Tipografía diseñada con tubo de neón

El tratamiento del neón requiere un aprendizaje, ya que la fabricación es totalmente manual, y el tubo de vidrio debe ser manipulado hasta que se consiga la forma deseada. Se trabaja en base a una plantilla a tamaño real y con el calor se moldea el material. Existen numerosas tonalidades en función de la mezcla de gas empleada. Se destacan ⁽²⁾:

- el gas Neón que produce un color rojo-anaranjado,
- el Argón, da una coloración ultravioleta,
- la combinación de Argón con una pequeña cantidad de mercurio provoca una luz de color azul,
- el gas Helio, tiene una tonalidad blanca-dorada,
- el Xenón, produce un tono entre blanco y azul con un halo blanco
- el Kriptón combinado con el Argón, produce una luz violeta.

En España existe una escuela del Neón, dependiente de Aserluz (Asociación española de empresarios de rótulos luminosos e industrias afines) que introduce en el manejo y la creación de rótulos con esta técnica.

(2) Según comenta Follis (1988), "pueden obtenerse otros colores por medio de la combinación, por ejemplo, amarillo, verde, rosa, cobre y oro se obtienen recubriendo el tubo con polvo fluorescente; el neón obtiene un color rosado por medio de la combinación de un recubrimiento azul fluorescente; el argón, verde en combinación con un recubrimiento amarillo y finalmente los colores profundos como el rubí y el azul oscuro se obtienen utilizando tubos de vidrio de color"

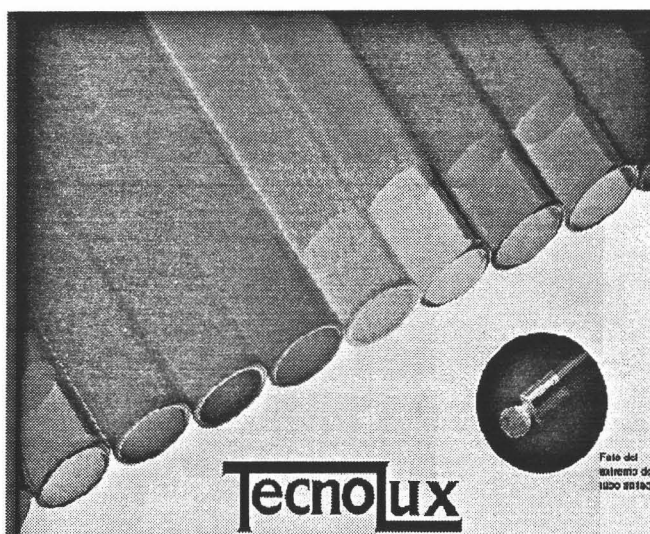


Fig. 25. Variedades de tubos de vidrio coloreado

g) Otros materiales: pizarra, ladrillo, hormigón, cerámica, películas adhesivas, transferibles, calcomanías, banderolas...

Pizarra, ladrillo, hormigón y cerámica, son otras de las alternativas que por su durabilidad y facilidad de tratamiento pueden verse con frecuencia en determinadas zonas donde abundan las materias primas en cuestión.

El hormigón es menos frecuente y se suele aplicar por vaciado de letras o relieves que luego se integran en la arquitectura. El efecto es similar al de la piedra, en cuanto a connotaciones de durabilidad, aunque con un carácter de más modernidad.

Los azulejos, aportan decoración y durabilidad al rótulo, pero están limitados por el tamaño. En regiones como Andalucía, es frecuente verlos en la rotulación de las placas de calles, en leyendas en fachadas, así como en la numeración de portales.



Fig. 26. Cerámica esmaltada en rotulación exterior

El mosaico visto ocasionalmente como decoración para paredes, también es utilizado para el recubrimiento de suelos, y en determinadas ciudades, en las que no se permiten los rótulos en las paredes (Venecia y Siena en Italia), el suelo es el mejor vehículo propagandístico y además muy duradero.

El ladrillo aunque mucho más escaso se utiliza en aquellos casos en los que el rótulo va adosado a la arquitectura del edificio, en fachadas...



Fig. 27. Rótulo exterior realizado con ladrillo cocido

Haremos una mención a aquellos materiales con un carácter menos duradero, pero de fácil manejo y muy asequibles por encontrarse en cualquier comercio especializado: son los transferibles, calcomanías, y elementos efímeros como banderolas, estandartes. Según el material, suelen tener una duración limitada, o deben ser ubicados en interiores, protegidos de la interperie y del sol.

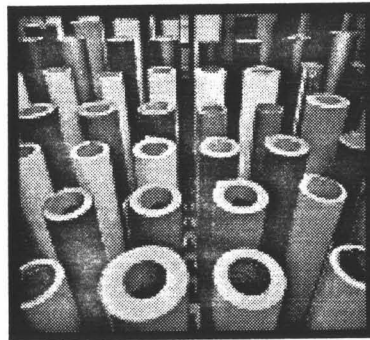


Fig. 28. Plásticos autoadhesivos vinílicos para rotulación

El mercado ofrece gran variedad de materiales para la rotulación de las señales que se ofrecen sin acabados para dar mayor libertad al diseño. La calidad de estos materiales es bastante alta y está preparada para resistir en la interperie durante años (5 ó 10) y en muchos casos son resistentes al vandalismo. Estos plásticos vienen preparados para ser cortados por plotters de corte de vinilo que ejecutan las órdenes del diseño realizado en el ordenador con la ayuda de programas específicos de rotulación.



Fig. 29. Diversas películas plásticas

En estas imágenes se recogen películas moldeadas de gran calidad, con una resistencia a la interperie de siete años con posibilidad de adaptación a curvas y remaches. A la derecha se presenta otro tipo de película adhesiva, adecuada para grandes formatos, que llevan impresos (normalmente por técnica serigráfica) las

imágenes o tipografía. Una importante ventaja consiste en su aplicación a la forma de cualquier soporte.

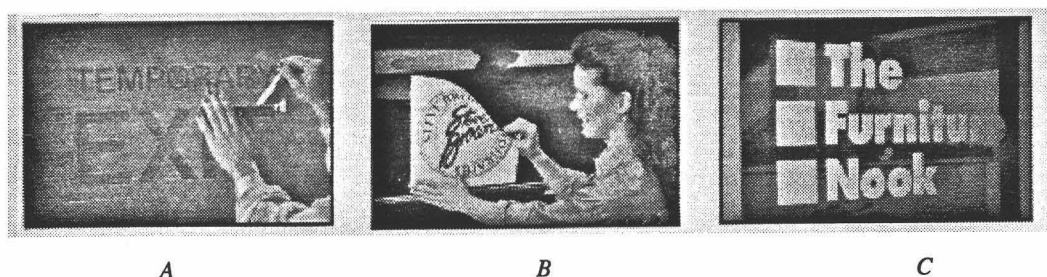


Fig. 30. Otras variedades

En la ilustración A, aparece un tipo de película que no lleva adhesivo, por lo que puede pegarse y despegarse fácilmente sobre cualquier superficie lisa por ser un plástico estático adherente. En la figura del centro, se presenta un tipo de lámina magnética que se adhiere a las superficies ferrosas por el imán de la película. Se imprime perfectamente con técnica serigráfica. En la ilustración C, se presenta un tipo de película con el mismo efecto que produce el vidrio grabado, especialmente diseñadas para no tener que someter a un tratamiento irreversible el vidrio.

Otras técnicas que han quedado relegadas a un segundo plano por la eficiencia que puede prestar el ordenador como herramienta de trabajo, facilidad de elección de tipografías y manipulación de ellas, han sido los transferibles con los que se podían rotular artesanalmente señales, aunque de pequeñas dimensiones, y que ofertan una gama limitada de tipos, tamaños, colores y algunos elementos decorativos.

7.3. Procesos comunes de tratamiento de los materiales

Haremos mención ahora de las principales técnicas utilizadas para el tratamiento de los materiales:

Pintura con spray o aerógrafo. Una técnica tradicional desde comienzos de siglo. Ahora se protegen las superficies con máscaras de plástico que pueden eliminarse una vez pintado el motivo con total facilidad. La

máscara protege aquellas zonas que se reservan de la pintura, mientras que las otras quedan expuestas a la coloración.

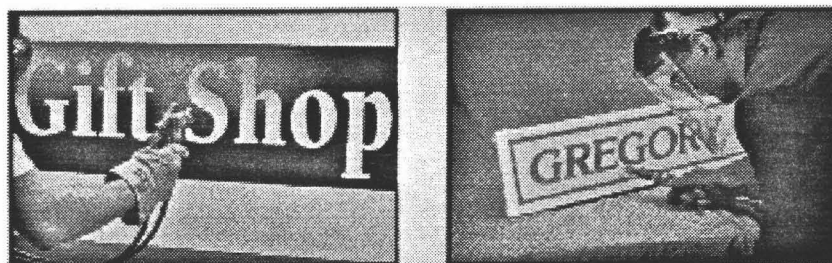


Fig. 31. Técnica de pintura en spray y técnica de grabado por chorro de arena

Serigrafía y estarcido. La primera técnica utilizada fue el estarcido que derivó hacia la serigrafía. El sistema es muy extendido. Sobre un bastidor se tensa una tela de fibra sintética, sobre la que se dejan sin enmascarar las zonas que se quieren dibujar (puede hacerse por un proceso manual o fotográfico). La tinta se extiende con presión y se traspasa a la superficie donde se quiere dibujar. Una de las ventajas es que imprime prácticamente sobre cualquier material.

Chorro de arena (o Sandblasteado del inglés Sand-blasting). (Fig. 31) Este proceso marca el soporte por la erosión que produce en el mismo un chorro con agua y arena a bastante presión. Se necesita de una máscara que proteja las partes que no se quieren trabajar. A veces, se utiliza después la técnica del esmaltado (el esmalte rellena el hueco producido por el chorro) para luego ser horneado y crear efectos de porcelana.

Vaciado o fundición. Es el proceso tradicional escultórico, empleado en la fabricación de letras con moldes que se rellenan del material deseado. Una vez endurecido, se desmoldea. Pueden fabricarse también rótulos completos cuando la producción así lo requiera.

Extrusión (del inglés *extrude*), la base de este tratamiento consiste en presionar el material entre dos moldes hasta que adquiera la forma que se desea. Como se puede observar son procesos extensivos a la industria en general. La extrusión es un caso particular de la inyección. Se emplea espe-

cialmente para el Cloruro de Polivinilo (PVC). La extrusión permite el moldeo de cuerpos huecos a partir de una masa tubular obtenida en una máquina de extrusionar.

Troquelado. El troquelado es un proceso de corte. Los cortes se realizan con un punzón y una matriz. El punzón cuya sección corresponde al perfil exacto de la pieza a obtener, penetra en el interior de una matriz, cuya abertura, teniendo el juego necesario, tiene la misma sección. Las matrices simples permiten el corte de piezas limitadas por un determinado perfil exterior, en una sola operación. Las múltiples pueden obtener varias piezas en cada descenso del carro. Existen también las progresivas que se componen de una sucesión de punzones que cortan la pieza en varias operaciones consecutivas.

Esmaltado. Consiste en la fusión de vidrio y substrato metálico para formar un revestimiento puro y liso. Se funde a unos 870° C. Admite acero o bronce y presenta gran resistencia de durabilidad, hasta 30 años. Se distinguen el esmaltado horneado y el porcenalizado.

Corte con láser. El láser se ha introducido en la industria de la rotulación en estos últimos años por su gran facilidad y precisión mecánica, sin cortar físicamente el material sino mediante un rayo láser controlado por ordenador, produciendo unos cortes limpios y exactos. Los materiales de corte son muy variados, preferiblemente plásticos y materiales sintéticos. Presentan la posibilidad de de ajuste de la profundidad de corte creando también efectos tridimensionales.

Grabado. Se basa en una técnica en la que se protegen las zonas que deban mantenerse a mayor relieve y el resto quedan expuestas al ataque de agentes, principalmente ácidos. Puede hacerse manual o mecánicamente. Cuando el proceso es mecánico, se utiliza una máquina grabadora. En uno de los lados, una aguja sigue el dibujo del patrón y otra giratoria, traza un surco en la placa limpia.

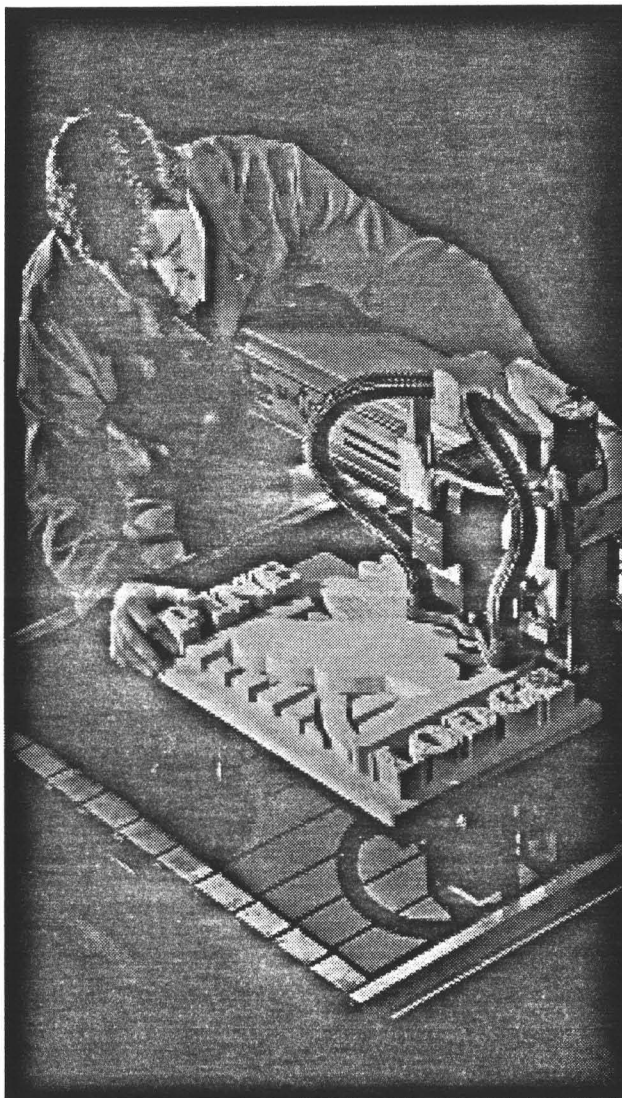


Fig. 32 Fresadora que permite el grabado

Fresado o recortado. Este corte se lleva a cabo con plantilla para contornos interiores o exteriores, rectilíneos o curvilíneos, utilizando una fresa montada en un cabezal especial de mecanización con una guía. El cabezal está fijado sobre un brazo articulado o deslizante que le permite desplazarse en un plano horizontal y según la guía de la plantilla, situada encima o debajo de la plancha a recortar. La plancha a recortar suele ser un

vinilo adhesivo, y actualmente se están especializando la tipología de fresadoras y ploters de corte. La fresadora corta acrílicos, maderas, metales y laminados modernos de rotulación y grabado. Puede incluso fabricar letras de latón o bronce de alta calidad y permite el grabado.



Fig. 33. Muestras obtenidas con fresadoras

La fresadora permite crear formas en tres dimensiones, dando profundidad, y los ploters de corte se utilizan para el recorte de elementos planos, láminas, normalmente autoadhesivas o magnéticas, conectadas directamente a equipos informáticos.



Fig. 34. Ploter de corte de vinilo

La industria de la rotulación está innovando cada día con la creación de nuevos equipos que integran toda la maquinaria (escaners, impresoras, ordenadores, ploters de corte) a los programas informáticos diseñados específicamente para llevar a cabo con bastante comodidad esta integración de maquinaria con poco aprendizaje.

Moldeado. El moldeado conforma un material maleable en el interior de un molde, por la acción conjunta o separada del calor y la presión. La elección del método de moldeo debe tener en cuenta la naturaleza del material a moldear, la forma de la pieza a obtener, su empleo y cantidad de ellas que deba producirse. Se distinguen: el moldeo por colada, por inmersión, moldeo en barro, por compresión, por sinterización, a baja presión o moldeo en saco, por inyección, termomoldeo y extrusión como un caso particular.

De estos procedimientos, los tres primeros se basan sólo en el calor mientras que los siguientes necesitan la acción conjunta de una presión. El más utilizado en la industria del rótulo es el moldeo por compresión. Se aplica en los termoplásticos y termoendurecibles. El polvo frío o precalentado se coloca en el molde caliente que consta de dos partes: una matriz y un punzón cerrándose por presión mecánica o hidráulica. La resina funde, llena completamente la cavidad del molde y los excesos escapan. El calor provoca la polimerización y el endurecimiento de la resina en minutos, pudiéndose desmoldear las piezas rápidamente.

Fabricación con lámina de letras. Cuando se deban diseñar letras de grandes dimensiones, se fabrican tridimensionalmente, huecas por dentro, y exteriormente están formadas por la unión de láminas delgadas que se pueden recortar a mano o con algún tipo de maquinaria. Según sea el tipo de material, metal o plástico, podrán ser iluminados con un sistema interno con un sistema adecuado para ser igualmente visibles de día como de noche.

7.4. Iluminación en las señales

La iluminación es uno de los factores que más va a influir en el resultado final de la implantación del sistema señalético. Una mala iluminación puede acabar con todo el trabajo realizado hasta entonces por perfecto que éste fuera. En ocasiones, cada vez más, la iluminación se planifica atendiendo a las funciones del edificio, ya que el mercado ofrece una gama amplísima de productos para cada necesidad. A continuación expondremos las tipologías más comunes de iluminación, sus características y aplicabilidad óptima según recomiendan los fabricantes.

Existe un organismo, encargado de valorar esta relación necesidades-tipo de iluminación, la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), donde se recomiendan los valores de iluminancia mínimos para prácticamente todas las tareas visuales imaginables.

Tabla I

Algunos ejemplos de niveles de alumbrado recomendados para el alumbrado interior

Ord. Gral.	Luminosidad en Lux		Zona de actividad o aplicación
	PHILIPS	CIE	
5/10		100	Zonas de circulación (p.e. pasillos)
20/40	20/40	200	Naves de fundición y serrerías
50/100	50	300	Auditorios Trabajos pesados por ejemplo de montaje de maquinaria pesada
80/150	75/150	500	Laboratorios, bibliotecas, salas de lectura, oficinas en general, mecanografía, salas de ordenadores, salas de conferencias, aulas. Autoservicios, trabajo medio, por ejemplo de montaje de carrocerías de automóviles
400/800	300/500	750	Trabajos finos, por ejemplo, montaje de maquinaria electrónica y oficinas
750/1500	750	1000	Salas de reconocimiento médico (ambulatorios)
1000/2000	1000	2000	Grabado de acero y cobre
2500/5000	1500/2000	3000	Alumbrado localizado de salas de operaciones quirúrgicas

La unidad métrica es el Lux, que es la cantidad de luz proyectada sobre una superficie. Algunos ejemplos tomados de las recomendaciones de la CIE sobre alumbrado interior ⁽³⁾.

El color de los objetos también puede verse afectado por el tipo de luz artificial que usemos. En muchos casos, la fuente de iluminación hará variar la percepción de los colores. A nivel industrial, es sabido que un alumbrado adecuado ayuda a reducir la fatiga, las piezas defectuosas y los accidentes.

Las gamas principales de lámparas son:

- *La incandescente*. Utiliza focos comunes incandescentes o lámparas de Yodo-Cuarzo. Ilumina pequeñas áreas con gran intensidad. Enfatizan los rojos y amarillos. Es muy práctico para señales pequeñas, para efectos especiales, como destellos etc. Entre éstas encontramos las lámparas incandescentes normales y lámparas reflectoras, con aplicaciones en el alumbrado general del hogar, alumbrado decorativo, localizado y de realce decorativo.

Otra variedad es la luz halógena, que proporciona una luz blanca, de larga duración y usada en el alumbrado de realce. Su eficacia en lúmenes por vatio es de 22 a 27.

- *La luz fluorescente*. En base a los tubos fluorescentes comunes con tonalidades cálidas. Iluminan grandes áreas con baja intensidad. Gran variedad de ofertas en tamaños y es el sistema de iluminación más utilizado. Su eficacia va desde los 80 a los 104 lúmenes/vatio. Los fabricantes proponen una amplia gama en función de los usos y con la posibilidad de combinar varios tipos de iluminación. Una de las tablas, nos la ofrece Prats y Zimmerman que mostramos en la página siguiente.

(3) Los datos de la tabla han sido extraídos de las recomendaciones del CIE, la casa de iluminación Philips y la Ordenación General de Seguridad e Higiene Laboral.

Tipos de zonas	Usos	Colores de iluminación						
		29	33	37	54	82	83	84
Espacios de circulación	Vestíbulos y pasillos					0	0	
	Escaleras y zonas de recepción							0
Áreas de trabajo	Laboratorios			0				0
	Talleres		0				0	
	Bibliotecas y salas de estudio						0	0
	Aulas y salas de dibujo							0
	Despachos						0	0
	Archivos		0					0
	Salas de ordenadores							0
	Salas de consejos					0	0	0
Centros sanitarios	Salas de pacientes			0	0	0	0	0
	Salas de examen y tratamiento			0				0
	Consultas odontológicas			0				0
	Salas de quirófano			0				0
	Rayos X							0
	Salas de recuperación					0	0	0
	Salas de examen ocular							0
Centros deportivos	Gimnasios y pistas		0				0	0
	Piscinas cubiertas y polideportivos						0	0
Grandes áreas públicas	Ferias comerciales						0	0
	Mercados		0					0
	Salas de conferencias, auditorios					0	0	0
	Museos			0				
Servicios	Comedores, restaurantes...					0	0	0
	Cocinas					0	0	0
	Lavabos		0					0
	Aparcamientos		0					
Locales de instalación	Salas de máquinas		0					0
Áreas exteriores	Iluminación exterior	0	0					

- *La luz de descarga de gas o de alta densidad*, con lámparas de vapor de Mercurio (proporciona colores de fríos a cálidos), e ilumina áreas pequeñas con gran intensidad. Poseen una larga duración y eficacia en el color. También son utilizables para exteriores, alumbrado público, industrial... Proporcionan una eficacia que oscila entre los 28 y 200 lúmenes/vatio.

- *Sistema de luz reflejada*. Con una fuente luminosa externa independientemente controlado por el espectador.

- *El neón* que hemos tratado anteriormente, también se utiliza como fuente de luz interna para las letras.

La iluminación exterior:

- De un modo simple y directo, se utiliza para iluminar grandes áreas, principalmente pintadas o impresas con grandes focos. Es el mismo tipo de iluminación que se utiliza para los edificios.

Existen diversas presentaciones de técnicas de luz para elementos de menor tamaño:

- luz de punto concentrado. Luces de mercurio, fluorescentes e incandescentes.

- luz difusa. Iluminación uniforme de un área grande (luz incolora o halógenos). La fuente de la luz debe estar oculta.

- iluminación por detrás. Siluetea los letreros por detrás. Se puede hacer con tubo de neón.

- luz ambiente. Proveniente de fuentes cercanas, puede ser suficiente. Es decir, ninguna iluminación adicional.

7.5. Sistemas señaléticos prefabricados

Existe una amplia oferta en cuanto a montajes señaléticos prefabricados (con diseño incluido o sin él). Industrias italianas y norteamericanas van a la vanguardia y existen también multinacionales dedicadas a la señalética de pequeñas empresas que no exigen diseños originales que apliquen su imagen corporativa.

En ciertas ocasiones el producto físico (soporte) viene acompañado del diseño tipográfico incluyendo pictogramas y colores a elección del usuario. Este sistema se justifica por su menor costo y rapidez. Pero podemos argumentar por contra que confiere uniformidad y despersonalización a la empresa o servicio que señala.

Los diseños son bastante similares, de fondos neutros, fundamentalmente gris (a más del 50%), con tipografía en blanco o algún filete a color (rojo, amarillo, verde, azul). La tipografía suele ser Helvética, Futura o en general de palo seco en los interiores. Para la señalización exterior las formas son más variadas así como los colores, formas mixtilíneas, ovaladas, rectangulares, con orlas...etc.

Los sistemas más comunes emplean perfiles extrusionados (del inglés "extrude" presionar el material hasta que adopte la forma del molde) de aluminio, en alturas modulares de varios milímetros (pueden ser 20, 40, 60, 80, 120, 160 etc...) con longitudes variables. En ensamblaje de las piezas es muy limpio y los elementos portantes de la información suelen ser de material plástico o magnético. Se adaptan en su ubicación adosadas a la pared o bilaterales orientables o suspendidas según las necesidades del recorrido a señalar. La composición de los textos se hace con películas vinílicas de gran adherencia y durabilidad, cortadas o impresas.

Otra gama de productos señaléticos ofertados corresponden a las medidas de seguridad según normativas establecidas (norma CEE 79/640 y para símbolos norma UNI 7544), son placas normalmente de PVC ignífugo, que incluyen los pictogramas más comunes y exigidos en el seguridad de las empresas (salidas de emergencia, prohibición de fumar, alarma de incendio, extintor, manguera...)

Si las necesidades de la empresa requieren cambios constantes (horarios en aeropuertos, ferias, conferencias...) son cubiertas por una amplia gama de productos en forma de módulos que utilizan un soporte al que se le pueden adosar letras intercambiables que se insertan en las guías del texto por una pequeña presión. El diseño es más limitado reduciéndose casi la oferta al fondo negro y tipografía blanca. La ventaja principal consiste en que el propio usuario puede variar directamente los textos y otra ventaja está en la oferta de tamaños de letra.

Para este tipo de empresas también es bastante recurrido el uso de sistemas electrónicos de señalización que permiten variaciones constantes, como es el caso de aeropuertos, estaciones de trenes...

A continuación mostramos una serie de imágenes que representan algunos de los folletos de casas comerciales que se dedican a la fabricación de componentes para la señalética.

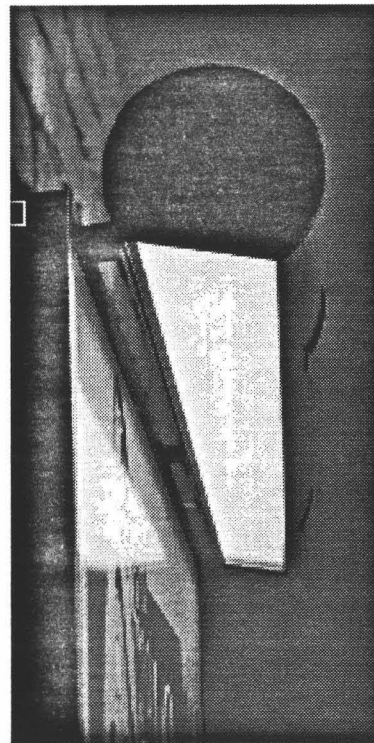
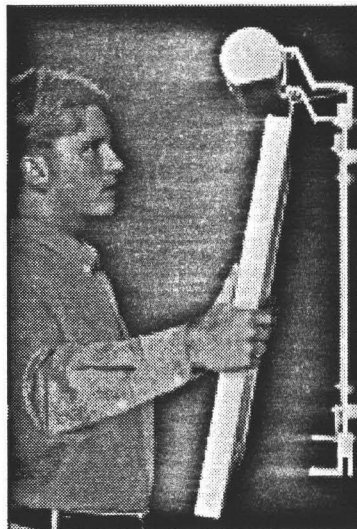
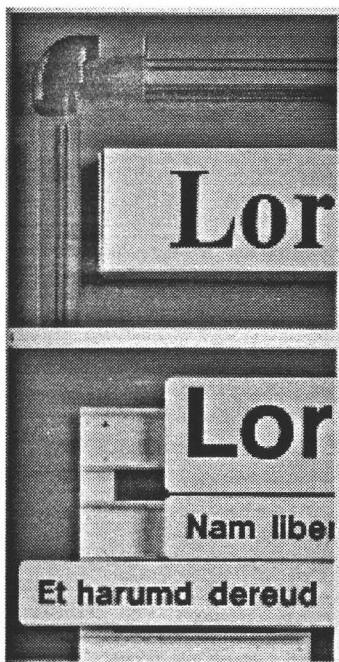
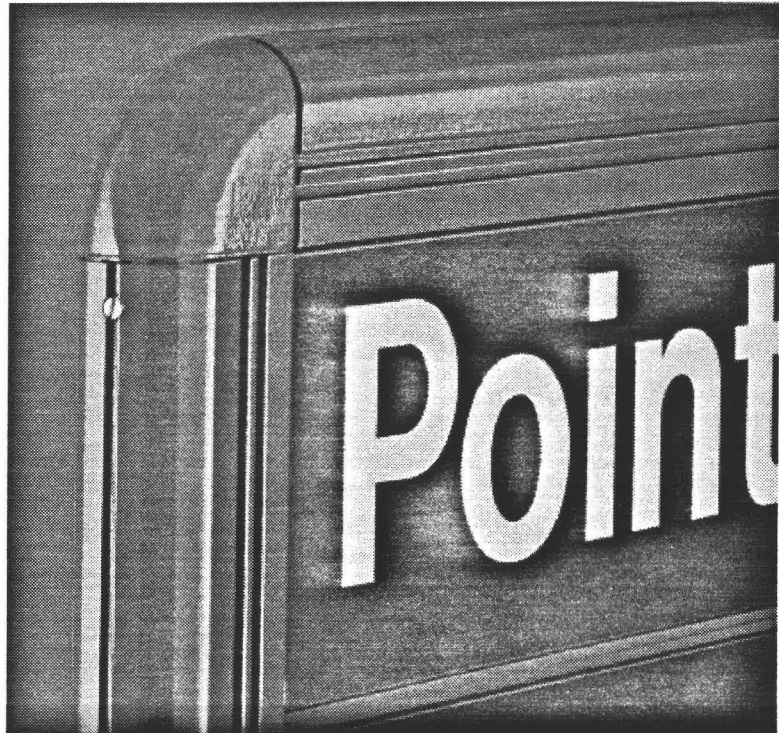
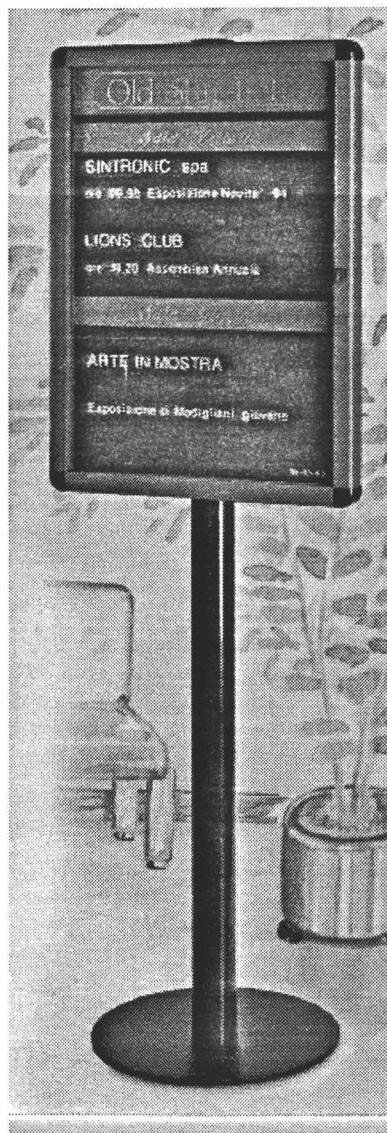
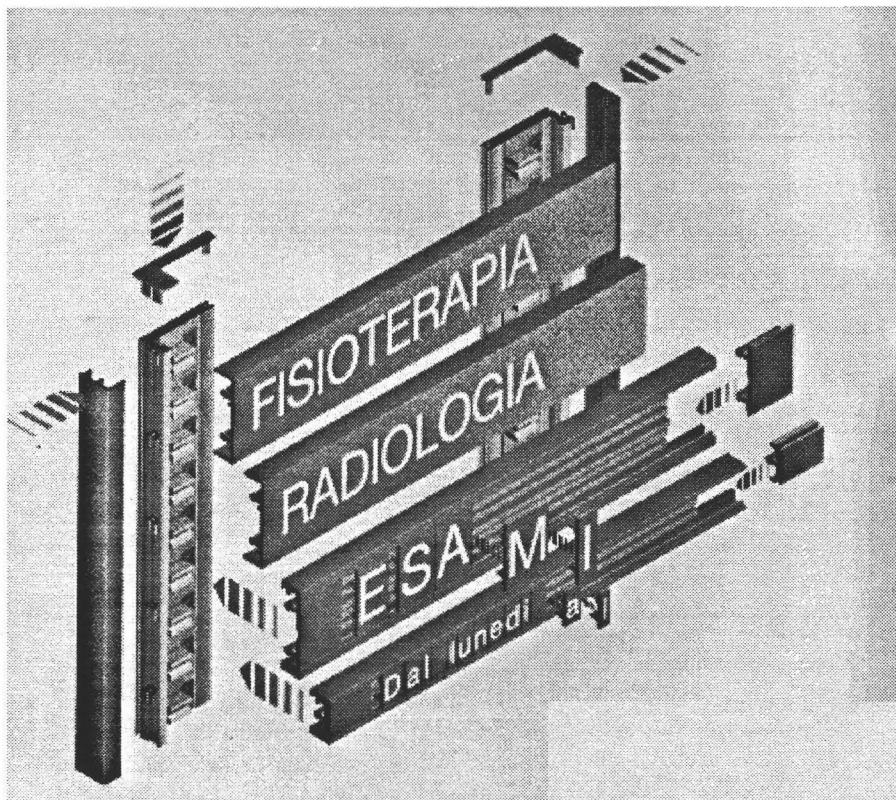
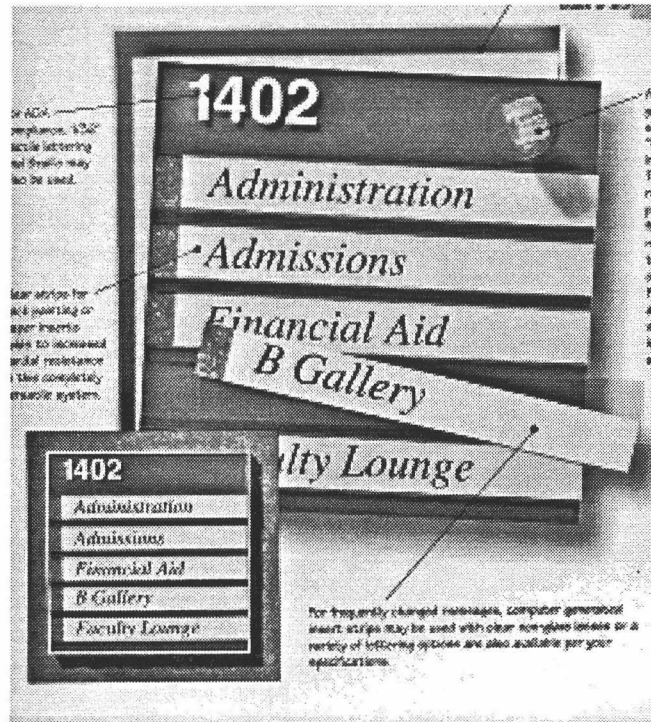


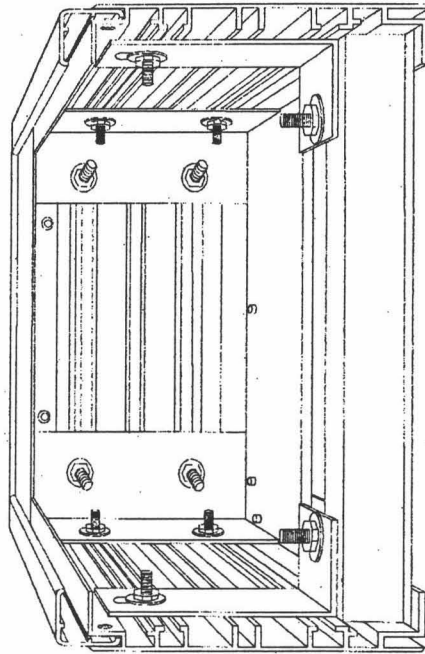
Fig. 35. Iluminación difusa con pantalla con sistema prefabricado



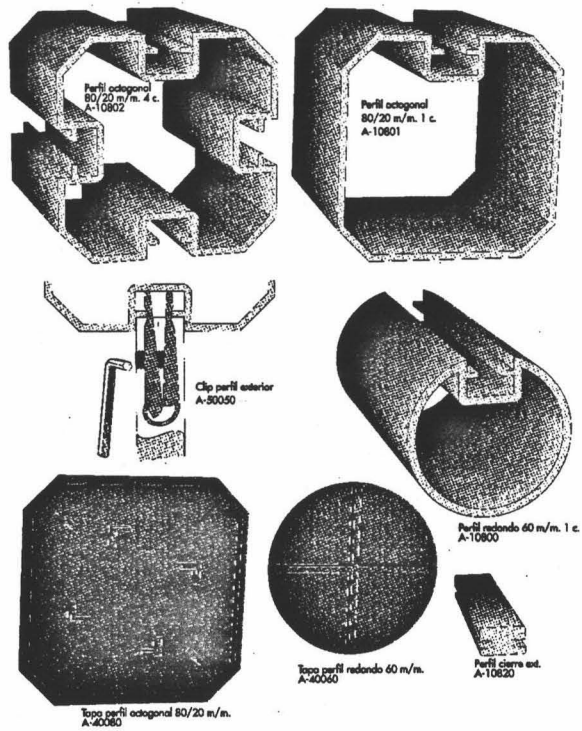
Sistemas modulares intercambiables

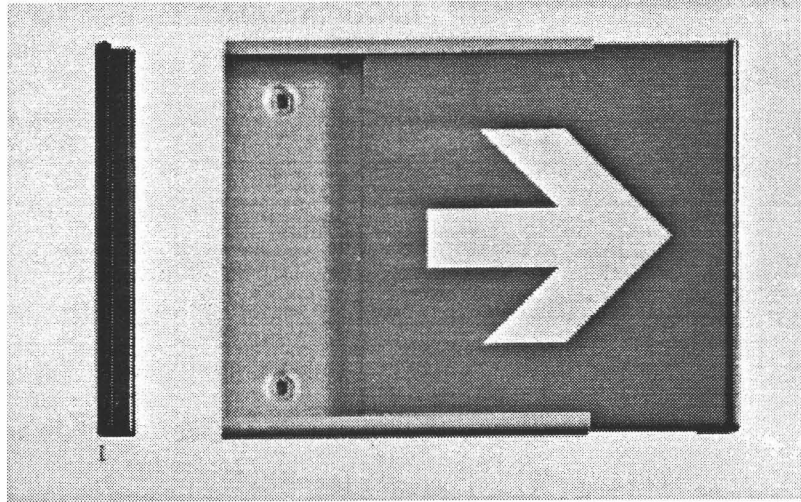




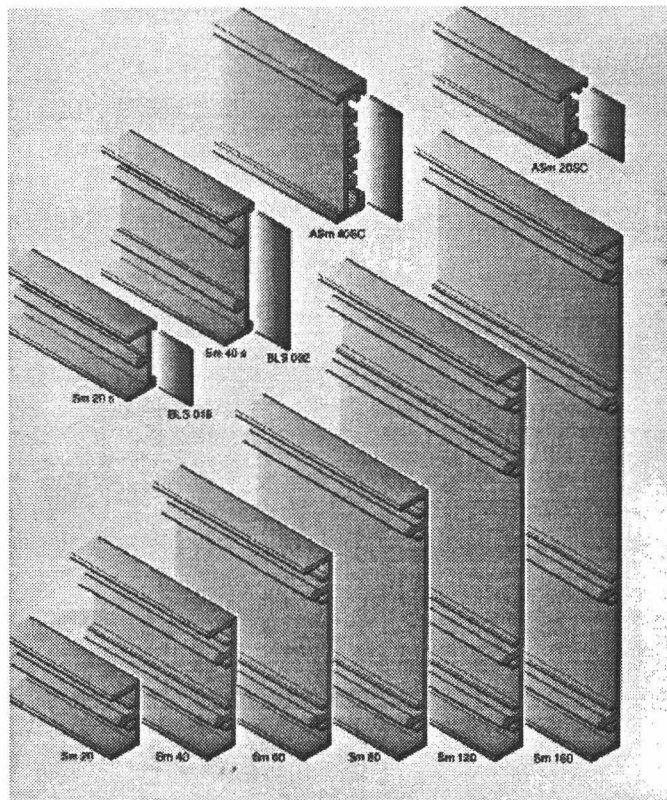


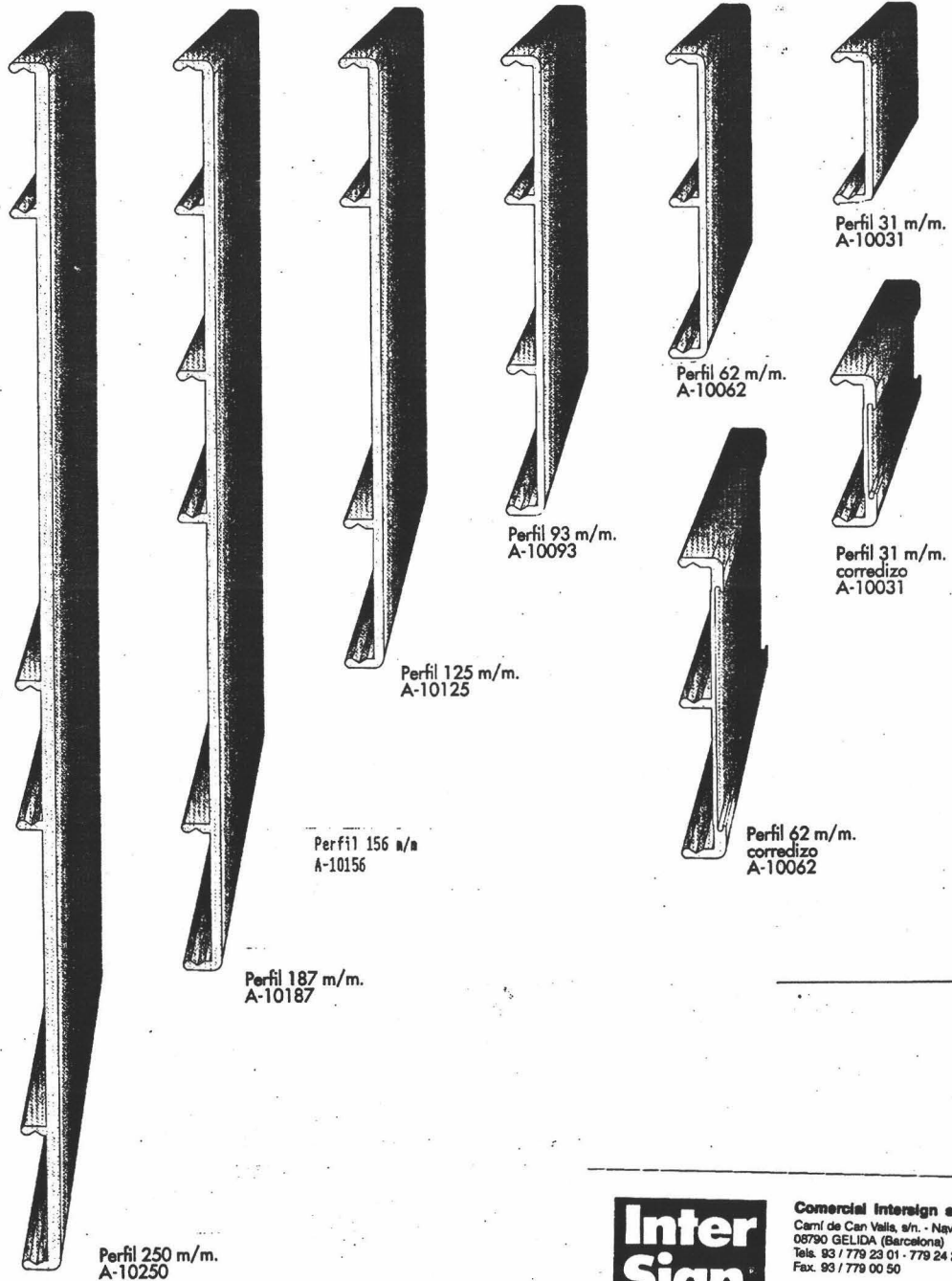
Perfilerías





Sistema de lamas movibles y perfileras





**Inter
Sign**

Comercial Intersign s.a.
Camí de Can Vells, s/n. - Nave 1
08790 GELIDA (Barcelona)
Tels. 93 / 779 23 01 - 779 24 26
Fax. 93 / 779 00 50

SEÑALÉTICA Y REQUERIMIENTOS ESPECIALES

En este capítulo trataremos la aplicación de los sistemas informativos especiales destinados a un porcentaje menor de la población que suele obviarse a menudo, nos referimos a aquellas personas con algún tipo de minusvalía auditiva, visual o motriz. Ya nos hemos referido a las dificultades que una persona normal tiene en su movilidad y desenvolvimiento en las ciudades. Esta dificultad se acentúa especialmente para personas con alguna discapacidad, no nos referimos sólo a ciegos, sordos o minusválidos, sino que debemos incluir también a un espectro mayor de población que posee algún tipo de disminución motriz, de agudeza visual o auditiva (ancianos, niños, población en general).

La mayoría de los diseños están adecuados a estándares y no siempre la ergonomía está suficientemente presente, adecuando los espacios a todos los tipos de usuarios con sus particularidades. Aquel usuario que no se adapte al patrón genérico, encontrará verdaderos obstáculos en su movilidad, y es por ello que consideramos de interés, el prestar en este texto una atención especial a los sistemas que en la actualidad se están desarrollando para hacer más accesibles los espacios y servicios a todos.

Es recomendable tener en cuenta que a los factores físicos de los receptores, se suman otros condicionantes arquitectónicos, ambientales, iluminación... por lo que es conveniente no extremar en demasía los límites de legibilidad, distancias de lectura, combinación de color, etc... y se aconseja dejar unos márgenes amplios en los que se incrementa de modo considerable la eficacia del sistema.

Nos ocuparemos en este capítulo de la señalética aplicada a deficientes visuales y auditivos, ya que el acceso a minusválidos se encuentra en el terreno de la arquitectura y la eliminación de barreras físicas.

8.1. Señalética aplicada a ciegos y deficientes visuales

Un porcentaje de la población llamada minusválida, lo constituyen aquellas personas que no pueden disponer óptimamente del uso de sus sistemas visuales, ya sea totalmente (como en la ceguera) o de modo parcial (miopías, defectos de visión...). Para aquellas personas que no tengan ningún tipo de percepción visual se han ideado sistemas de comunicación paralelos, basados sobre todo en el tacto que permitan la permanencia temporal de estos datos en base a una codificación. Existen también apoyos que se basan en otros sentidos, como las grabaciones de discos o cintas magnéticas.

El método de escritura e impresión ideado por y para los ciegos es el sistema braille (creado por Luis Braille, también ciego, en el siglo pasado), basado en una combinación de puntos en relieve (una matriz de 6 puntos, distribuidos en dos columnas), que se van alternando para formar las mismas letras que las de nuestro abecedario.

El mayor inconveniente que tiene este sistema es el volumen que debe ocupar por el relieve de los puntos y el grosor del soporte. Aunque tradicionalmente el papel ha sido el soporte más utilizado para el gofrado de estos puntos, actualmente se aplican termoformados en hojas de plástico que resisten en mejores condiciones el paso del tiempo y el uso continuado.



Fig.1. Sistemas de comunicación para ciegos (sistema braille) y para sordos

Prestaremos mayor atención a los sistemas que se dedican a las personas invidentes, ya que el resto de minusválidas (sordos, parálíticos, mudos...) pueden, mediante la vista, poseer la misma información que el resto de las personas consideradas normales.

Podemos distinguir, referidos a señalamientos para deficientes visuales las siguientes medidas más comunes, basadas en un:

1. Apoyo auditivo.
2. Apoyo táctil.

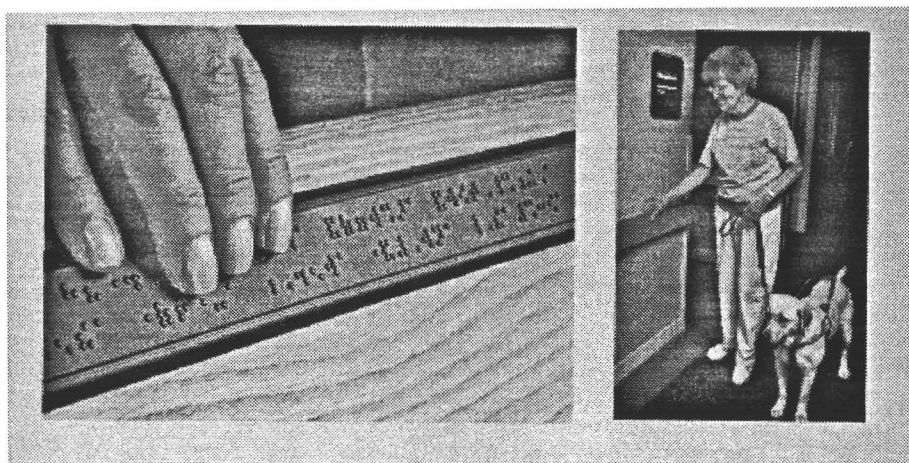


Fig. 2. Lectura de señal en braille y seguimiento de un recorrido mediante apoyos táctiles

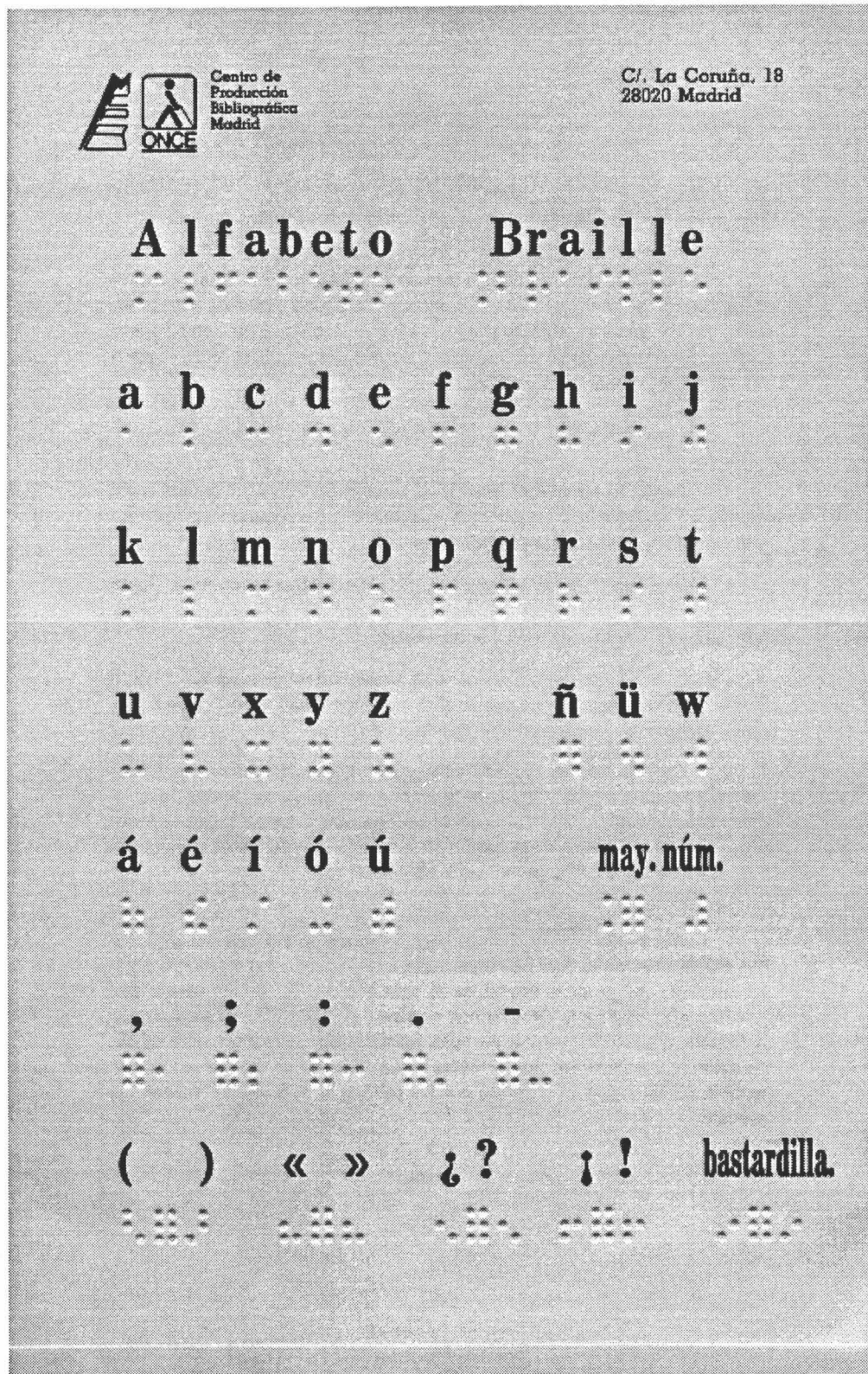


Fig. 3. Alfabeto Braille completo impreso y en relieve

1. *Apoyo auditivo*. La ayuda de señales acústicas ya sean mecánicas (timbres, zumbadores, campanillas...) o basadas en la voz humana grabada, pueden servir como la mejor indicación en ciertos lugares y son especialmente usadas en ascensores, cruces de pasillos, escaleras, semáforos en exteriores...

En muchas ocasiones el apoyo de señales en braille no es suficiente, ya que el invidente no sabe cómo llegar hasta ellas o encontrarlas en grandes espacios.



Fig. 4. Señales auditivas en cruces

La situación de pequeños altavoces en lugares conflictivos o de mayor importancia, puede orientar con la reproducción de un mensaje grabado o con un sonido que se identifique. Estos altavoces llevan incorporados un transmisor infrarrojo y se están experimentando actualmente en Estados Unidos.

El acceso a los edificios tiende cada vez a ser más facilitado a nivel arquitectónico y potenciado por elementos acústicos. Algunos elementos como los ascensores se preparan especialmente para minúsvulos visuales o ciegos, cuentan a nivel de acceso con la apertura lateral de las puertas con correderas. Tanto la

apertura como el cierre se refuerzan con una señal acústica que indica el inicio de la marcha hacia un nivel superior o inferior. También la voz artificial se acciona en cada nivel, indicando la planta. Tenemos constancia de un proyecto piloto de orientación para ciegos en base a sistemas auditivos en el Departamento de Transporte ⁽¹⁾.

2. El principal *apoyo táctil* se encuentra en el sistema braille, utilizando un reconocimiento mediante las yemas de los dedos. Este tipo de señales suele ubicarse cerca de barandas u otros apoyos que sirvan de guía a los ciegos, o bien en las mismas señales del sistema se presentan las informaciones en tres modos:

- a nivel gráfico para que pueda ser comprendido por todo tipo de usuarios,
- el mismo elemento gráfico, dado en relieve y,
- la leyenda en sistema braille, en relieve a base de una matriz de puntos.

8.1.1. Los mapas hápticos

Son más significativos en importancia y a nivel de ayuda prestada, **los mapas hápticos**, específicos para invidentes. En estos mapas en relieve, plastificados, la lectura se hace mediante el tacto, y principalmente se indican codificados los elementos más comunes de los mapas (superficies de tráfico rodado o peatonal, orografía del terreno, zonas verdes, agua, edificios históricos o administraciones más importantes...).

Ayudan a crear una idea sobre la orientación de calles, localización de edificios más importantes, y a nivel global dan una orientación simplificada sobre la orografía más destacable de la ciudad, barrio, interior del edificio. Los mapas hápticos han sido también aplicados didácticamente, para dar a conocer al invidente otros aspectos de la cultura (maquinarias, obras de arte...).

(1) El proyecto se ha publicado en la revista *Identity Magazine* de Agosto de 1995, en el que se muestran distintos resultados en función de la información que facilitan estos señalamientos acústicos en relación a la complejidad que implica una estación de Transportes. Se han clasificado varios tipos de circuitos en función de su dificultad, oscilando los porcentajes de éxito en localizar el destino final, entre un 80% y un 95%. La investigación ha sido financiada por el Smith-Kettlewell Eye Research Institute, de San Francisco y el Departamento Federal de Transporte, llevada a cabo por los investigadores Dr. William Crandall y Dr. Billie Louise Bentzen. El proyecto cuenta con un apoyo importante teniendo en cuenta que 9,7 millones de estadounidenses sufren algún deterioro importante en la visión y con el paso del tiempo este número crecerá.

Normalmente, el mapa háptico, al igual que cualquier mapa para videntes, suele venir acompañado de una leyenda, en la que se presentan en escritura braille los nombres más destacados o elementos de mayor interés. Esta breve leyenda suele venir completada por una narración explicativa del contenido del mapa en sistema braille. Por lo que el mapa suele estar compuesto por varias hojas, una en relieve y las otras en braille.

La confección de mapas para invidentes se realiza mediante una maqueta tridimensional con elementos como decimos, normalizados, que posteriormente es cubierta por un plástico que es termoformado al vacío con la imposición de una fuente térmica, que lo hace adaptarse perfectamente a la forma matriz. El proceso es rápido (basta con una temperatura de unos 50° C durante unos cuatro segundos) y permite la obtención de múltiples copias.

Los temas que pueden ser tratados por este procedimiento son muchos, y su aplicación es principalmente didáctica. Nosotros tendremos en cuenta el aspecto referido a la señalética, la orientación y la movilidad en unos espacios determinados.

La señalética, desde el punto de vista de prioridades de las Administraciones, estaría en un segundo plano, porque aún faltan muchas barreras arquitectónicas que eliminar. De todos modos, un pequeño esfuerzo planificador puede hacer más accesible la movilidad de cualquier persona con algún tipo de discapacidad. No nos referimos exclusivamente a invidentes, sino también a personas con visión deteriorada, con pérdidas auditiva o motora (con muletas o silla de ruedas etc..).

8.1.2. Simbología

El "Royal National Institute for the Blind" (RNIB), el organismo más representativo a nivel mundial para invidentes, estableció en septiembre de 1993, la normativa básica para la realización y lectura de mapas para invidentes, con la finalidad de crear una estandarización a nivel mundial. En esta normativa se recogen los símbolos empleados en estos mapas.

Se distinguen tres tipos de símbolos:

- **Símbolos puntuales** . Un total de 20, realizados en pequeño tamaño, en material plástico, que pueden localizarse sobre aquellos puntos más significativos del esquema tridimensional. (Fig. 6)

	Luces de tráfico para peatones		Entradas a pasajes subterráneos
	Edificios religiosos		Escaleras
	Obstáculos		Teléfono, kioscos
	Edificio con corte en la esquina derecha		Paradas de Taxi
	Aparcamiento		Semáforos
	Símbolo polifacético para diversos significados		Monumentos Fuentes
	Paradas de bus		Rotonda
	Símbolo de dirección puntual		Aseos señoras
			Aseos caballeros
			Paso de peatones

Fig. 6. Símbolos puntuales

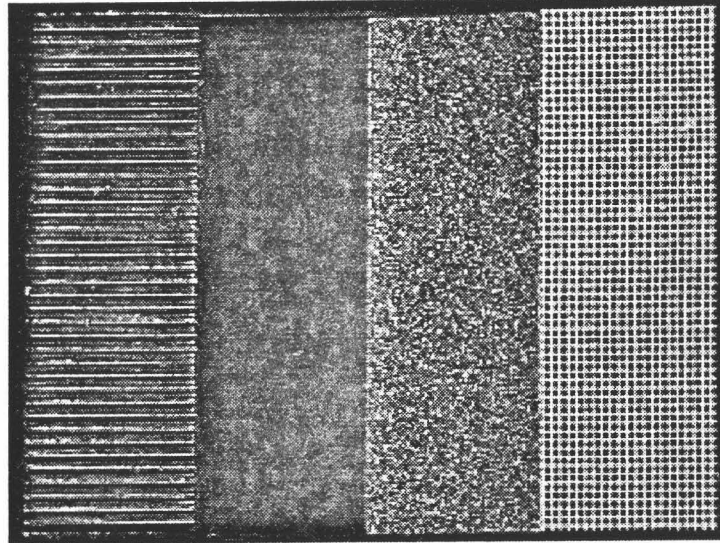


Fig. 8. Materiales para la realización de mapas hápticos

8.1.3. La realización del plano

La realización del plano, toma como punto de partida un mapa cartográfico ya existente, éste es fotocopiado al tamaño requerido por la maqueta y se aumenta o disminuye la escala según interese un detalle o una visión de conjunto.

En un plano exterior, normalmente se establecen como máximo cinco niveles, con una correspondencia simbólica más que real. (Fig. 9)

1. El primer y más bajo representaría la existencia de un cauce de agua o lago.
2. El segundo, la altura genérica de la calle.
3. El tercero, los edificios que forman la retícula urbanística.
4. El cuarto nivel, los puntos de mayor interés (monumentos, servicios públicos, museos, iglesias...)
5. El último nivel incluiría el símbolo en planta o perfil y la leyenda en braille.

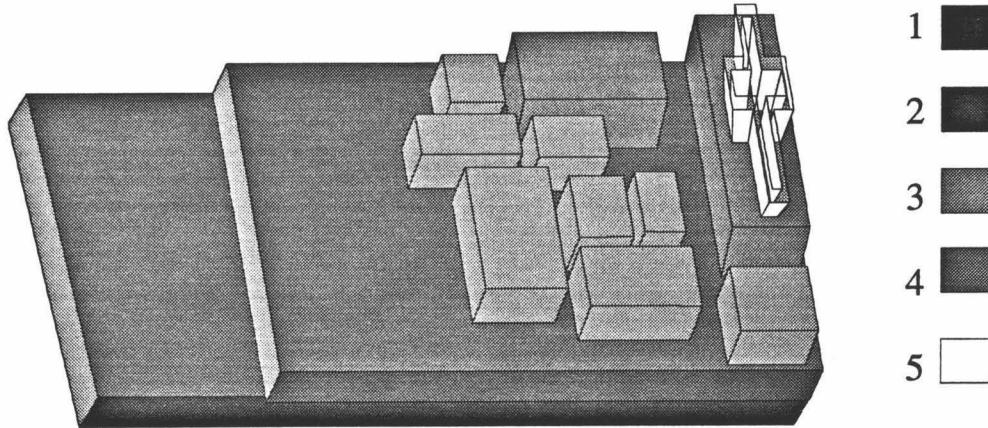


Fig. 8. Distintos niveles en un mapa háptico

La altura de estos planos no suele superar los tres centímetros, ya que se realiza en material termoformado, de modo que puede ser fácilmente manejable y legible.

A estos niveles se van añadiendo los tres tipos de símbolos (puntuales, lineales, superficiales) en los puntos de mayor interés (cruces, semáforos,...) junto con las leyendas en braille. Puede también reflejarse mediante una línea de puntos en relieve la orientación Norte-Sur, con las letras y puntas de flechas características de la cartografía.

Cuando se introducen símbolos nuevos o específicos, puede dejarse un espacio para la leyenda en el mapa, al igual que en cualquier otro mapa hecho por procedimientos gráficos o impreso normalmente.

Una vez dispuestos los elementos y fijados con adhesivo se procede al termoformado. Una lámina de PVC, con cierta solidez, se sitúa sobre la maqueta y dentro del marco de la termoformadora. El dispositivo calienta la hoja al mismo tiempo que succiona el aire con una bomba de vacío. El plástico se amolda a la matriz y para cada copia se repite el proceso. Una de las grandes ventajas del uso del plástico se halla en su fácil manejo, en su durabilidad, y el poder ser manipulado en condiciones ambientales especiales (lluvia).

8.1.4. Lectura háptica

Respecto a la lectura de cualquier elemento en relieve, la principal pauta de distinción se halla en la altura y la textura de los elementos. Aquellos que son más importantes del diagrama se representarán a mayor altura.

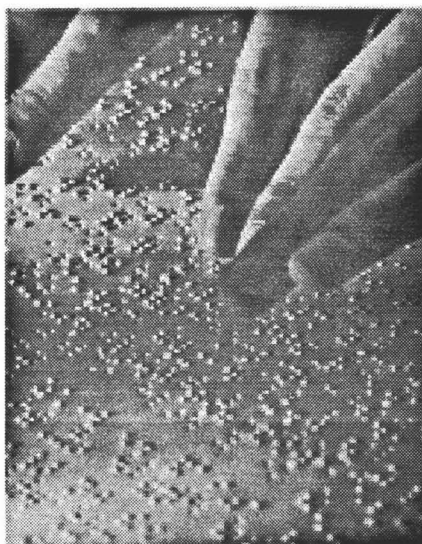


Fig. 9. Lectura de un texto en braille

La lectura háptica es bastante distinta a la lectura que hacemos visualmente. Una lectura visual permite al ojo, como ya comentábamos, realizar un barrido rápido de todo el conjunto y con movimientos sacádicos, localizar aquellos puntos de mayor interés. El plano visual no es leído como un texto, de forma ordenada, sino que es movido por el interés en conseguir una determinada información que pueda venir potenciada, por ej. mediante el color.

Para un invidente, la lectura del texto o mapa ha de hacerse ordenada y gradualmente manteniendo unos ejes a nivel de tacto horizontales y verticales, de modo que asegure la lectura completa de toda la superficie.

En segundo lugar, la percepción de un vidente es mucho más amplia que la que se puede obtener secuencialmente a través de los dedos. Mientras que obtener una visión global de una zona determinada para nosotros se realiza en muy

poco tiempo, un ciego necesitará procesar la información por separado. En ocasiones se recurre a la lectura simultánea mediante el tacto de dos planos distintos, cada uno explorado con una mano, siendo normalmente un plano la ampliación o detalle de otro más genérico. Este procedimiento exige una gran capacidad y práctica por parte del lector.

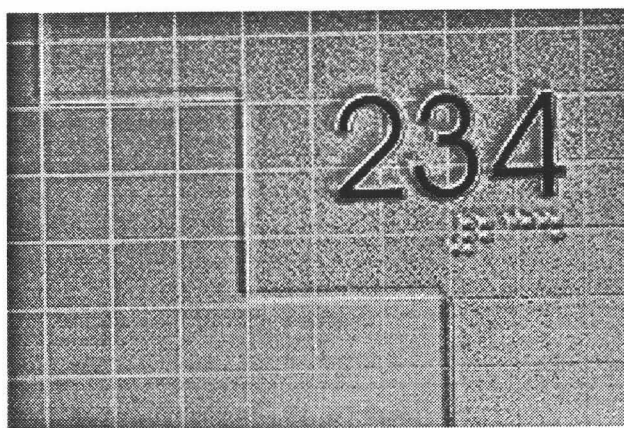


Fig. 10. Señal con texto en braille incorporado

Un tercer factor a tener en cuenta, es el tamaño, la longitud del plano termoformado o el papel gofrado en relieve no puede ser tan grande que dificulte el ser abarcada por el ancho de las dos manos. El tamaño estándar usado será aproximadamente el folio.

Cuando el elemento a leer es un *mapa* y contiene mucha información, se recurre a la numeración de las zonas para luego ampliar con detalle en un texto aparte, en sistema braille todos los contenidos más importantes.

La lectura háptica requiere práctica y adiestramiento para la correcta interpretación de los símbolos. Para un vidente el mapa puede ser interpretado, ya que al presentar las tres dimensiones es particularmente sencillo, aunque debe conocerse la simbología específica. En algunos planos se añaden también otras informaciones más referidas a la seguridad ciudadana y se indican zonas desaconsejables de transitar, mal iluminadas o en malas condiciones.

8.2. Ayudas de orientación para sordos y otros sistemas

Para los sordos el gran problema está en la imposibilidad de percibir las señales acústicas de advertencia por ejemplo de un incendio, mediante alarmas.

Los Dispositivos de Telecomunicaciones para Sordos (TDDS) permiten comunicarse a través de texto o señales visuales mediante una pantalla interactiva o con algún dispositivo de entrada como un teclado. Se encuentran más extendidos los teléfonos para sordos, pequeñas terminales que permiten comunicarse a través del texto y mediante vía telefónica, con una alarma visual para indicar la llamada. El dispositivo es interactivo y permite el intercambio de mensajes.

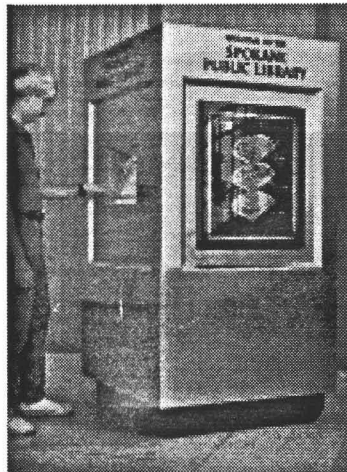


Fig. 11. Sistema interactivo de información

La compañía *Telefónica* española, cuenta con dos modelos principales de teléfonos para sordos. En uno de ellos el sistema de comunicación se hace mediante la escritura. En el otro los sistemas más avanzados llevan al videoteléfono, donde es posible verse mientras se realiza la comunicación mediante gestos.

Otro dispositivo común, que puede ser utilizado por sordos, ya se puede ver en algunos edificios con un número importante de usuarios (museos sobre todo, ferias de muestras -recordemos la Expo-92 -, aeropuertos...) se trata de un tipo de dispositivos que mediante el tacto en la pantalla de un terminal, detallan la información requerida con un mecanismo similar al de un cajero automático

(es un sistema muy aceptado una vez eliminada la reticencia del contacto con la máquina al comprobar su eficiencia).

Otra extensión de la tradicional señalética se halla en el *vídeo*, que a pesar de su tamaño relativamente pequeño, puede ser bastante útil en la orientación, al poder visualizar a tiempo real la presentación del contenido en pequeñas pantallas de televisión distribuídas estratégicamente.

Uno de los grandes precursores del sistema de señalamientos orientado hacia discapacitados, es Edwin Schlossberg, que llamó al sistema SiteguideTM, y ha conseguido establecerse en América del Norte y en algunos países europeos y permite el acceso a compras de grandes comercios, o solicitud de determinados servicios en hospitales... sus aplicaciones son incontables.

Algunos de los tipos de información que ofrecen son:

- una descripción del recorrido en vídeo, de modo que el observador retenga un mapa mental de su ubicación y sepa orientarse en su itinerario.
- permite ubicar al visitante dentro de lugares de interés
- visualiza las direcciones posibles en la pantalla
- permite dar información de todos los productos o servicios que ofrece el edificio y su ubicación
- listados alfabéticos o por plantas de los destinos ...

Aporta grandes ventajas: su fácil manejo, la posibilidad de obtener una información puntual y selectiva sin necesidad de ser buscada, aunque como uno de los factores negativos del sistema, se argumenta la imposibilidad de ser utilizado por más de un usuario.

Otro de los sistemas que actualmente gozan de mayor aceptación, y que se han incorporado al mercado con un gran avance en estos últimos diez años, son los *sistemas luminosos electrónicos* que proveen la información de forma digital mediante puntos de luz. Uno de los grandes atractivos de este sistema es la posibilidad de movimiento que pueden tener las informaciones si las comparamos con el estatismo e invariabilidad de los sistemas tradicionales. Este dinamismo

permite introducir cambios constantes e informaciones novedosas en momentos puntuales.

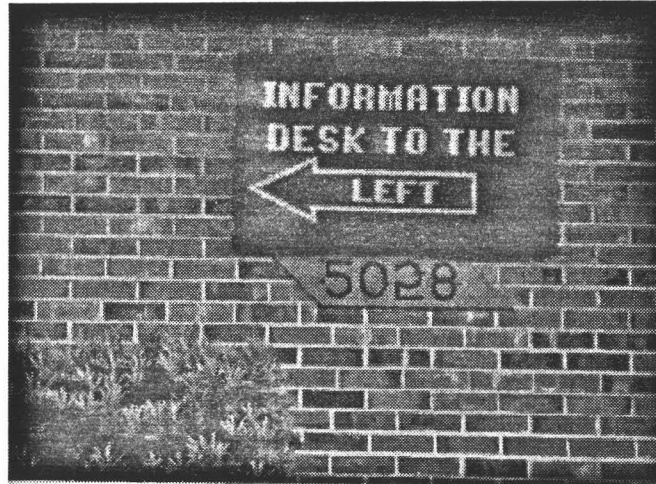


Fig. 12. Sistemas electrónicos de información

Los luminosos móviles más comunes utilizan un solo color, el rojo, para configurar la información, pero ya se están introduciendo en el mercado los dispositivos que añaden otro color (el verde) o bien un sistema de tres (rojo, verde, azul) o cuatro colores (incluyendo el blanco) con la posibilidad por lo tanto, de reflejar cualquier color en la pantalla. Pueden medirse diversos niveles de luminosidad y a nivel de diseño cuentan con una variedad de más de 20 fuentes de caracteres distintas.

Los bandas luminosas pueden tener varios sistemas de iluminación : por bombilla incandescente, por un dispositivo electromecánico, aunque el más utilizado es el de la luz emitida por un diodo, por su larga duración (conocido como LED tanto en inglés como en castellano), de la que los fabricantes garantizan una vida superior a los 100 años.

El factor del movimiento, añadido al abaratamiento de los costes de este equipo (desde las 500.000 pts), hace que sea un sistema que está irrumpiendo en múltiples facetas del diseño no sólo señalético, sino también publicitario. Si se conecta a red utilizando cualquier ordenador, permite la gestión de un cambio continuo de pantallas.

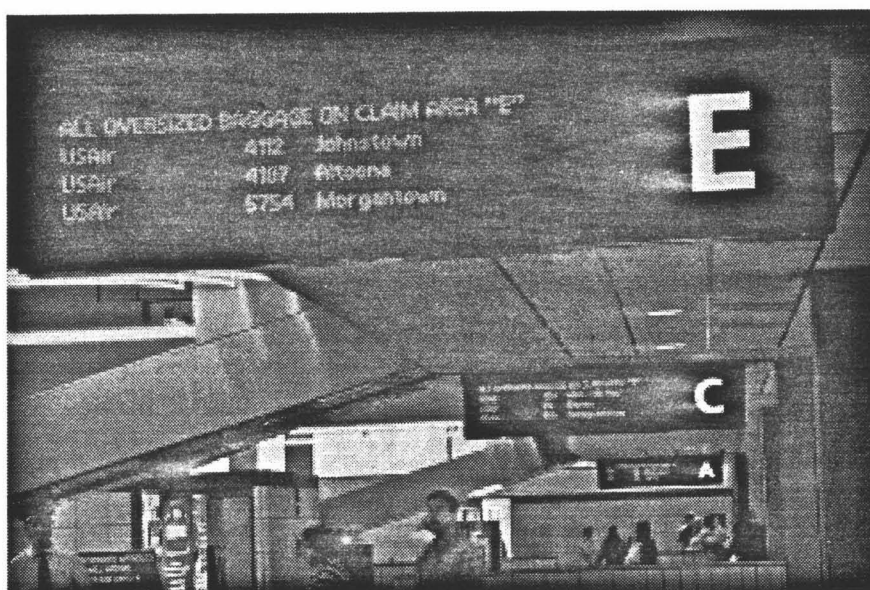


Fig. 13. Panel luminoso con posibilidad de cambio continuo en aeropuerto

Aunque un poco más anticuados pero contando con la participación humana o con mensajes grabados, se encuentran también *ayudas especiales a través de teléfonos informativos*, especialmente útiles para discapacitados en sillas de ruedas o ciegos, que soliciten una información puntual. Es un sistema económico y eficiente para lugares donde el tiempo es un factor importante como es el caso de aeropuertos, estaciones...

Sonidos mecánicos, como campanillas, zumbadores, que anteriormente fueron masivamente utilizados, pueden ser muy eficientes en la comunicación ambiental. El pitido intermitente en semáforos para señalar el paso o el sonido de una campana doble o simple para indicar si el ascensor sube o baja, suponen una ayuda inestimable para invidentes que de no estar acompañados no tendrían acceso a esa información. En países como Estocolmo o Japón, en los cruces se añaden sonidos diferentes según el tipo de dirección permitida.

Como conclusión, es esperanzador comprobar la gran ayuda que pueden dar los *equipos informáticos con programas multimedia* e interactivos, que se están comenzando a introducir en estos momentos. Estos programas que permi-

ten la inclusión de sonidos humanos artificiales como apoyo de la información (similares a los sonidos de las máquinas expendedoras de tabaco, alarmas de coches con voz humana), pero de modo interactivo y no mecánico, ofreciendo además diferentes tipos de mensajes según los requerimientos solicitados.

8.3. La señalética para minusválidos hoy

Encontramos en este punto una especie de vacío, ya que aún no existe suficiente atención a este porcentaje de la población que presenta cualquier minusvalía, no sólo hablamos de la ceguera, sino de defectos más leves en la visión, falta de movilidad, pérdidas auditivas...

El sistema braille aplicado a los señalamientos en España aún está bastante descuidado, encontrando mayores referencias sobre todo en Estados Unidos. Los mapas táctiles, la numeración braille en ascensores, sonidos que identifican si el ascensor sube o baja, son pequeñas mejoras que pueden eliminar las barreras para discapacitados con un bajo coste de producción.

En España, la Organización Nacional de Ciegos (ONCE), junto con otras organizaciones como el Real Patronato de Prevención y Atención a Minusválidas, son prácticamente los únicos "defensores" de la implantación de la señalética en la arquitectura desde la fase de planificación.

Por grado de importancia, la primera pretensión de estas organizaciones es la de hacer accesibles los espacios y edificios a los minusválidos, ciegos... por lo que el aspecto de la señalización quedaría postergado a un segundo plano de importancia.

No obstante la mayor aportación en el aspecto de orientación e información de los invidentes dentro de un espacio, se hace a través de unos planos hápticos normalizados, a los que acabamos de referirnos, en base a la codificación de los elementos que los forman y con textos indicativos que acompañan al plano, al igual que si se tratase de un directorio señalético. Estos planos táctiles se usan tanto a nivel exterior, como interior en el tránsito por los edificios.

Se ha propuesto una bibliografía básica sobre el tema de minusvalías, referidas de modo general a la eliminación de barreras arquitectónicas, movilidad y accesibilidad aunque no específica de señalética, que se recoge en un apartado dentro de la bibliografía general de la tesis.

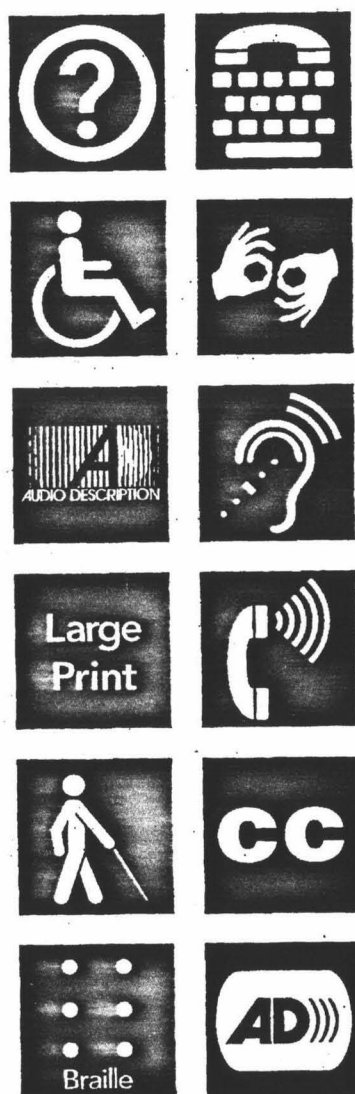


Fig. 14. Pictogramas específicos ⁽²⁾

(2) El National Endowment for the Arts, ha publicado recientemente una serie de doce símbolos en relación a los dispositivos que se disponen en los edificios destinados al acceso para minusválidos. Estos símbolos recogen si existe sistema braille, audiodescrito, teléfono, acceso en silla de ruedas, etc. Crf. a Revista Identity, abril de 1994.

PROGRAMA SEÑALÉTICO

Se han desarrollado los aspectos más teóricos que son extensivos a cualquier diseño señalético, definido las funciones, componentes, tipologías... a continuación nos centraremos específicamente en la fase de diseño y planificación de un programa genérico completo.

No son demasiados los autores que se ocupan de definir específicamente las fases que debe seguir todo programa, y la mayoría de los datos obtenidos provienen de manuales de estilo que aplican como un capítulo más de la Imagen Global, la señalética.

El proceso para intentar llevar a cabo un programa lo más completo posible, se ha hecho, por un lado, partiendo de las referencias bibliográficas (como decimos no muy abundantes sobre planificación de programas señaléticos aplicados a los más distintos usos: privados, públicos, comerciales, turísticos...), y por otro lado, con el análisis de programas ya ejecutados, intentando definir los pasos que se han seguido hasta la puesta en funcionamiento del sistema de señales.

La principal pretensión de esta parte de la tesis, dedicada específicamente al diseño gráfico señalético, consiste en el aporte de un esquema genérico que pueda servir como orientación a la hora de planificar cualquier sistema de señales. La tarea es compleja, ya que como hemos visto una de las particularidades de la señalética es su adecuación a los requerimientos específicos de cada sistema de señales, a las características de cada espacio, a las necesidades de los usuarios, etc... Todas estas variables y algunas más aparecerán en cada planificación de un sistema concreto, por lo que se ha intentado proponer un esquema bastante abierto, en el que pueden eliminarse o añadirse factores en función de los requisitos.

9.1. Concepto y definición de programa señalético

9.1.1. ¿Qué es un programa señalético?

El programa señalético lo constituyen un conjunto de informaciones referidas a la creación, planificación, diseño e implantación de la señalética. El programa debe contener todas las instrucciones necesarias para la puesta en marcha de la misma. Desde la primera toma de contacto con el encargo hasta todos los pasos informativos y de diseño dados de cara a la realización final e implantación del sistema. Está sujeto a los siguientes procesos:

- administrativos,
- de diseño,
- selección de materiales,
- componentes gráficos y formales,
- condicionantes económicos,
- fabricación,
- montaje,
- instalación,
- otros varios

Aunque de cara al exterior todo este proceso se queda sintetizado en un Manual de Normas Señaléticas o de Estilo que responde a las necesidades básicas de implantación, quedan sin justificar etapas anteriores como puede ser la del diseño que trataremos aquí con especial atención.

Para el desarrollo de este programa se ha querido dejar constancia de todas las fases previas a la situación final de la señalética. El principio subyacente de todo buen sistema señalético está en dotar una correcta orientación de modo que le permita al usuario crearse mentalmente un mapa interno que relacione su ubicación con el destino que desea encontrar.

La información debe ser útil en el momento y lugar más apropiados, para dar vistas totales, informaciones específicas, orientar a lo largo del recorrido, etc.. Cada información debe proveerse satisfaciendo las necesidades informativas que irán pasando de informaciones más generales a las particulares y específicas.

Esta planificación debe llevarse a cabo en función de unos factores que contribuyan a hacer más visible, comprensible, legible, la información apoyándose en algunos momentos en rigurosos estudios sobre legibilidad, combinación de color, tipos, ergonomía del sistema y otras veces en la lógica y la propia experiencia del diseñador (ya que puede ser fundamental una aportación a nivel estético que se adecue mejor a las características particulares del encargo).

Un sistema debe funcionar:

- a nivel individual de señales particulares y,
- a nivel de un conjunto coordinado en función de una progresión lógica que va a dirigir escalonadamente la información atendiendo como decimos, a la necesidad puntual del receptor señalético.

Es por esta causa que el proceso señalético evoluciona difícilmente de un modo lineal, sino que continuamente deben volverse a plantear cuestiones que están interrelacionadas, saltando de una fase a otra, según sea necesario.

La propia noción de sistema nos introduce en el requisito principal del programa señalético. Por una parte debe abarcar desde la señal exterior zonal, a la placa identificativa de sobremesa del personal y cada elemento debe estar tan claramente definido que no plantee dudas sobre su pertenencia al sistema, mante-

niendo una uniformidad, una adecuación a las pautas de diseño, a los formatos...

Normalmente la información señalética se constituye como la primera "carta de presentación" del servicio o lugar donde nos dirigimos. El simple hecho de poseer un mínimo de información disponible al usuario, supone una deferencia agradecida por el mismo, y en segundo lugar la señalética también asocia, casi de modo subliminal, otros valores de la empresa (como los de solidez, importancia, seriedad, imagen personalizada...), factores que juegan positivamente en la primera valoración que el usuario hace de la misma. La valoración irá ascendiendo en función de la originalidad y adecuación del sistema, su especificidad, la calidad de sus materiales, el efecto global de diseño, la eficacia, etc..

A nivel funcional, la confianza de movilidad dentro de un espacio desconocido (y en principio agresivo) eliminaría el malestar que supone el desconocimiento como consecuencia de la dependencia de movilidad.

Sería poco justo nombrar sólo aquellos factores que definen positivamente la señalética. Haremos notar un factor psicológico que puede hacerse evidente, aunque señalamos casi a nivel anecdótico, que algunos usuarios pueden sentir cierto complejo al demostrar públicamente el desconocimiento que tienen de ese entorno en concreto. Con la extensión de los sistemas cada vez en más lugares diremos que el usuario poco a poco se acostumbra a depender de este tipo de ayudas con total normalidad.

Aunque, fundamentalmente la finalidad del sistema se refiera a la orientación, a la información del usuario en un espacio determinado, podemos decir que las formas exteriores que puede adoptar la señalética pueden ser tantas como diferentes los encargos.

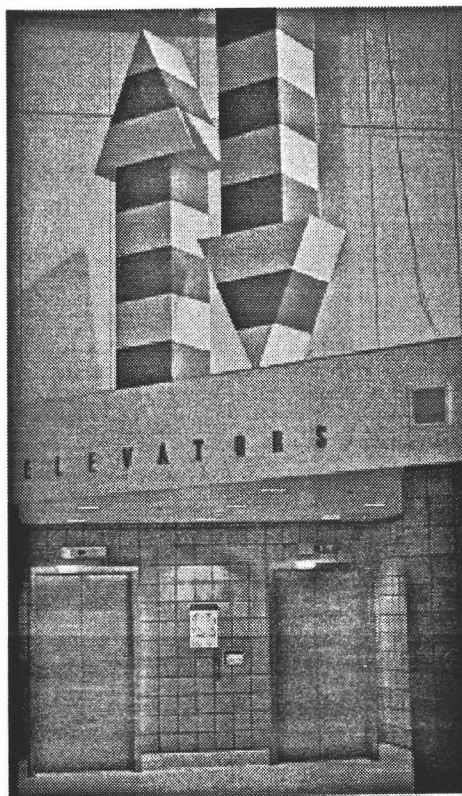


Fig. 1. Componentes señaléticos originales

9.1.2. Funciones que debe cumplir

Dentro de las funciones que debe cumplir un sistema, se encuentran:

- la resolución de los problemas de señalización con el menor uso de señales posibles y de respuestas a las preguntas más importantes,
- orientar,
- informar,
- direccionar,
- identificar,
- regular la circulación,
- mejorar estéticamente el espacio... son otras de las múltiples facetas que todo programa debe dejar cubiertas.

El programa señalético atenderá a varios criterios, entre ellos el tipo de información que debe presentar y la ubicación de la misma. Deberá planificar las necesidades señaléticas, tanto en el exterior como en el interior, posibilitando el acceso hacia los servicios.

El sistema de señales, dará a conocer los servicios prestados y su ubicación espacial, así como la estructura general del edificio y asociada a ésta la de los servicios que ofrece.

Para sistematizar todas estas funciones normalmente se atienden a dos factores: el contenido, es decir, el tipo de información que se presenta y la ubicación de la señal. Relacionando ambos criterios podemos sintetizar la clasificación de señales complementando las clasificaciones tipológicas que presentamos anteriormente (capítulo séptimo), del siguiente modo:

Se contemplan distintos niveles o grados de información independientemente de su ubicación interior o exterior:

1- Nivel informativo genérico. Con carácter global. Directorios generales y Ubicación de servicios.

2- Nivel orientador. Direccional, conduce a través de un recorrido presentando indicadores de dirección o reafirmando el camino a seguir.

3- Nivel identificativo. De localización puntual de ubicación del servicio.

4- Nivel prescriptivo. Normativa de seguridad según tipo de centro (restrictivas, prohibitivas, informativas...)

Podemos citar también aunque con menor importancia:

- Nivel regulador (nº de personas de capacidad en ascensor, paso restringido...)

y,

- Nivel ornamental , acompañado de otra información, optativa y menos común.

**NIVELES
DE
INFORMACIÓN**

Informativo
genérico

Orientador

Identificativo

Prescriptivo

Regulador

Ornamental

En conjunto, el sistema debe abarcar unos niveles de señalización que conduzcan al usuario desde el exterior, al punto concreto que buscaba, sin necesidad de recurrir a elementos externos o independientes.

Diremos que entre las prioridades del sistema se encuentran los requisitos básicos, que debe cumplir:

- 1- Claridad en el proceso de lectura y comprensión del propio sistema (debe ofrecerse una información concisa e interpretable fácilmente para todo tipo de receptores).
- 2- El dar a conocer un espacio concreto (se consigue que el usuario planifique mentalmente su recorrido en relación al entorno completo).

A nivel genérico, la eficacia del sistema se demuestra respondiendo a los interrogantes que plantea la desorientación. Podrían citarse entre otros:

- la localización de la información (ubicación, claridad, legibilidad...)
- su correcta interpretación (fácil lectura, información precisa y comprensión clara...)
- la movilidad del usuario que realiza su propio recorrido (eficacia de la información)

A nivel particular, la eficacia del mensaje depende de su claridad, simplicidad, brevedad y especificidad, es por lo que se deben evitar informaciones largas y poco específicas. Se debe concretar para ser más eficaz.

Veremos también como el lenguaje usado en el sistema señalético debe ser homogéneo y a nivel formal, responder a unas pautas comunes (mayúsculas, minúsculas, abreviaturas, nomenclatura de servicios, pictogramas, etc...). Y, dejando de lado el contenido del mensaje, toda señal debe tender hacia una simplicidad que se traduzca en una fácil comprensión y reconocimiento.

Las funciones, finalmente, dependen en gran medida del diseño general de la señal, en cuanto a tipografía, color e imágenes; elementos que deben ir bien conjugados dentro del sistema y en su ubicación particular.

Retomando la relación entre semiótica y señalética, la hacemos de nuevo presente en este momento en el que tratamos el sistema señalético. La misma homogeneidad que aplicábamos a cada una de las señales en sus tres niveles semióticos: semántico, sintáctico y pragmático, debemos también hacerla extensible a la globalidad del sistema de señales, a nivel comunicativo.

Esta coordinación comunicativa deberá existir también entre los propios elementos del sistema. De este modo cualquier componente, debe ser suficientemente identificativo en sí mismo como perteneciente al conjunto. El diseño, puede ser ya un criterio unificador en relación a la imagen de empresa. Pero, a nivel general, se mantiene, en conjunto:

- un estilo tipográfico, específico del sistema (composición, tamaños, alineaciones, tipos...),
- un estilo en el uso del color (gammas limitadas, atribución simbólica o uso codificado del color...),
- también en el diseño de los planos, pictogramas, flechas, símbolos (respetando la misma retícula compositiva, elementos, grosores...),
- la misma gama a nivel tipológico y formal de los elementos portadores de la información y sus acabados e iluminación,
- se debe sistematizar también la ubicación, para evitar elementos discordantes.

Tratando el sistema señalético de modo global como estamos viendo, se deberán también cuidar especialmente los factores que, siendo exteriores al sistema, puedan afectarle, casi siempre de modo negativo. Nos referimos a los:

- factores físicos
- factores ambientales
- psicológicos, que ya hemos tratado en el capítulo quinto.

9.2. Fases prácticas para el diseño de un programa señalético

A nivel general, cuando se habla de proyectar un determinado diseño o sistematizar un proceso de diseño, diversos autores (nosotros nos referiremos a

tres: Oriol Bohigas, Bruno Munari y Joan Costa) se han planteado el acotar sistemáticamente los pasos que transcurren desde el planteamiento a la creación definitiva.

Como nosotros intentamos aportar un modelo, específico del diseño señalético, nos serviremos de las pautas generales e iremos añadiendo los elementos definitorios y rasgos particulares de la señalética.

El orden presentado en los esquemas no es estrictamente lineal, cuando se pasa de una fase a la otra, permiten retroceder para confirmar definitivamente el proceso y volver a retomar el orden que se llevaba.

Como vemos, existen pocas diferencias entre los esquemas presentados y se pueden asimilar unos en otros sintetizando el proceso en el que planteamos nosotros en cuarto lugar.

Oriol Bohigas, "Proceso y erótica del diseño"

Promoción, se decide lo que se va a hacer
Conocimiento de datos globales: ¿qué hay que hacer? ¿cómo hacerlo? ¿existen referencias históricas?
Elaboración de datos para hacerlos operativos
Determinación de la forma
Ejecución del proyecto
Fabricación
Consumo

Joan Costa, Imagen Global

Información y documentación
Incubación y digestión de los datos
Idea creativa. Determinación de la forma
Verificación
Formalización
Realización
Difusión y comercialización

Bruno Munari, Cómo nacen...

Problema y definición del problema
Elementos del problema
Recopilación de datos
Creación
Materiales y tecnología
Experimentación
Modelos, maquetas y prototipos
Dibujos constructivos. Proyecto
Solución



Resumiéndolos en unos pasos genéricos e imprescindibles en todo proceso de diseño. Cuando nos centramos en un producto específico, o en la resolución

de una necesidad más concreta, veremos cómo a este esquema genérico se van añadiendo las particularidades que presenta cada producto de diseño. Nosotros trataremos específicamente el proceso referido a la confección de un programa señalético. Para ello, este esquema genérico se verá completado por las necesidades específicas que la señalética debe cubrir.

9.2.1. Fases en el desarrollo de un programa señalético

Se ha intentado buscar la máxima información posible con la pretensión de concluir con el aporte de un esquema lo suficientemente completo para que permita la adecuación a cualquier diseño señalético y pueda servir como referente, eso sí, abierto a las posibilidades y características particulares de cada encargo.

La mayoría de las fuentes bibliográficas tratadas sobre el diseño señalético, se ocupan de mostrar con más interés los resultados de programas ya implantados, dedican poca atención a la fase de diseño gráfico propiamente dicha y aún se echan en falta conclusiones objetivas sobre interrelación color-tipografía, sobre legibilidad, diseño de pictogramas...

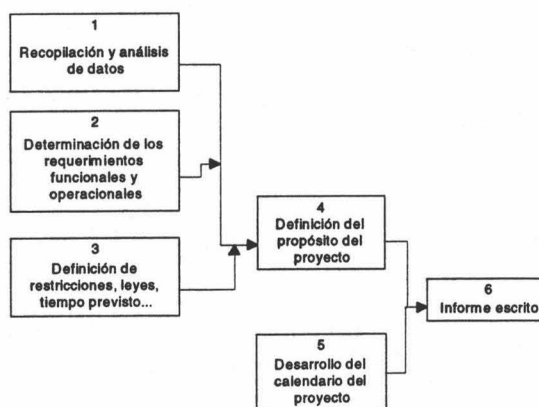
Hemos sintetizado en dos esquemas, los más completos, las fases de diseño que proponen Follis y Hammer (1979) y Costa (1992). Este último, desarrolla el proceso paso a paso y sintetizado en el siguiente esquema:

1. Contacto:
 - 1.1 Tipología funcional
 - 1.2 Personalidad del medio
 - 1.3 Imagen de marca
2. Acopio de información
 - 2.1 Plano y territorio
 - 2.2 Palabras-clave
 - 2.3 Documentos fotográficos
 - 2.4 Condicionantes arquitectónicos
 - 2.5 Condicionantes ambientales
 - 2.6 Normas gráficas preexistentes
3. Organización

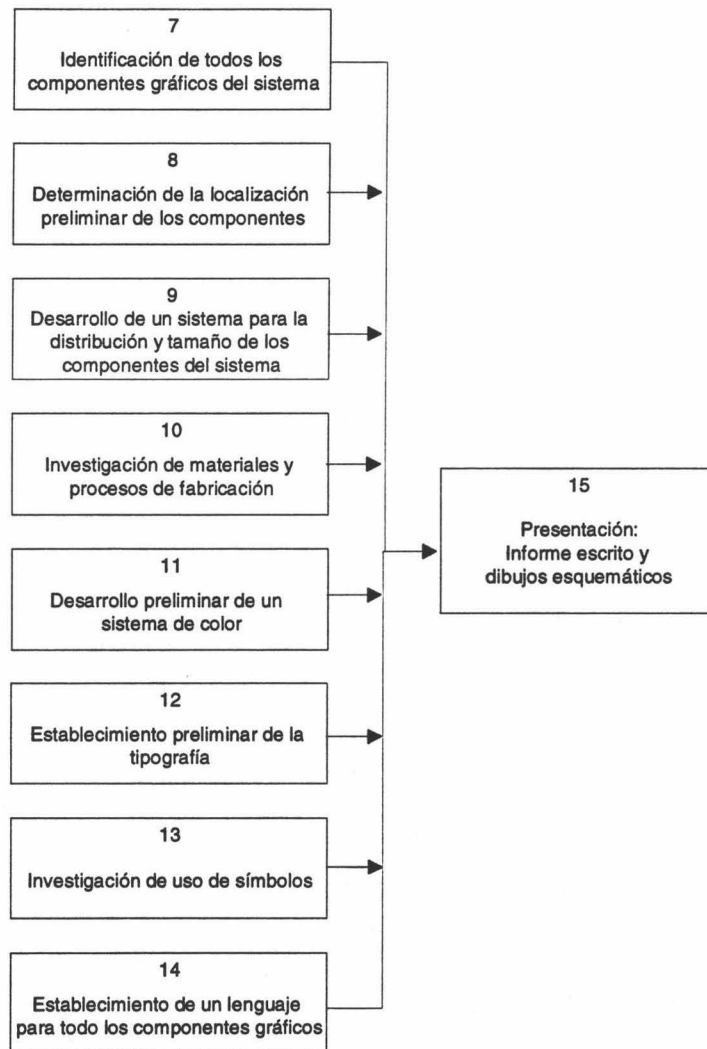
- 3.1 Palabras clave y equivalencia icónica
- 3.2 Verificación de la información
- 3.3 Tipos de señales
- 3.4 Conceptualización del programa
- 4. Diseño gráfico
 - 4.1 Fichas señaléticas
 - 4.2 Módulo compositivo
 - 4.3 Tipografía
 - 4.4 Pictogramas
 - 4.5 Código cromático
 - 4.6 Originales para prototipos
 - 4.7 Selección de materiales
 - 4.8 Presentación de prototipos
- 5. Realización
 - 5.1 Manual de normas
 - 5.2 Asesoramiento
- 6. Supervisión
- 7. Control experimental

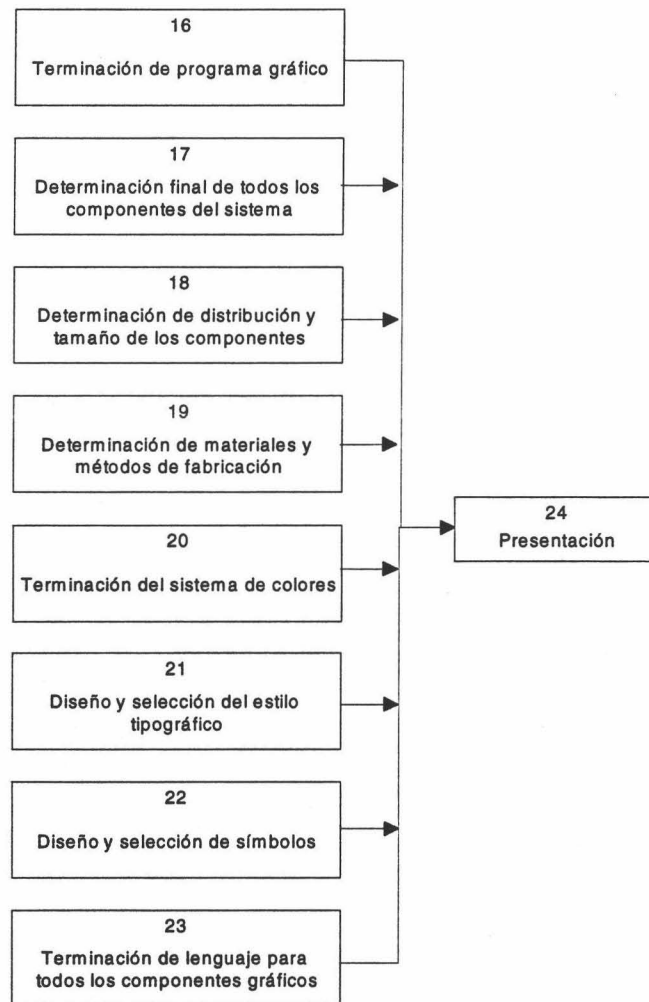
Follis y Hammer, en un esquema bastante completo, desarrollan todo el programa en cuatro fases: Planificación, Diseño, Documentación y Supervisión en un esquema breve y que se amplía del siguiente modo fase por fase:

FASE 1. PLANIFICACIÓN

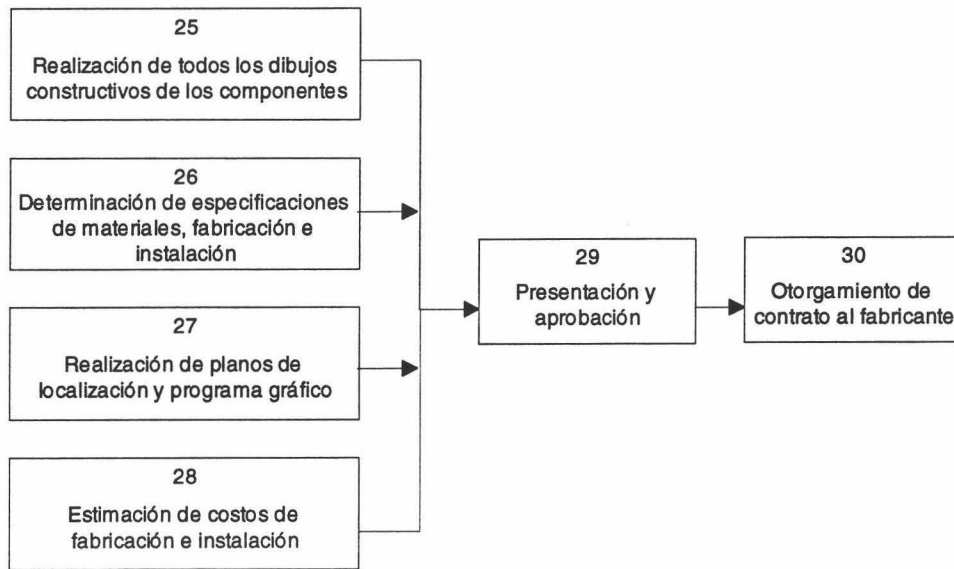


FASE 2. DISEÑO

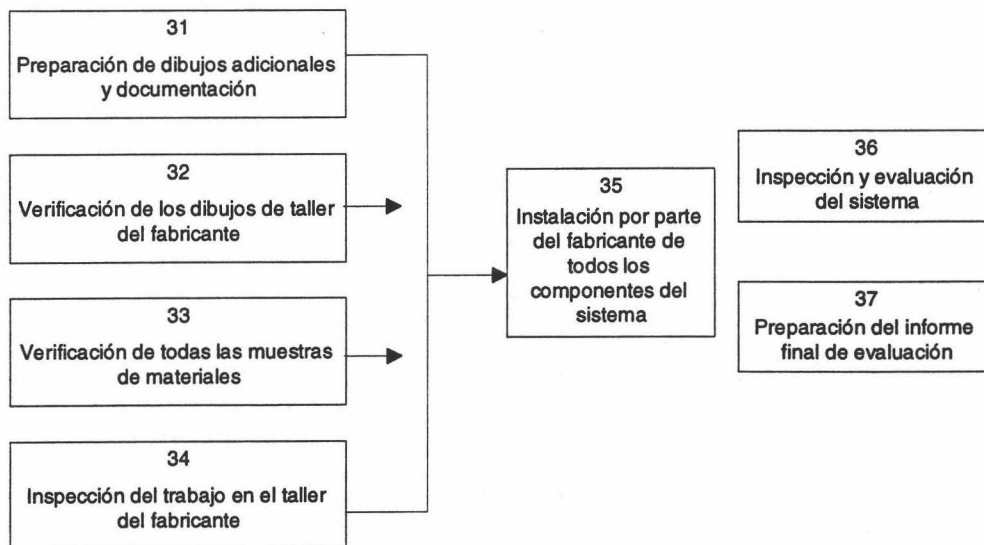




FASE 3. DOCUMENTACION



FASE 4. SUPERVISION



Nosotros presentamos el siguiente esquema que desarrollaremos en esta segunda parte de la tesis:

1. Valoración del proyecto

1.1 Objetivos a cubrir

1.2 Evaluación de las necesidades:

- a) De la empresa
- b) Del usuario
- c) Prescripciones

2. Determinación de las necesidades

2.1 Toma de contacto con el cliente

2.2 Análisis del entorno

- a) Servicio que presta la empresa
- b) Estudio: arquitectónico, cultural y estético

2.3 Determinación de los servicios prestados

3. Fase de información e investigación

3.1 Análisis a nivel arquitectónico y ambiental

- a) Documentación planimétrica
- b) Documentación fotográfica
- c) Características ambientales y arquitectónicas
- d) Requerimientos especiales

3.2 Análisis a nivel gráfico

- a) Análisis de la imagen de empresa: Marca y señalética si la hubiera

3.3 Análisis sobre los servicios

- a) Enumeración y ubicación
- b) Destinos primarios, secundarios
- c) Otros condicionantes

4. Elaboración de los datos y planificación del trabajo

4.1 Análisis de los datos

4.2 Realización primer balance

- a) Cantidad

- b) Tipología
- c) Presupuesto
- d) Ubicación

5. Fases creativa y práctica (Diseño gráfico señalético)

5.1 Creación de las pautas

- a) Formatos
- b) Retícula compositiva

5.2 Tipografía y texto

5.3 Imagen

- a) Pictogramas
- b) Planos
- c) Símbolos
- d) Signos gráficos. La flecha

5.4 Color

5.5 Legislación de seguridad

5.6 Tipología

5.7 Análisis semántico, sintáctico y pragmático

5.8 Fichas señaléticas

5.9 Ubicación en los planos

6. Ejecución del proyecto

6.1 En fase de prototipo

- a) Preparación de modelos, maquetas, prototipos
- b) Experimentación, verificación
- c) Determinación de materiales y técnicas definitivas

6.2 Ejecución real

- a) Fabricación, impresión
- b) Seguimiento e implantación

7. Manual de normas señaléticas

7.1 Realización de manual de normas gráficas

FASE 1. Valoración del proyecto

1.1. Objetivos a cubrir

Los principales objetivos van a depender de la resolución de los problemas planteados de orientación e información, y podemos decir, que del cumplimiento efectivo de las funciones de todo programa señalético. Ya hemos hablado de la homogeneidad del sistema, la correcta ubicación y niveles de información, los requisitos, la eficacia del mismo y del mensaje...

1.2. Evaluación de las necesidades

La decisión de implantar un sistema señalético por parte de una empresa suele ser consecuencia de comprobar que efectivamente, la señalética puede resolver o mejorar las condiciones actuales que posee. La principal finalidad es que el sistema cubra las necesidades que han originado la resolución del problema.

El paso siguiente, una vez que se ha decidido crear el diseño, sería el análisis pormenorizado y la evaluación de las necesidades que plantea la propia empresa, el usuario y la normativa vigente.

a) Necesidades de la empresa.

La principal causa que justifica la empresa para la creación de un programa señalético será la funcionalidad, al mejorar la movilidad en el espacio y hacerlo así más accesible. También se mejoran una serie de aspectos que benefician en consecuencia al usuario: su relación con la empresa, la calidad del servicio, y otros que repercuten directamente en la empresa: la mejora de su imagen corporativa, el prestigio, la comunicación con el exterior (son connotaciones casi publicitarias que pueden acentuarse o pasar a un segundo plano según la tipología de la misma).

Antes de llegar a saber las necesidades, debemos conocer a fondo el "material" con que se ha de trabajar: conocer los espacios, usuarios, y entre las cuestiones referidas a las necesidades que han de responderse estarán:

1- Aquellas referidas a la empresa (que pueden ser cumplimentadas por el propio diseñador). Las respuestas a estas cuestiones intentarán determinar las características del edificio en relación con las funciones que ofrece a los usuarios. Se evaluará la facilidad o dificultad de movilidad, la adecuación de las ubicaciones de los servicios, la disposición lógica en función de la importancia... También se determinarán aquellas zonas que se encuentran reservadas para uso exclusivo o que prestan mejor acceso por ejemplo para personas con algún tipo de requerimiento (deficiencias de movilidad, visión...).

2- Aquellas que referidas a la empresa sólo pueda contestar el cliente. Entre este tipo de cuestiones estará el grado de importancia que se le quiera dar a todos los servicios de la empresa en función de las características particulares de la misma. Algunos elementos podrán ser destacados intencionadamente sobre otros, creando una escala de importancia en cuanto a la presentación al público. El cliente también determinará los lugares reservados sólo para el personal y por otra parte, sólo el cliente o los empleados pueden contestar a cuestiones referidas al tipo de usuario que frecuenta el lugar y sus características.

b) Necesidades del usuario

Una segunda etapa previa al diseño consiste en el conocimiento del tipo de usuario que accede al servicio que le ofrece la empresa, su nivel cultural, su función; es necesario conocer la frecuencia de uso (si los usuarios son temporales o acceden regularmente), el flujo de los mismos (en muchas ocasiones el problema de la orientación se plantea en la movilidad de una gran cantidad de personas en un tiempo muy concreto, por ejemplo, en aeropuertos, estadios deportivos...), el conocimiento del lugar, etc... Estos factores afectarán al tipo de señal, a su redacción, a la cantidad de las mismas, etc..

El estudio se llevará a cabo recurriendo a la observación sobre el terreno y si es posible consultando con los propios usuarios mediante el

diseño de varios tipos de encuesta sencillas y rápidas de realizar, para que exista mayor colaboración. La observación de los usuarios puede proveer valiosa información sobre las deficiencias y necesidades de un sistema de señales. Pero la mera observación a veces no es suficiente y será necesario solicitar la ayuda directa del usuario o algún voluntario que desconozca el edificio y anotar después los interrogantes o puntos deficitarios.

Nosotros planteamos tres pequeñas encuestas:

- la primera podrá ser contestada directamente por el propio diseñador sobre las cuestiones referidas al edificio.
- la segunda por el propio cliente o por los empleados relativos a los servicios que ofrece al usuario
- y una tercera que será respondida por el usuario tras su visita, sobre cuestiones referidas a su orientación en el edificio y el uso de los servicios.

Las preguntas y las respuestas variarán considerablemente dependiendo del uso específico del edificio.

CUESTIONES REFERIDAS AL EDIFICIO

Responde el diseñador

- 1- ¿El tiempo es imprescindible para el usuario que visita el lugar?
- 2- Analizar el grado de complejidad del edificio
- 3- Regularidad de las plantas de la arquitectura
- 4- ¿Se pretende guiar el recorrido con una intencionalidad?
- 5- ¿Cuáles son las distancias máximas?
- 6- ¿Hay distintas áreas arquitectónicas a señalar o una sola?
- 7- ¿Hay áreas de acceso restringido?
- 8- Existe posibilidad de acceso a personas discapacitadas ¿a qué servicios?
- 9- ¿Posee un valor cultural o arquitectónico destacable?
- 10- Condiciones de iluminación generales
- 11- ¿Existe posibilidad de añadir iluminación?
- 12- ¿Posee señalética? (exterior e interior)

CUESTIONES REFERIDAS A LA EMPRESA

Responde el cliente o los empleados

1- Nombre del servicio

2- Cantidad de personal que trabaja allí

3- Cantidad aprox. de personas que acceden al servicio al día

4- Cantidad máxima de acceso por circunstancias extraordinarias

5- Horario de apertura al público: de..... a horas.

6- Habitualmente el usuario recurre al servicio:
una sola vez varias veces frecuentemente

7- Nivel cultural:
bajo medio alto

8- Edades medias aproximada: 15-25 26-35 35 en adelante

9- ¿Hay usuarios de otras nacionalidades? si no

10- ¿De qué idioma? inglés francés alemán otro

11- ¿Cuáles cree que son los tres principales destinos dentro de este centro?:

.....
.....
.....

12- ¿Considera que es fácil encontrar este servicio para un usuario que viene por primera vez? si no

13- ¿Cómo cree que el usuario se orienta en el edificio?

mediante señales preguntando en información preguntando a otros usuarios

preguntando a cualquier persona de la empresa Otros.....

14. ¿Tiene alguna sugerencia que ayude a mejorar el acceso al edificio para turistas, discapacitados y usuarios en general?

.....

CUESTIONES REFERIDAS AL USO DE LOS SERVICIOS

Responde el usuario

- 1- Edad años
- 2- Profesión: estudiante profesional
 turista personal Otro
- 3- Idioma materno: español inglés francés alemán
- 4- ¿Cuántas veces ha visitado la empresa?
 1º vez 2 a 5 6 a 15 más de 16
- 5- ¿Con qué frecuencia?.....
- 6- ¿Qué servicio utilizó? (administrativos, biblioteca, exposición, dependiendo de la tipología de la empresa)
- 7- ¿Tuvo dificultad en encontrar su destino? si no
- 8- Ruta tomada sobre un pequeño plano
- 9- ¿Se guió por sus conocimientos anteriores? si no
- 10- ¿Preguntó a alguien? en información personal
 otros usuarios señales
- 11- ¿Podría encontrar el destino únicamente valiéndose de las señales existentes?
- 12- ¿Encuentra algún tipo de dificultad física en el acceso?
 escalones rampas puertas mala iluminación mala señalización
 Otras
.....

c) Prescripciones

Finalmente, el diseñador deberá informarse, bien directamente por el arquitecto o por el Colegio de Arquitectos de su localidad, del tipo de normativa específica de seguridad que rige la tipología del edificio o empresa que se vaya a señalizar. Estos componentes, impuestos legalmente, por las comunidades, a nivel nacional o internacional, estipulan todos los señalamientos obligatorios referidos a medidas de emergencia para la correcta evacuación del edificio y las señalizaciones mínimas de seguridad (salidas, equipos anti-incendios...).

A diferencia de la señalética que se cree específica para el edificio, este tipo de indicativos está normalizado, como se ha recogido en el anexo de normativa, pero puede integrarse, respetando estas pautas establecidas, dentro de la imagen global de la señalética. Unificando soportes, integrando tipografías, manteniendo referencias al diseño del sistema de señales...

FASE 2. Determinación de las necesidades

2.1. Toma de contacto con el cliente

Planteábamos en el apartado anterior un primer contacto con el cliente que nos ayudase a conocer exactamente las necesidades que se querían cubrir con el sistema de señales. Es importante, una vez que se han analizado los datos obtenidos en la evaluación de las necesidades, tanto de la empresa como del usuario, contrastarlos de nuevo con el cliente o el representante de la empresa, para verificar si las impresiones del diseñador fueron correctas de modo que no existan equívocos sobre la intencionalidad del encargo.

En estos momentos, es posible presentar al cliente un presupuesto aproximativo de lo que podría costar el diseño, fabricación e instalación del sistema, así como los plazos de tiempo previstos para llevar a cabo el trabajo. Podrán ponerse en su conocimiento algunos de los materiales que se han pensado más adecuados para el sistema de modo que él mismo opine sobre lo que considere más apropiado e indique los gustos o intencionalidad.

Hemos de decir, que dependiendo del tipo de empresa (hospital, administración, biblioteca, aeropuerto, empresa privada...) la aportación del cliente variará, ya que podrá influir en mayor o menor medida sobre la imagen final de la señalética.

Es importante que el cliente esté continuamente informado y al mismo tiempo colabore con el diseñador en la elaboración de textos y en la planificación de algunos elementos que puedan añadirse a los señalamientos imprescindibles, como pueden ser paneles informativos, directorios de planta, informaciones en varios

idiomas, inclusión del sistema braille, descripciones a nivel histórico o cultural cuando el edificio lo permita...

2.2. Análisis del entorno

En esta fase inicial del trabajo se deberá analizar por una parte el servicio que presta la empresa que de hecho influye decisivamente sobre el diseño del sistema, y al mismo tiempo, debe tener en cuenta la ubicación física de estas señales dentro de un marco arquitectónico determinado.

Hemos querido presentar los tipos más comunes de empresas que reclaman o necesitan para su correcto funcionamiento la dependencia de un sistema de señales. Esta dependencia será mayor en función de la cantidad de gente que deba organizarse y en función del tiempo que se disponga para ello (por ejemplo no se le dará el mismo carácter a la señalética de aeropuertos donde hay grandes concentraciones de gente en breves periodos de tiempo que el carácter que pueda tener un museo o una zona comercial).

a) Tipología funcional

En este punto se determinará el tipo de uso que tiene el edificio, si ha sido expresamente diseñado para la función que desempeña o se ha adaptado a otra función con el tiempo. Determinará bastante el carácter que se imprima al diseño más abierto o cerrado del sistema, su relación con la marca, la relación con los usuarios. Podemos referirnos a modo de ejemplo, a las diferencias que puede presentar la señalética en los entornos tipológicos en los que comúnmente la encontramos:

1- Si se trata de una *empresa privada*, normalmente estará más vinculada a la imagen de marca, con un carácter más publicitario, pudiendo tener además connotaciones más decorativas que complementen la necesaria funcionalidad del sistema.



Fig. 2. Relación con la marca

2- Las *grandes administraciones*, utilizan con una finalidad más publicitaria el sistema, adaptadas a una imagen común, pero sin grandes alardes decorativistas y se suele aportar una imagen más seria, creando un sistema abierto al tipo de usuario que las frecuenta.

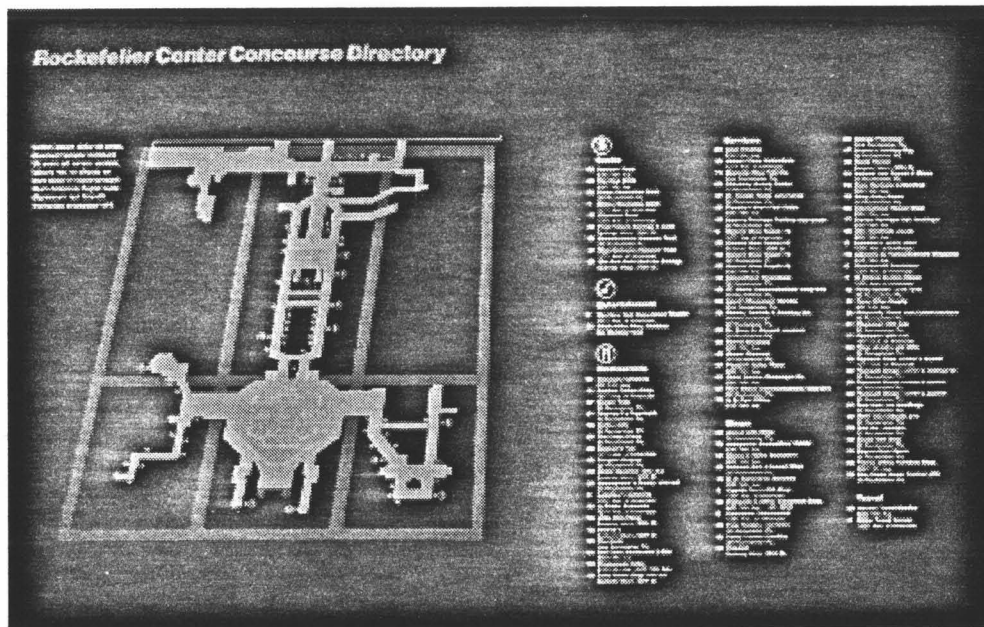


Fig. 3

3- En la señalética destinada para los usuarios de *Transportes*, será más destacable su funcionalidad, que pueda recoger varios idiomas y que sea fácilmente comprensible para un grupo muy heterogéneo de usuarios.

En ciertas ocasiones será también muy versátil, adaptándose a los cambios constantes que hay en la empresa: salidas, llegadas, retrasos, etc.

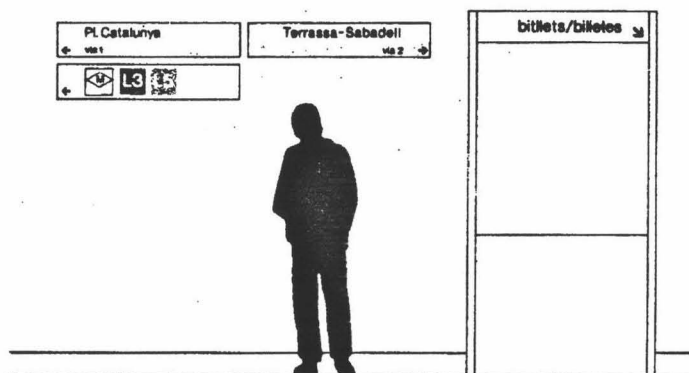


Fig. 4. Señalética del Metro de Barcelona

4- En zonas comerciales, la señalética puede tener un carácter más colorista, más lúdico, con una intención más publicitaria y abierto a un gran público local y cercano.



Fig. 5. En zona comercial

5- En *hospitales*, las connotaciones intentarán destacar el factor funcional del sistema, abierto a un público heterogéneo pero local, y normalmente se eliminará cualquier adorno o elemento superfluo.



Fig. 6

6- Para *zonas de grandes reuniones*, Ferias de muestras, Palacios de congresos, etc., el carácter del sistema podrá conjugar varios idiomas, con una connotación más libre, decorativa y muy funcional adaptada a los múltiples cambios que se suceden.



Fig. 7

7- Otro gran usuario de la señalética son los *museos*, en los que prevalece una intención funcional, destinada a un público de varios países, con un carácter más discreto, más sobrio, conjugando lo tradicional con lo moderno, y en el que el carácter por ejemplo publicitario o comercial ha desaparecido prácticamente.

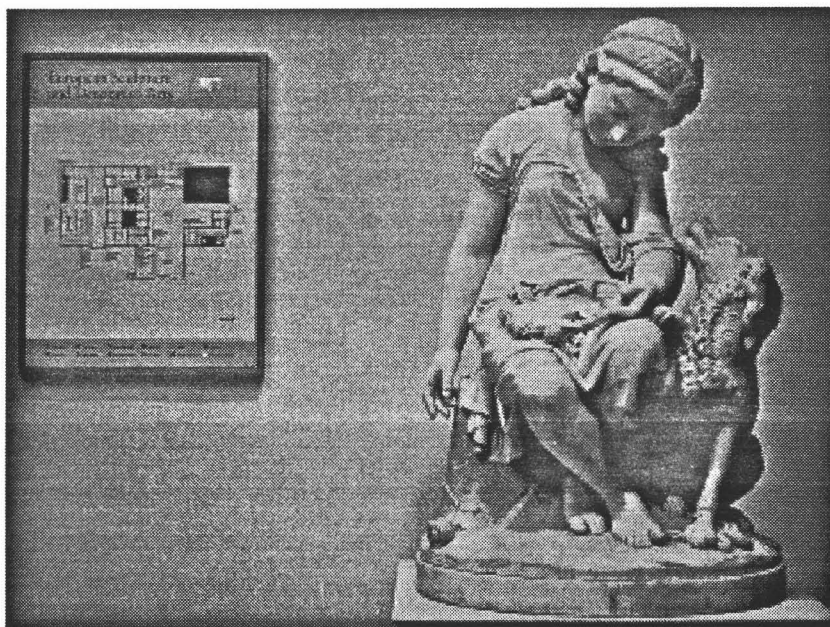


Fig. 8

8- La señalética aplicada a *bibliotecas* ha reflejado su importancia por la eficacia y la ayuda que puede prestar a los usuarios, destacará su carácter funcional y autodidáctico, para todo tipo de públicos, suele manejar un solo idioma, y se puede ayudar de elementos más decorativos e integrados en el tipo de espacio en el que se ubica (moderno, histórico...).

9- Los *grandes eventos deportivos* como Olimpiadas, competiciones de cualquier deporte a nivel mundial o nacional, suelen necesitar de sistemas señaléticos que funcionen internacionalmente, potencian una imagen más lúdica, más libre y añaden factores decorativistas, normalmente se adaptan a grandes zonas abiertas en las que se destacan por el color y esos elementos más llamativos con una intención también más publicitaria.

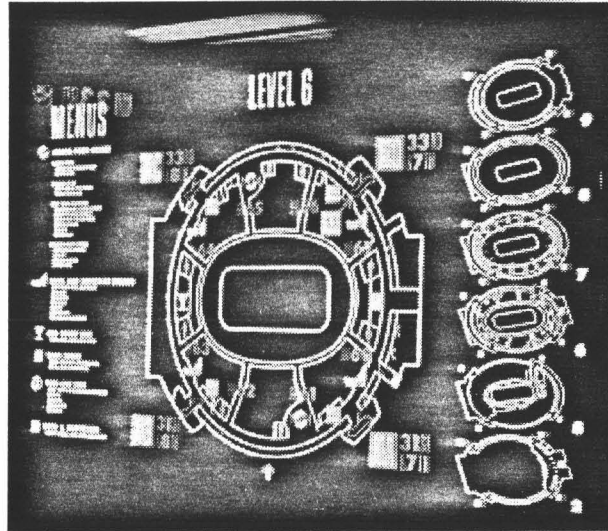


Fig. 9

10- Las *rutas turísticas o edificios históricos* también suelen contar con la señalética como guía y explicación a lo largo de un recorrido, son menos comunes pero su carácter es más didáctico (transmitir la historia, su valor cultural, artístico), va dirigido a un público muy heterogéneo, y suelen proveerse de un carácter más sobrio o lúdico según el entorno. Se debe cuidar mucho la integración de la señalética en los lugares de gran importancia artística o histórica, conjugando la modernidad del sistema con la imagen que se tiene del edificio.

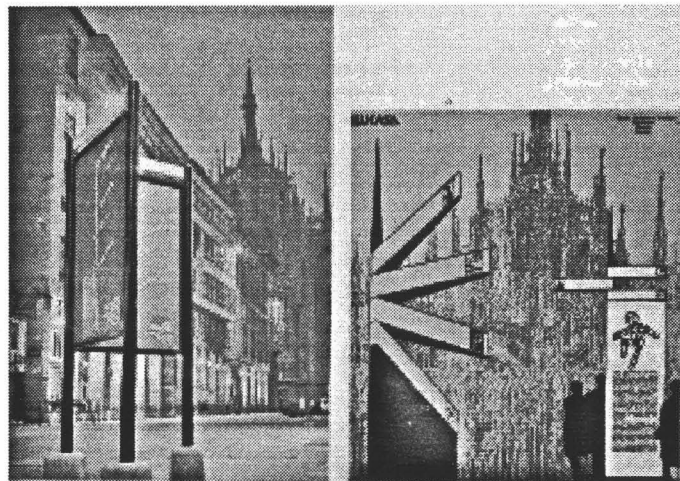


Fig.10

11- Finalmente citaremos *otros sistemas*, dedicados al aspecto lúdico de la sociedad, los parques de atracciones, zoológicos, jardines, zonas de juegos... en los que la señalética puede ser un elemento integrador y potenciador de ese aspecto más alegre, abierto, más decorativista... sin dejar de lado su carácter funcional.

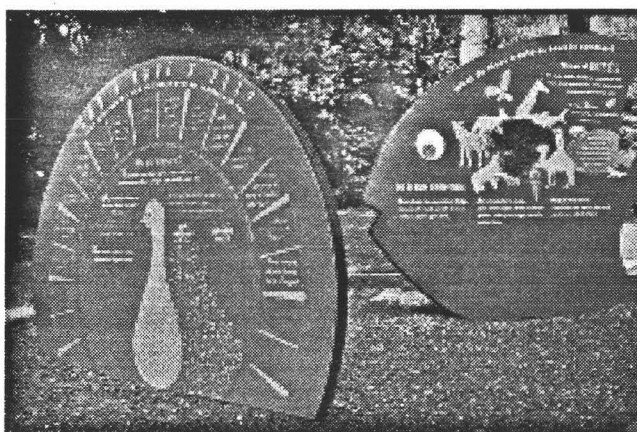


Fig. 11

El hecho de nombrar estos ejemplos no limita en absoluto el potencial de la señalética, ya que podemos decir que ésta puede hacerse presente en todos aquellos lugares donde exista un tráfico continuo de gente o una cierta cantidad de personas que se tengan que organizar en unos espacios, o quieran conocer aspectos característicos del ambiente en el que se encuentran.

b) Estudio del edificio bajo tres niveles: arquitectónico, cultural y estético

Una vez que se ha determinado la tipología de la empresa, se entra en contacto con el análisis del entorno donde se van a situar las señales. Este análisis servirá tanto para la señalética interior como la exterior y se estudiará si es determinante el ambiente para el diseño de un sistema.

b.1 Estudio a nivel arquitectónico.

Trataremos cuatro factores que mejoran la memorización para edificios:

b.1.1. La forma del edificio, su tamaño, contorno, complejidad y

originalidad en el estilo arquitectónico.

La forma puede responder a una tipología arquitectónica tradicional o específicamente adaptada a la función que presta. En muchas ocasiones es común que se haya dado una función distinta a la original por lo que puede dificultar la ubicación y la movilidad (por ejemplo, arquitecturas antiguas restauradas con nuevas funciones). Cuando un arquitecto planifica un edificio para un determinado uso, los espacios suelen ayudar a la comprensión y la movilidad de los usuarios, eso sí, sin excluir el complemento que aporta la señal. El sistema será tan complejo como lo sea el edificio.

El tamaño, el estilo arquitectónico en sí, deben ser tomados en consideración a la hora de crear el diseño que se integre o contraste con la arquitectura que lo alberga.

b.1.2. La visibilidad en el acceso peatonal y rodado.

En el primer contacto con la arquitectura, su exterior, analizaremos la visibilidad que posee la construcción en relación con los edificios circundantes para comprobar su ubicación, entradas, fácil reconocimiento y sus características exteriores más particulares. Comprobaremos la facilidad de acceso tanto peatonal como en automóvil, los enlaces con las vías más importantes y si existe posibilidad de movilidad alrededor del edificio.

b.1.3. La función, si la tuvo, anterior.

La estructura arquitectónica puede ser justificada por la función original que se le ha dado a la edificación. Las tipologías arquitectónicas cada vez más funcionales crean esquemas característicos a los usos del edificio: comercial, cultural, religioso, administrativo, etc. Es común la adecuación y reutilización de arquitecturas con cierto valor o antigüedad para hacerlos responder a las necesidades actuales.

b.1.4. La importancia simbólica.

Los ciudadanos son conscientes de significados históricos y culturales asociados con los edificios. Aspectos de modernidad, tradición, carácter histórico, valor material y cultural, tipismo, integración o contraste con la tipología de la zona... son elementos que hacen valorar la arquitectura añadiendo determinadas asociaciones de carácter más simbólico que real, al igual que puede ocurrir con los colores. Estas asociaciones se mantienen incluso con el paso del tiempo y con el cambio de funciones en los edificios.

b.2 Estudio a nivel cultural

No siempre será necesario llevar a cabo un estudio a nivel cultural del edificio, sobre todo si éste es moderno y diseñado específicamente para una función (por ejemplo, un supermercado). Sin embargo, cuando se haya de señalar un entorno de especial interés, será importante valorar su importancia a nivel cultural, ya que se puede utilizar esta originalidad y éste valor añadido como un elemento característico del lugar y potenciarlo en la imagen de la señalética.

b.3 Estudio a nivel estético

Las características estéticas del estilo de la construcción, incluso si es completamente moderno, pueden complementarse con el diseño señalético. Cuando la arquitectura o el conjunto, así lo requieran se analizará:

b.3.1. Estilo arquitectónico.

Se reflejará el año o época de construcción, estilo histórico predominante, los autores de la obra, los materiales utilizados... y aquellos datos que puedan ser de interés para potenciar la imagen particular de la empresa.

b.3.2. Aspecto actual.

Si es destacable, se estudiará la convivencia entre modernidad-

antigüedad, el actual aspecto que presenta el edificio. Muchos edificios han podido ser remodelados con el tiempo, y es común integrar elementos muy modernos en ambientes rústicos, incluso respetando el conjunto o bien mantener esa antigüedad en todos los componentes del ambiente.

2.3. Determinación de los servicios prestados

De nuevo, en la planificación del trabajo con el cliente, conviene proveerse de una lista de los destinos posibles y entre ellos diferenciar los internos de los abiertos al público. El cliente puede tener la intención de destacar por su importancia algunos servicios de todo el conjunto. Se puede establecer una escala de destinos principales (información, entradas, salidas, ascensores...), secundarios, terciarios... hasta localizar la mínima unidad informativa, que puede ser la señalética personalizada de cada miembro de la empresa.

En muchos casos se deben integrar, al funcionamiento normal de una empresa, una serie de servicios que puedan añadirse temporalmente y muchos de ellos con un carácter temporal, periódico o efímero. En el Manual de Normas señaléticas, se deben contemplar las posibles ampliaciones del sistema con elementos portátiles pero que se adapten a la imagen global de la señalética. Por ello es importante plantear al cliente este hecho que puede pasar desapercibido tanto para informaciones ubicadas en el interior como exteriores.

Otro elemento a tener en cuenta referido a los servicios prestados en esta fase, es su denominación y la posibilidad de algún tipo de clasificación que ayude a su reconocimiento en el sistema. Hay que comprobar si pueden ser unificados por su ubicación (en plantas, alas, zonas numeradas...) o por su nivel de importancia. Es recomendable presentar una lista con todos los componentes del sistema para que sean verificados por el cliente y supervisados en su correcta denominación.

FASE 3. Fase de información e investigación

En esta fase previa al diseño y una vez que se han evaluado las necesidades que debe cubrir el sistema se comenzará con el "trabajo de campo", una fase de documentación y recopilación de informaciones relativas a tres niveles fundamentales:

- A nivel arquitectónico y ambiental
- A nivel gráfico
- Análisis sobre los servicios de la empresa

3.1. A nivel arquitectónico y ambiental

Decíamos en la primera parte de esta tesis que era realmente raro que la señalética se planificara desde la fase de construcción arquitectónica, y que el arquitecto y el diseñador gráfico y ambiental trabajaran conjuntamente para prever la inserción de todas las señales sin que afecte a la arquitectura y sin que técnicamente existan fallos (cableado exterior, tomas de electricidad visibles...).

Pero en la mayoría de los casos, y teniendo en cuenta que la demanda social de la señalética está en plena fase de expansión en la actualidad y comienza a ser frecuente una vez que la infraestructura arquitectónica está completamente terminada, es muy difícil llevar a la práctica este trabajo en un equipo interdisciplinar que sería lo ideal.

Si la señalética debe planificarse una vez construido el edificio, se comenzará con la recopilación de datos referidos al entorno arquitectónico donde se ubica la información señalética. En este punto, si existe posibilidad, se recomienda entrar en contacto con el arquitecto o el equipo que haya trabajado en este lugar (lo haya diseñado o restaurado) y si no es posible localizar los planos de edificación se pueden pedir al Colegio de Arquitectos de la localidad o en último caso con la toma de medidas sobre el propio terreno.

El poseer unos planos en detalle del entorno puede ayudar a la mejora de la instalación de señales en función de los puntos de iluminación cercanos y a cono-

cer con exactitud todas las dependencias. Es importante complementar la información arquitectónica, con otros componentes que han sido añadidos con posterioridad como el mobiliario o elementos efímeros o temporales.

3.1.a) Documentación planimétrica

Esta documentación abarcará una serie de planos que irán desde la ubicación general del edificio en el entorno hasta los destinos.

3.1.a.1. Un aspecto general de la ubicación del área a señalar en un plano genérico que se relacione con elementos referenciales importantes (vías de acceso generales, edificios destacables) y que ayude a ubicarlo en una orientación general (norte, sur...) de zona donde se enclava.

3.1.a.2. Un segundo plano en relación con el anterior, recogerá los accesos al lugar desde el exterior. Se analizará el tráfico tanto peatonal como rodado de la zona que circunda al edificio o ambiente con la intención de comenzar a planificar toda la señalética exterior. Este plano recogerá las direcciones de acceso y la posibilidad de tránsito exterior que rodea el edificio.

Es suficiente con recoger la calle de acceso y la relación con las circundantes para determinar cuales serán los puntos óptimos de visibilidad de las señales que se ubiquen en el exterior. Estas señales, como ya indicábamos en el capítulo séptimo referido a tipología eran direccionales, identificativas o de instrucción.

3.1.a.3. Un tercer nivel de detalle analizará la existencia de un posible tráfico exterior alrededor del edificio, concretando los puntos de acceso al interior (pueden ser varias las entradas: por la calle, el parking, comunicación interna a través de otro edificio).

3.1.a.4. Los planos correspondientes al interior del edificio, determinan la ubicación de los destinos y el recorrido a seguir desde los

accesos. Los planos deben recoger también el mobiliario, y si es posible, preveyendo la iluminación de las señales, las tomas de electricidad. Son puntos importantes las escaleras, ascensores, entradas y bifurcaciones de pasillos.

3.1.b) Documentación fotográfica

Que recoga los puntos más importantes en su situación actual, tanto interior como exteriores, y son elementos que han podido ser cambiados de sitio, vegetación que ha crecido u otros elementos que puedan entorpecer la visibilidad.

Si existiera algún diseño señalético anterior, convendrá que quede recogido también en esta documentación fotográfica.

3.1.c) Requerimientos arquitectónicos y ambientales

Algunos aspectos que aún no han aparecido en la documentación realizada hasta este momento y que están relacionados con los factores físicos y ambientales complementarios a la arquitectura, pueden condicionar la efectividad de la señal. Son factores externos que el diseñador debe prever para saber si pueden ser modificables en caso de que existan deficiencias. Entre estos factores están:

- La iluminación ambiental. Se comprueba si es suficiente o deficitaria, para determinar si las señales deberán llevar un sistema de iluminación integrado o no.

- Iluminación nocturna. Si el edificio va a ser utilizado en horario nocturno, o se quieren destacar algunas informaciones (por ejemplo señales exteriores o rótulos publicitarios), las señales deberán también ser iluminadas si deben funcionar sin iluminación ambiental.

- Señales de sistema de emergencia. Dependiendo de las características particulares del ambiente a señalar, se deberá aplicar la normativa vigente para este tipo de señales, estudiar su existencia anterior y efectividad, y plantear una integración o una independencia de las mismas en relación al resto de las señales del sistema.

- Señales portátiles, interiores o exteriores, o aquellas señales que puedan requerir un cambio continuo, pueden determinar la elección de sistemas fácilmente modificables (placas intercambiables, tipografías portátiles, pantallas digitales...).
- El tipo de usuario también determinará la necesidad de incluir uno o varios idiomas en todas las señales o en solamente en algunas.
- La documentación recogerá también aquellas zonas restringidas de seguridad, con un acceso limitado. Se incluyen también aquí elementos que sólo puedan ser utilizados por el personal (ascensores, algunas dependencias, almacenes).

3.1.d) Requerimientos especiales (minusválías)

En este apartado, se cuestionarán aquellas medidas que han de tomarse, a nivel de diseño gráfico (ya que la planificación arquitectónica ha finalizado) para la información dedicada a personas que requieran sistemas especiales. Se determinará, previa consulta al cliente, la inserción del braille en el diseño de todas las señales o algún otro sistema de apoyo como el relieve, o incluso la edición de un pequeño folleto que pueda ser leído en braille como si de un directorio general se tratase.

También se indicarán, está prácticamente normalizado, las zonas que permitan el acceso en silla de ruedas (ascensores, rampas, servicios), con el pictograma identificativo de minusválidos.

3.2. Análisis a nivel gráfico

3.2.a) Análisis de la imagen de la empresa: marca y señalética si la hubiera.

3.2.a.1. Es importante analizar la imagen de marca con mayor o menor exhaustividad, dependiendo de la relación con la tipología de la empresa que encargue la señalética, ya que como hemos vis-

to anteriormente, la funcionalidad del sistema puede en ocasiones tener ciertas connotaciones publicitarias (comercios, empresas, ferias de muestras...) y relacionarse directamente con la imagen de marca. En otras tipologías (aeropuertos, estaciones de tren o bus) el papel de la marca queda en un segundo plano o no se incluye directamente ya que puede obstaculizar la percepción y eficacia del mensaje.

Ya hicimos referencia en el capítulo segundo a la relación que guarda la señalética con la imagen corporativa, por lo tanto se analizarán las aplicaciones que de la marca se hayan hecho en otros ámbitos de la identidad corporativa.

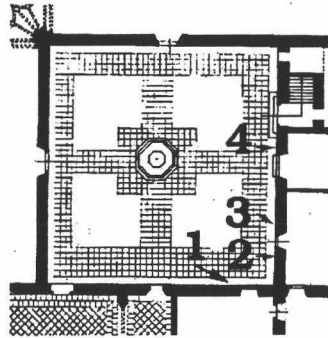
3.2.a.2. Análisis de la señalética. Si el edificio posee algún tipo de señales, hemos de cuestionar las posibles carencias del sistema anterior en la orientación de los usuarios. Valorar la eficacia o ineficacia de las mismas y saber si se pretende una ampliación o la creación de un diseño nuevo.

En el caso de que existan señales analizaremos la unificación en los componentes de diseño:

- componentes gráficos: tipografía, color e imagen
- componentes formales: tipología de señales, materiales, formas, ubicación...

Proponemos que en cada caso, y según las características del proyecto se realice una ficha que ayude al estudio sistemático de todo el conjunto pre-establecido. Se pueden elaborar unas fichas similares a la que presentamos para facilitar el trabajo documental.

UBICACIÓN DE LA SEÑAL EN UN PLANO DE DETALLE



FICHA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Nº señal	1	2	3
Zona	A	A	B
Texto	INFORMACIÓN	DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA	SECRETARIA GENERAL
Tipo de letra	Helvética	Times	Helvética
Color Fondo	pantone azul 2745U	pantone gris 444U	pantone gris 444U
Color Texto	pantone amarillo 109U	pant. 109U	amarillo 109U
Alineación	centro	justificado	centro
Pictograma	letra i	no hay	no hay
Flecha	no hay	no hay	si, dirección NE
Tamaño	400 x 170 mm	300 x 250 mm	400 x 250 mm
Material	aluminio anodizado	aluminio	aluminio
Técnica	serigrafía	serigrafía	serigrafía
Tipo:Ubicación	identificativa	identificativa	direccional
Iluminación	no	no	no
Situación	Adosada a pared a la derecha de puerta	Adosada a la izquierda de acceso a la escalera	Suspendida del techo. Sujeción rígida doble
Croquis			

El análisis sobre la señalética anterior puede evidenciar las deficiencias o aciertos de las señales que se quieren actualizar. Suele ocurrir que el número de las mismas se haya ido ampliando con el paso del tiempo y se detectan así los principales fallos del sistema en:

- la desigualdad de colores tanto en fondos como en figuras,
- la variación de tipografías (estilo, alineación, tamaños, grosor),
- los cambios de tamaños o formas sin una adecuación modular a pautas establecidas,
- la situación anárquica (sin atenerse a pautas de alturas, sujeción, composición con otros elementos como puertas, ascensores, escaleras..)
- la inclusión de elementos añadidos a las señales que modifican un contenido que se ha actualizado (tachaduras, pegatinas, folios que sirven como señales...).

3.3. Análisis sobre los servicios

3.3.a) Enumeración y ubicación

En este momento se debe recopilar la lista de todos los destinos posibles de atención al público así como los servicios internos para identificación de los propios trabajadores de la empresa y sus funciones.

La lista de los servicios contemplará todos los destinos, pero es preferible clasificarlos gradualmente ya que algunos podrán ser suprimidos o destacados dentro de las señales por preferencias de la empresa o por importancia en sus funciones (por ejemplo oficinas de información, registros, consultas generales...), teniendo en cuenta que la dimensión espacial o la ubicación de un servicio no tiene por qué reflejar necesariamente su importancia.

Se hace particularmente destacable la consulta previa al cliente para determinar esas posibles preferencias y comprobar al mismo tiem-

po la denominación coherente de todos los destinos posibles, y la verificación de los datos extraídos de la fase anterior que posee el diseñador.

A nivel técnico podemos comprobar que algunos destinos pueden ser difícilmente adaptables a los formatos tradicionales de la señal de modo que no influya negativamente en el diseño y lectura de la misma. Este problema conduce a la densidad de información que veremos más adelante. Un ejemplo de lo que explicamos podría estar en la señalización de un departamento que se llamara "Vicerrectorado de Centros, Institutos y Relaciones con Instituciones Sanitarias", que contiene 79 espacios.

En estas ocasiones se suele consultar con el cliente la posibilidad de sintetizar, abreviar o utilizar siglas en estos títulos con la precaución de no caer en la intelegibilidad.

3.3.b) Flujo de tránsito

Partiendo de los datos obtenidos en la primera fase del trabajo referidos a la empresa, al usuario y a la normativa vigente para la tipología específica, podemos determinar, tanto a nivel interior como exterior todos los puntos de decisión o enclaves más importantes que se destacarán del señalamiento general.

El flujo medio de tránsito determinará la cantidad de gente que puede moverse por ese espacio en un periodo de tiempo concreto. Ha de tenerse en cuenta que en ocasiones (estadios deportivos, aeropuertos, metro...) la densidad de usuarios será muy grande en "horas punta" por lo que se ha de prever una correcta visibilidad de la señal desde grandes distancias y por un amplio número de receptores al mismo tiempo. Sobre la planta general se trazarán todos los corredores públicos/ entradas/ ascensores/ puntos de entrada-salida/ destinos primarios, secundarios...

3.3.c) Otros condicionantes (idiomas, turismo,...)

Se estudiará si es necesaria la inclusión de uno o varios idiomas en las señales y otro tipo de características particulares que requieran por ejemplo edificios con interés cultural (como textos explicativos sobre historia o importancia artística, etc.). Si es necesaria una variación constante de informaciones, habrán de incluirse paneles luminosos o placas intercambiables. También se estudiará la adaptación de las señales a sistema braille si así se requiere por parte del cliente.

FASE 4. Elaboración de los datos y planificación del trabajo

4.1. Análisis de los datos recogidos

Las conclusiones sobre el estudio previo que se ha realizado posibilitarán definir con bastante aproximación las características generales del sistema, las pautas de elección de materiales y tipo de diseño.

4.2. Realización de un primer balance

Antes de comenzar con el diseño propiamente dicho, fase 5, se han de tratar ciertos aspectos y se deberán planificar cuidadosamente cantidad, tipología y ubicación de las señales, estableciendo también un presupuesto aproximado para consultar con el cliente.

La cantidad, será lo último en determinar como resultado de estudiar la tipología y ubicación según las necesidades de señalización.

La intencionalidad de este estudio pretende dirigir a los usuarios a destinos específicos por medio de una progresión lógica de señales que procuran la información allí donde se necesite. Una vez que el sistema ha conducido al usuario al punto final, debe también confirmarle que alcanzó correctamente el destino.

Según las características del edificio a señalar (histórico, moderno, grande, de una sola planta, de varios niveles, con prestaciones exteriores (aparcamiento, varios accesos...) el programa de diseño variará en gran medida, siendo ésta una de las características principales de la señalética: su versatilidad y adecuación a cada caso en particular.

Este primer balance incluye:

4.2.a) Cantidad de señales

4.2.b) Tipología (por ubicación, contenido, situación y forma)

4.2.c) Presupuesto

4.2.d) Ubicación

Esta fase será revisada por el cliente antes de continuar.

FASE 5. Fases creativa y práctica (diseño gráfico señalético)

En este apartado se deben cumplimentar los principios básicos que debe seguir un sistema señalético en cuanto a la unidad del diseño. El diseño se independiza de los temas anteriormente vistos como era el contenido, el tipo de señal o la ubicación. Ya que debe atender al aspecto que se le da a la información para que sea recibida óptimamente por el receptor.

No sólo juegan en este apartado factores eminentemente científicos, sino también debemos tener en cuenta factores más subjetivos como la calidad artística, factores de experiencia personal del diseñador o elementos de percepción visual difícilmente medibles, connotaciones psicológicas del color, ambiente propio del edificio, etc..

Atenderemos en este apartado al proceso creativo que pertenece exclusivamente al área de diseño gráfico, abarcando la tipografía, la imagen, símbolos y el color como los factores que determinan el diseño de la señal. El diseñador debe tener plena conciencia de estar construyendo un sistema coordinado, caracterizado por un diseño común. Debe poseer un estilo propio y responder a unas pautas

de diseño: atendiendo a formatos, retícula compositiva, alineaciones, colores, contenido de las señales, tipos de letra, tamaños, etc.

Debe construirse un sistema lógico que permita, con las instrucciones adecuadas, ampliarlo para añadir nuevos componentes, en caso de modificación del sistema. Estas especificaciones deben quedar reflejadas en el Manual Señalético de la empresa y suelen coordinarse o ser dependientes de la imagen global o la imagen de marca.

5.1. Creación de las pautas

5.1.a) *Formatos*

Es aconsejable que los formatos seleccionados para las señales se amolden a una serie limitada de tamaños. Este hecho supone ciertas ventajas:

- a nivel de diseño, se aplicarán fácilmente las pautas compositivas,
- a nivel comunicacional, permite un reconocimiento y un seguimiento de la información con un simple vistazo, al existir una coordinación en el sistema señalético,
- a nivel estético producirá un resultado más positivo en la unidad del sistema,
- a nivel económico, permitirá una reducción de costos,

El cálculo de tamaños se determinará en función de la longitud de la información más larga y se adecua a ella la máxima pauta. Debe adecuarse también a una regularidad clasificando señales del mismo tipo y nivel de importancia con el mismo tamaño. La longitud estándar de panel es mejor determinarla en relación a la longitud más larga de mensaje que implique la señal.

5.1.b) *Retícula compositiva*

El término retícula compositiva se utiliza en el vocabulario técnico del diseño gráfico y proviene del uso de las redes fundamentales dentro del plano como base de diseño. Son dos los elementos más utilizados que for-

man estas estructuras geométricas: el cuadrado y el triángulo equilátero, la agrupación de ambos módulos por su repetición forman superficies uniformes. Cualquier elemento que al repetirse pueda cubrir totalmente una superficie (hexágonos, formas mixtas, etc.) puede considerarse y servir como módulo compositivo de una retícula.

Müller-Brockman (1992) encabeza su libro sobre retículas comentando:

"El empleo de la retícula como sistema de ordenación constituye la expresión de cierta actitud mental en la que el diseñador concibe su trabajo de forma constructiva. Esto expresa una ética profesional: el trabajo del diseñador debe basarse en un pensamiento de carácter matemático, a la vez que debe ser claro, transparente, práctico, funcional y estético".

La finalidad de la retícula consiste en dividir el espacio en campos o elementos más pequeños creando una red modular en la que el elemento mínimo o módulo que se repite formando toda la trama, puede tener una forma variable (cuadrado, triángulo, rectángulo, formas combinadas...).

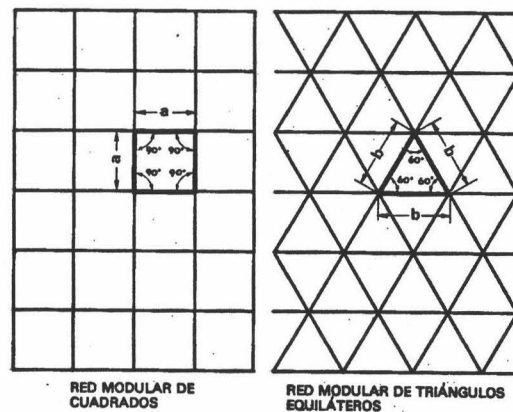


Fig. 12. Redes modulares

La importancia de la retícula es incuestionable en diseño, se usa además en numerosos campos (industrial, gráfico, ambiental) y es igual de útil para diseños bi- o tridimensionales. Aporta grandes ventajas: una economía de diseño, a nivel racional, integra elementos discordes y como apunta

Müller implica *"una actitud mental: una representación ordenada de hechos, de procesos, de soluciones a problemas"*.

Prestaremos más atención al diseño bidimensional, en base a componentes reticulares planos, ya que también encontraremos el uso de retículas tridimensionales, cuando se trate de diseños espaciales.

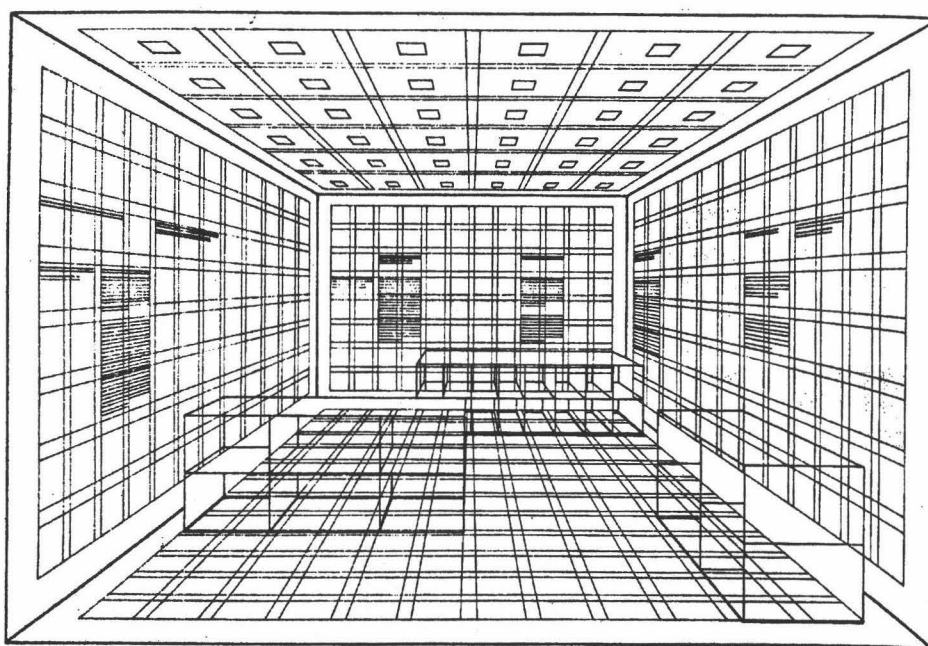


Fig.13. Retícula tridimensional

Las retículas se utilizan como guías para ajustar compositivamente los elementos gráficos a ellas y conseguir unas pautas uniformes de diseño. Es muy útil y ampliamente utilizada en autoedición con un criterio unificador de diseño. Apoyados en estas redes se ajustan en señalética los diseños gráficos que sirven para crear los elementos que la conforman (pictogramas, símbolos, tipografía, flecha) y al mismo tiempo estructurar estos elementos en el conjunto de la señal.

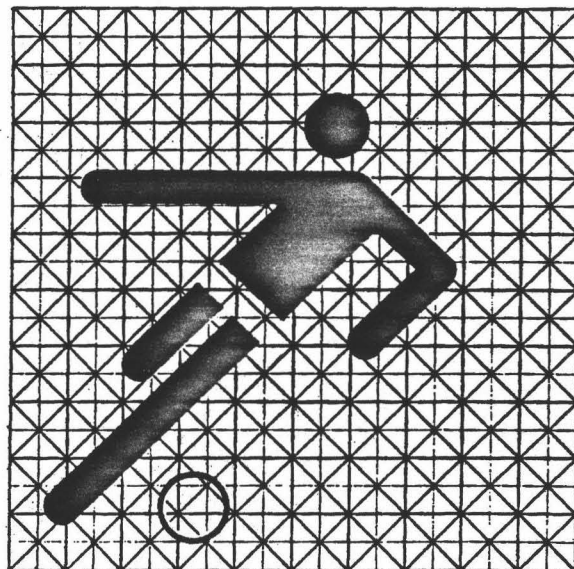
"Desde el punto de vista de la legibilidad y del fácil reconocimiento de símbolos, las "pautas ideales" aconsejan una coherencia general en la

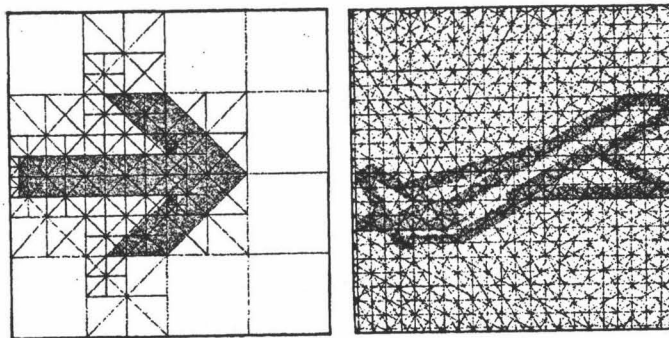
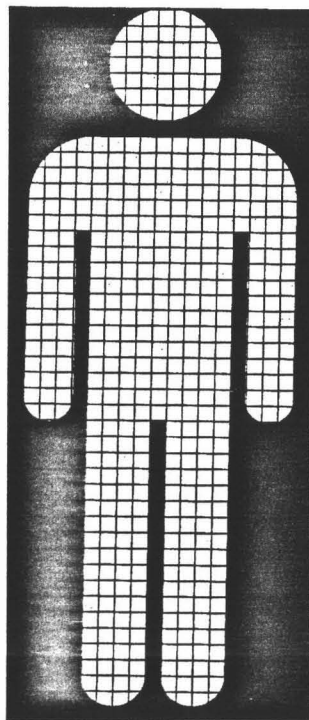
presentación (incluyendo los diagramas, el estilo de las letras de acompañamiento, las flechas, la relación entre tamaños, entre colores, iluminación, la conformidad a una fórmula convenida de tamaño-distancia". Aiga (1984).

A nivel práctico es aconsejable usar una misma retícula que integre todos los componentes de un mismo diseño: señales, compaginación... Algunos ejemplos de aplicación de la retícula en señalética los encontramos en el diseño de pictogramas y en su integración junto al texto en la señal.

La mayoría de los textos de diseño referidos a retículas se centran en la composición editorial: prensa, revistas, libros y es en este sentido en el que se mencionan la mayoría de los datos, las adecuaciones óptimas de tamaños de tipos, formatos de página, pautas modulares, justificación de textos, integración de imágenes, etc...

Expondremos a continuación alguna de las retículas usadas para el diseño señalético, con ejemplos bastante conocidos y aplicados ya sea al diseño de los componentes gráficos de la señal como a ella misma.





Figs. 14, 15 y 16. Diversas retículas en diseño señalético

5.2. Elementos de la información: tipografía y texto

Trataremos en este apartado a nivel de diseño gráfico uno de los componentes gráficos de la señal, que ya definimos genéricamente en la primera parte del trabajo: la tipografía.

La tipografía, además de funcionar como imagen, aporta una información mediante el texto escrito en cada señal. Atenderemos en primer lugar a la cantidad de información que se considera más adecuada presentar para no caer en el exceso o al contrario, en la carencia informativa. En segundo lugar analizaremos a nivel gráfico las variables que puede tener ese texto, en función del tipo de letra que se escoja, tamaño, estilo...

5.2.a) *La densidad de información*

En una señal debe ser la cantidad mínima posible de información que permita al usuario encontrar su destino rápidamente. La información superflua causará mala impresión y hará perder tiempo, servirá únicamente para ignorar el resto de las señales. La información debe ser clara, concisa y precisa. Al mismo tiempo breve para que no deba retener mucho tiempo al usuario en la lectura de la señal.

En muchas ocasiones la detención ante una información implica públicamente el reconocimiento de la ignorancia sobre ese tema, este elemento psicológico juega en contra de la señalética. El hecho es constatable a nivel general cuando debemos depender de las señales o de un mapa y nos movemos dentro de un flujo de tráfico humano con lentitud manifiesta, interceptando el paso de los demás peatones.

Específicamente, *en directorios*, se aconseja reducir al mínimo el número de palabras que determinen el destino y la cantidad de informaciones distintas. Cuando el receptor encuentra demasiado compleja la información intentará buscar ayuda fuera del sistema señalético.

Mientras que en las *señales direccionales*, es preferible relacionar la información con una única acción a tomar por parte del intérprete. No es beneficioso el uso de abreviaturas o siglas, así como el lenguaje técnico o específico que pueda confundir la interpretación. Cuando el uso de las abreviaturas sea necesario, se deberían usar coherentemente y aparecer de un modo lógico a lo largo de todos los puntos del programa señalético.

Las señales de *identificación de destino*, presentan menor complicación ya que será suficiente en la mayoría de los casos, señalar sólo una información sencilla y puntual.

Respecto a otro tipo de señales como las referidas a un sistema de *prevención ante emergencias* o uso de sistemas antiincendio, por ejemplo, es más útil recurrir a diagramas que a la transcripción de todas las instrucciones.

En cuanto al *estilo de redacción* de las señales, debe ser sencillo y claro. El tono debe ser lo más neutro posible y las frases deben ser cortas y directas. (Para señales de uso temporal puede usarse un lenguaje más coloquial que para el de las señales definitivas).

5.2.b) La elección del tipo de letra

Como ya se ha descrito en el capítulo sexto cuando tratábamos la tipografía, a nivel gráfico, la elección de un determinado tipo de letra condiciona unos caracteres específicos que deben adecuarse al perfil del servicio o empresa que se señala, así como a los condicionantes gráficos.

A esas connotaciones no medibles fácilmente se añaden otros factores que ayudan al funcionamiento óptimo del tipo de letra seleccionado. Estos factores son, recordando lo que decíamos anteriormente: la legibilidad, la leibilidad, el estilo (normal, medium, bold, italic...), la elección de caja (alta o baja), tamaño, etc., a los que se añaden factores no directamente dependientes como el color, la iluminación, la ubicación, condiciones de lectura etc.

La elección de un tipo de letra viene condicionada por la función que debe cumplir, esta cuestión desemboca en el binomio funcionalidad-estética que debe encontrar su equilibrio en el diseño.

Ciertas empresas diseñan un tipo característico de letra que las hace identificables en publicidad, impresos, marcas, señalética; siendo la tipo-

grafía parte de su Imagen global. En otras ocasiones se prefiere el uso de tipos que ofrece la industria del ramo por su demostrada efectividad y por su facilidad de implantación (por variedad, tamaños, colores, economía, inmediatez).

En señalética, comúnmente suelen ser más usadas las familias de tipos de "Palo seco" o "sin serifs" cuyos trazos tienen el mismo ancho en toda la letra (Helvética, Frutiger, Avant Garde, Futura) frente a las familias con serifs, que presentan distintos grosores como la Times, Bodoni, Romanas, etc... justificando esta elección por la legibilidad.

También se debe tener en cuenta la presentación del carácter junto a un determinado color y su combinación a efectos funcionales y psicológicos. A nivel funcional, una correcta combinación de color puede mejorar las condiciones de lectura en el ambiente particular en el que se integra, y al mismo tiempo el color aporta cierta connotación sobre los significados que puede llevar asociados.

Teniendo en cuenta estas variables, J. Follis (1979), propone ante la elección de un determinado tipo de letra una "lista de verificación", que pueda servir de complemento a las premisas que apuntábamos en la primera parte de este trabajo. Algunas de las cuestiones deben ser respondidas tras haber realizado algún tipo de análisis (por ejemplo de legibilidad).

1. *¿Tiene el alfabeto el carácter apropiado para este proyecto?*
2. *¿Qué peso (regular, light, medium, bold, etc) debemos utilizar?*
3. *¿Será el alfabeto altamente legible cuando se vea desde la distancia requerida?
¿Y cuando sea iluminado en la noche?*
4. *Si se planifica el uso de letras tridimensionales, ¿pueden leerse fácilmente?*
5. *¿Es compatible el alfabeto con letras intercambiables estándar?*
6. *¿Es adecuado para todas las técnicas de fabricación planeadas?*

Algunas cuestiones pueden ser añadidas a esta lista, por ejemplo:
- el diferenciar eficazmente en la práctica los términos legibilidad (identificación de unos tipos y otros)

- leibilidad (facilidad de lectura)
- el analizar las características formales más definitorias como los serifs,
- verificar la lista de adjetivos que las identifican,
- la combinación de letras mayúsculas y minúsculas
- la determinación de las posibles distancias de lectura desde las que serán contempladas las señales, teniendo en cuenta el proyecto en concreto.
- y los factores propios de diseño que veremos a continuación (interletraje, interlineado, interpalabra, tamaño, alineaciones que vienen también determinadas en función de la retícula compositiva, combinación de tipo y color...).

5.2.c) Tamaño

Ya indicábamos que las medidas de tipos se indican en puntos, picas, cíceros, milímetros etc... Los dos sistemas más usados son puntos o milímetros.

A diferencia del texto impreso, que será leído a una distancia relativamente pequeña y donde los tamaños oscilan entre 2 ó 3 puntos de diferencia, el texto en la señal depende de la mayor distancia a la que pueda ser percibida.

Se debe siempre intentar no forzar demasiado las condiciones de leibilidad, ya que la mayoría de la población no tiene una vista en óptimas condiciones. Otros factores como la oblicuidad de lectura, el contraste fondo-figura o el nivel de iluminación, deberán contar en la elección del tamaño.

Normalmente se realizan estudios en base a prototipos que puedan dar una aproximación sobre la relación entre el tamaño, el tipo de letra y la distancia óptima de lectura. Es habitual, si se escoge un tipo característico o se diseña uno nuevo, probar su eficacia previa a un nivel reducido de usuarios, en una versión de prototipo.

A nivel práctico, las medidas diferentes de *tamaños de letra*, dentro de un mismo sistema de señales, están reguladas, aconsejándose presentar un número limitado de ellas. Se pretende que solucionen la mayoría de las lecturas y ubicaciones y que al mismo tiempo satisfagan la elección a nivel práctico y funcional, al igual que se aconsejaba anteriormente en el apartado sobre el formato de las señales.

Algunos programas de diseño recomiendan cinco tamaños como medida suficiente para todo un sistema señalético, estableciendo relaciones de proporcionalidad entre ellos (1/5,2/5,3/5,4/5,1):

"Como máximo podemos emplear cinco medidas de letra, con las cuales podemos solucionar casi todas las exigencias informativas, estableciendo las distintas jerarquías tipográficas y satisfechas las necesidades de visibilidad y de lectura a distancias cortas o largas" Prats, 1987.

Los estudios que relacionan el tamaño de letra en función de la distancia de lectura, se hacen en la mayoría de los casos atendiendo al texto impreso (Richadeau, Müller, Herrera...) pero últimamente van apareciendo estudios específicos para señalética y señalización (atendiendo en este caso a factores tales como las condiciones ambientales, la posible velocidad si se lee en ruta, la correcta ubicación de las señales, etc.).

En condiciones óptimas suelen realizarse las pruebas sobre leibilidad contando con sujetos con una vista adecuada, en condiciones medias, con un buen contraste entre el tipo y el color del fondo, etc. Las conclusiones de estos estudios suelen variar, por lo que se recomendaría hacer una serie de pruebas en esta fase de diseño antes de pasar a la fabricación definitiva de la señal, ya que los condicionantes físicos y ambientales pueden influir negativamente sobre la correcta visibilidad y lectura del texto.

Exponemos de modo comparativo varios de los estudios que se han consultado sobre el tema de legibilidad:

TABLAS DE LEGIBILIDAD

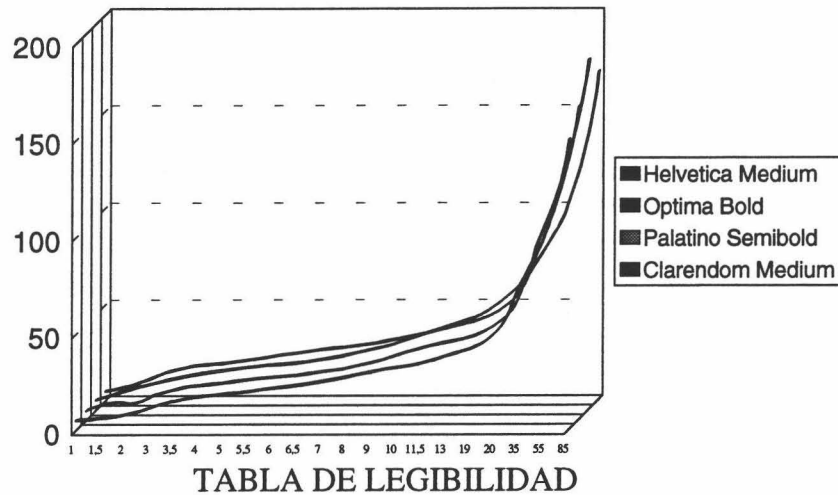
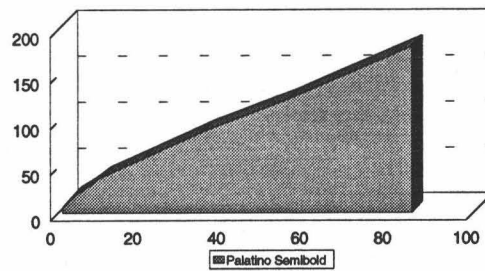
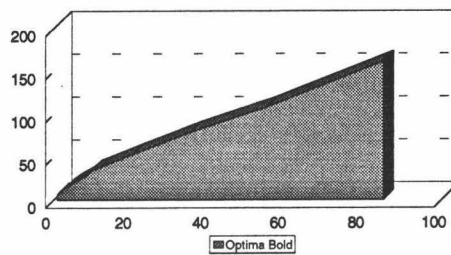
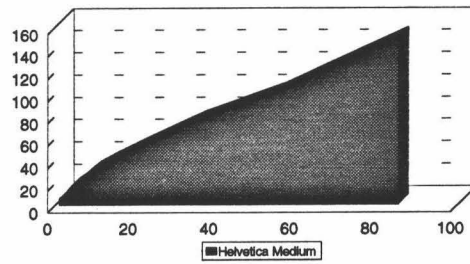


TABLA DE LEGIBILIDAD

DISTANCIA EN METROS	Helvetica Medium	Optima Bold	Palatino Semibold	Clarendom Medium
1	5	5	5,5	5,2
1,5		9		7,9
2	7,9	9		
3		14	16	16,5
3,5	15			
4				19,8
5		20	22	
5,5	20			
6				25,2
6,5		24	26	
7	25			
8		28	31	
9	30			32,4
10		35	38	
11,5				39
13	38			
19				50,9
20	50	53	58	
35	75	79	89	82
55	100	109	123	110
85	150	162	181	170

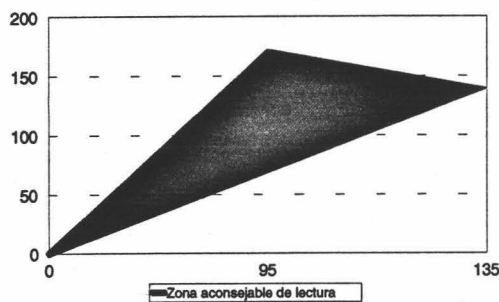
Gráfico y tabla realizados en función de los datos de Reynolds, L (1981).

Estas tablas comparan los datos que proporcionan los autores (Arthur, Reynolds, Pellicoli, Follis) y puede ayudar a la orientación sobre la proporción que deben tener la altura de la letra (en milímetros) y la distancia de lectura en metros.



Lecturas independientes del gráfico anterior, Reynolds, L. (1981)

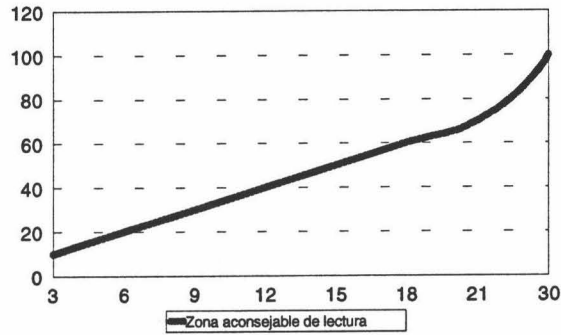
Tabla de legibilidad



eje x: distancia de la señal en metros
 eje y: altura de la letra mayúscula en milímetros

Esta gráfica recoge los datos presentados por Arthur (1992) e ilustra la distancia óptima de lectura aconsejable a nivel genérico basados en la Helvética en óptimas condiciones. El estudio ha sido realizado por Campus Graphics, State University Construction Fund., Albany, N. York, 1970.

Legibilidad de tipografía helvetica por I. Pellicoli (1990)



Legibilidad de tipografía helvetica por I. Pellicoli

Distancias en metros	Zona aconsejable de lectura en milímetros
3	10
6	20
9	30
12	40
15	50
18	60
21	70
30	100

Legibilidad de tipografía helvetica del Centro del Rótulo

Distancia de lectura en metros	Distancia de legibilidad en milímetros
5	13
15	25
25	50
30	75
50	100
75	150

5.2.d) Estilo

El estilo de la tipografía light, normal, itálica, bold, extrabold, negativa... es una variable que puede potenciar el efecto de visibilidad de un letra. Los diseñadores de programas señaléticos (Arthur), suelen hacer hincapié en resaltar el tipo de técnica y la iluminación de la señal a la hora de elegir un estilo determinado.

Las versiones lights, cursivas o negativas, pueden disminuir la claridad del mensaje por lo que es conveniente aumentar el tamaño en unos puntos. La iluminación posterior de una señal produce lo que se ha dado en llamar *efecto de halo*, también se puede comprobar con la integración de letras blancas o claras sobre un fondo oscuro. Este efecto puede aumentar la separación entre letras en aproximadamente un 12%.

5.2.e) La inclusión de la tipografía en el soporte

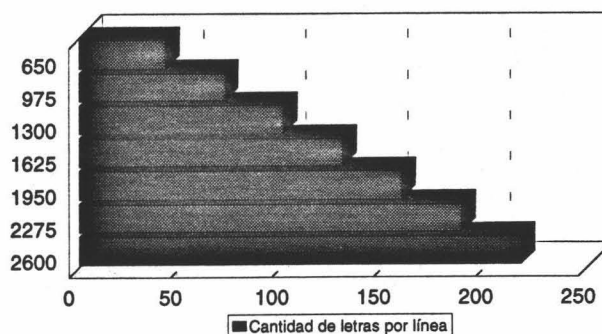
Para encajar la tipografía en el soporte específico, normalmente se trabaja con composiciones reticulares internas y a ellas responde todo el diseño. El soporte se divide en un número de partes iguales, respetando la altura de los palos y mayúsculas, y un espacio vacío para los márgenes inferior, superior, derecho e izquierdo.

5.2.e.1. Relación de la tipografía con la medida del soporte

Como ya dijimos es conveniente establecer unas pautas en cuanto a tamaños de letra y éstas determinarán la longitud del soporte según su extensión. Se puede hacer un cálculo aproximado de la adecuación de la cantidad de letras a los soportes que hemos considerado estándares en el sistema. Hay que hacer las distinciones entre la cantidad de líneas necesarias para cada soporte.

En un ejemplo de Prats (1987) se relaciona la longitud del soporte en milímetros con la cantidad de letras por línea.

Medida del soporte para helvetica medium (Prats)



El cuadro es aproximativo ya que depende del interletraje determinado por el tipo y por las distintas letras que se utilicen.

Cuando se estudie el tipo elegido se deberán atender a nivel práctico los condicionantes que hemos citado en tipografía: espaciado de letras, de palabras, de líneas, justificación, alineación, centrado...

La longitud óptima de línea de texto para señales se determina por el número de caracteres o palabras incluidas por línea. La cantidad de información difiere de la que puede presentarse en un texto impreso. Un alargamiento de información obligaría un amplio e incómodo recorrido ocular y por tanto entorpecería una fácil percepción del mensaje.

Se recomienda que aquellas informaciones que no puedan reducirse se dividan en varias líneas de texto. Se establece a nivel genérico un máximo de treinta y tres caracteres por línea (Arthur,1992).

5.2.e.2. Interletraje a nivel práctico

Es muy importante distribuir el espaciado entre letras correctamente para determinar la longitud más adecuada donde inscribir la línea de texto. Si cada letra tuviera un interletraje fino, produciría desagradables efectos de lectura que serían perjudiciales para la señal. Para separar unas palabras de otras también se valora el espacio, se recomienda el espaciado de la letra "r" entre letras (Arthur,1992).

	fjstvwxyz147	acdegoq2	mnpru7&	bhikl
TVWY	0	0	0	2
fkrstvwxyzAKLPQXZ(1	2	3	3
abceopBCDEFORS277	2	3	4	4
dghijkmmnquGHIJMNU13568	3	4	5	5

La tabla anterior expone las recomendaciones de Arthur en unidades de interletraje, al combinar unos caracteres con otros (mayúsculas, minúsculas, n^{os}).

5.2.f) Márgenes.

Los márgenes de las señales deberían ser generosos para asegurar una lectura agradable, clara y espaciosa.

Hay que analizar los márgenes superior e inferior y los laterales para estudiar qué es más conveniente a nivel funcional y estético.

Cuando la señal integre varios componentes habrá que prever la relación entre ellos y el conjunto de la señal, entre pictogramas y textos, flechas, símbolos, etc. de modo que se respeten las pautas modulares del sistema.

5.3. Imagen

5.3.a) Pictogramas

Como referencia al estudio que se realizó sobre la imagen señalética, en los capítulos quinto y sexto, el uso de las mismas como pictogramas, debe reafirmar o sustituir en el mejor de los casos al texto cuando se pueda interpretar sin ningún tipo de duda.

Los únicos pictogramas que deberían usarse en un sistema complejo, son aquellos que puedan transmitir el mensaje con mayor efectividad que las palabras. Deben ser sencillos y fácilmente reconocibles. Aunque se ha reconocido el gran efecto positivo de la comunicación mediante la imagen, eliminando barreras, el número de símbolos que pueden estar presentes en un sistema señalético sin el apoyo o aclaración de las palabras es muy reducido, ya que la mayoría tienden más a la confusión que a la información.

Existe un número limitado de pictogramas que, por su extensión y uso continuo pueden ser perfectamente integrados. Señalan los enclaves más importantes y funcionan a nivel genérico casi independientemente del lugar donde se ubiquen. En este grupo se incluyen los pictogramas de servicios, teléfono, información, acceso minusválidos, guardarropa, etc..

A nivel práctico, por citar una referencia en concreto, los pictogramas comúnmente utilizados son los que la Fundación AIGA ha hecho extensivos prácticamente a nivel mundial o el modelo diseñado para los Juegos Olímpicos de Munich de Otl Aicher de los que se usan los pictogramas de hombre/mujer para aseos, el acceso a discapacitados, escaleras, ascensores, información y algunos símbolos de prohibición (el paso, no fumar etc..).

En algunos sistemas resulta muy difícil la plena comprensión mediante la imagen de un contenido. Ya sea por ser demasiado abstracto o por un diseño inadecuado. Se utilizan como ejemplos de sistemas equívocos y de fallos de diseño señalético algunos programas realizados para hospitales donde se deben representar contenidos tan complejos o abstractos como: Unidad de cuidados intensivos, Psicoterapia o Medicamentos.

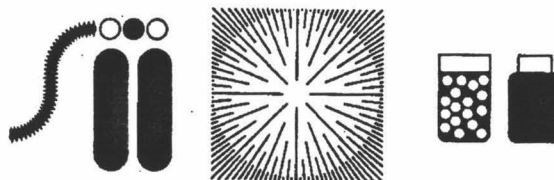


Fig. 17. Pictogramas para hospital difícilmente reconocibles

El elemento que se elija debe procurar un óptimo reconocimiento en la distancia, sencillos no muy pesados y no pueden llegar a constituirse como aspecto dominante en la señal.

El proceso de diseño para la creación de pictogramas podría ocupar en sí mismo un importante trabajo de investigación, en líneas generales haremos referencia a los procedimientos que hemos citado anteriormente y que ayudan a transformar un referente real en una representación.

Los procesos pasan por los tipos de codificación ya sea analógica o digital y otros tratamientos posteriores de la imagen: abstracción, síntesis y grado de iconicidad... La referencia a todo este proceso quedaba explicada en los apartados 6.1.3 a 6.1.6. A este proceso de síntesis, se añade la

inclusión del pictograma dentro de una retícula compostiva ideada para todo el sistema.

5.3.b) Planos

La ubicación del mapa o plano también puede condicionar su diseño. Habría que distinguir entre los mapas de señales exteriores (mucho más genéricos, señalizando mayores áreas) y los interiores (más concretos).

Para el exterior es recomendable utilizar perspectivas aéreas o a vista de pájaro, simplificando detalles como sombreados o elementos accesorios, apoyándose la mayoría de las veces en fotografías retocadas.

Para el interior las vistas incluyendo perspectiva axonométrica parecen ser de menor utilidad. Cualquier mapa tiende a contener gran cantidad de información que puede ser rechazada de antemano por los usuarios, por lo que resulta más práctico intentar simplificar lo más posible.

El tamaño más indicado del plano, debe hallarse en relación con los demás componentes del sistema señalético, teniendo además en cuenta factores como la legibilidad. Los textos menores que deben acompañar a un plano, no deben bajar de los 10 a 15mm.

Habría también que tener en cuenta la ubicación del directorio (distancia de lectura, si se mostrará vertical u horizontalmente...).

El plano puede ser prescindible en ocasiones ya que se presenta en una tipología muy concreta de señales, casi siempre en directorios interiores o en señales identificativas exteriores. Debe recibir el mismo tratamiento gráfico que el resto de los componentes: integración en pautas, retículas, trazado ...

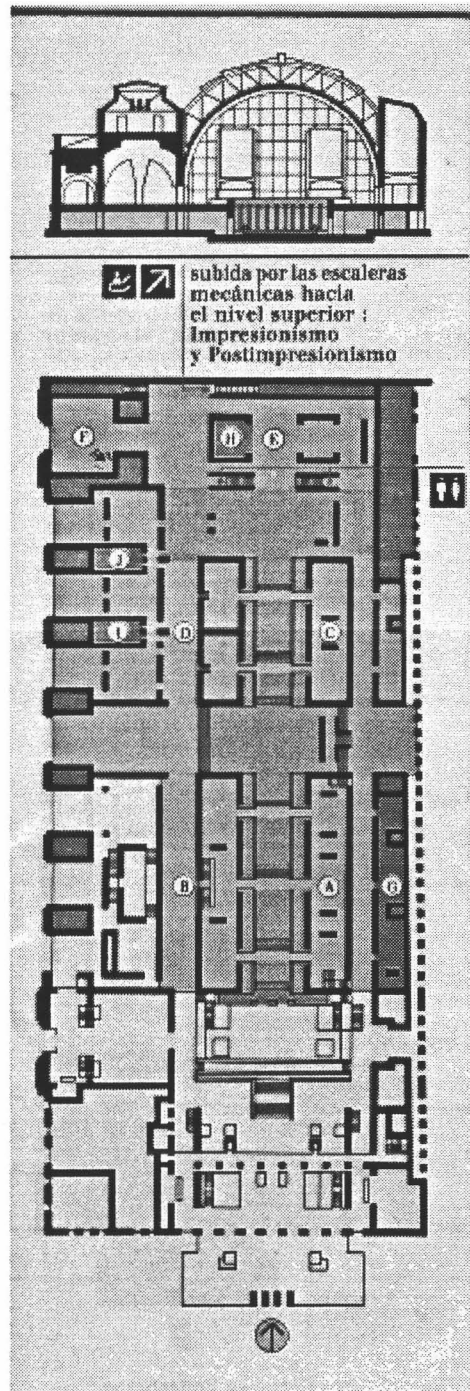


Fig. 18. Plano señalético

Las opciones pasan desde la bi a la tridimensionalidad con efectos de perspectiva, o vistas aéreas y cuando el edificio sea muy complejo será necesaria la representación de todos los niveles que lo componen en un directorio general y se aconseja también que cada planta incluya un plano general de los recorridos posibles

5.3.c) Símbolos de seguridad

En este apartado reiteramos que obligatoriamente estarán presentes cubriendo las medidas de seguridad impuestas. El diseñador puede mantenerlos independientemente del sistema (adquiriendo los que se ofertan en centros especializados) o integrarlos, respetando formas y colores, dentro de la misma línea de soportes o imagen del sistema.

5.3.d) Signos gráficos.

La flecha como elemento presente en numerosas señales se ajustará a las pautas en la misma medida que el resto de los componentes, respetando márgenes y estructuras compositivas como se ha visto anteriormente.

5.4. Color

El color es un elemento de gran valor, no sólo funcional (mejora de las condiciones de visibilidad, legibilidad, leibilidad) o estético, sino que también es portador de significados que veíamos, llevaba asociado, por connotaciones psicológicas o fisiológicas. En señalética además por su estrecha relación con la señalización, se le atribuyen significados codificados provenientes de este segundo campo, aunque el color señalético no esté en sí mismo codificado.

Para la elección de la gama cromática del sistema de señales se han de tener en cuenta ciertos factores:

- el binomio funcionalidad-estética
- la relación con la imagen de marca o corporativa. Si la imagen está perfectamente diferenciada, es conveniente reflejar mediante la gama cromática que la señalética también es una extensión de la imagen

institucional. Se reflejarán los mismos colores normalizados (Pantone) de la marca o imagen global en la fabricación de las señales.

- la importancia del ambiente puede ser decisiva en la elección e incluso, al igual que se hace en proyectos de diseño ambiental, se trabaja con una gama de colores recogida del propio ambiente, mobiliario, decoración, exterior ... que pueden ser tratadas en dos sentidos:

- para la elaboración de una gama en armonía con el ambiente
- o todo lo contrario, para la elección de una gama en contraste con el entorno (ya justificábamos la intencionalidad de esta elección en el capítulo sexto).

La toma de muestras puede también hacerse de distintas formas: mediante la recogida de elementos, a través de fotografías, por comparación con un sistema universal (Pantone, Pal) , pero existen métodos científicos de medición del color por la toma de muestras de luminosidad con un colorímetro⁽¹⁾.

Existen programas informáticos específicos que ayudan a la medición del color a partir de fotografías tomadas en el ambiente, reflejados en histogramas donde se individualizan los porcentajes de cada uno de los colores primarios. El método, partiendo de la variación que produce ya la fotografía y su revelado, necesita de referencias conocidas para interpretar con mayor exactitud el color.

De todos modos, esta toma de muestras puede hacerse de un modo más genérico, para servir de referencia, confiando en la experiencia que tiene el diseñador gráfico que trabaja continuamente con este elemento.

(1) *Definición de colorímetro por Vélez, M. (1993). Aparato que sirve para la medición del color, cotejándolo con un estímulo conocido que se puede especificar cuantitativamente. Existen colorímetros aditivos, la superficie coloreada, o la luz que se va a medir se compara con una mezcla de radiaciones de diversos colores fijos, colorímetros sustractivos, se hace pasar una luz blanca de intensidad variable a través de una combinación de placas de vidrio de colores, pudiendo ajustarse la intensidad de la luz hasta que se consigue la coincidencia, y colorímetros fotoeléctricos, analizan automáticamente la luz cuyo color debe medirse, en términos de su intensidad a cada longitud de onda.*

- la finalidad de los tratamientos utilizados para la elección de los

- la finalidad de los tratamientos utilizados para la elección de los colores del sistema debe concluir con una gama (en señalética se recomienda que sea bastante limitada de 6 ó 7) que ayuda a:

- la correcta lectura de la señal
- al seguimiento de la información actuando el color como hilo conductor
- a la identificación de la tipología de las señales

Hacemos referencia al apartado 6.2 dedicado al color donde se exponían diversas recomendaciones de combinación de colores para una correcta percepción visual.

Recogemos aquí una apreciación que se ha ido viendo al analizar los sistemas que se ofertan prefabricados, en los que la gama se reduce prácticamente al gris oscuro (70% en adelante) o marrón para los fondos y un color muy claro o blanco para los textos. La tendencia va cambiando, aunque la elección de estos sistemas, eliminaría cualquier vínculo con la identidad corporativa.

5.5. Legislación de seguridad

Dependerá directamente de la tipología de la empresa que se señalice, así como de la normativa local, regional, nacional o internacional que regule las normas sobre seguridad e higiene en el Trabajo. Se ha dedicado un anexo a la recogida de la normativa básica a nivel nacional.

5.6. Tipología

Remitimos al análisis más pormenorizado sobre tipología que se ha realizado en capítulo siete. En esta fase práctica, se hará, teniendo en cuenta la clasificación que se había presentado, una distinción de todos los tipos de señales que van a integrar el sistema, dependiendo de su contenido, ubicación, situación y morfología.

En todas las señales se deberán de seguir los condicionantes de diseño establecidos, así como una uniformidad entre señales del mismo tipo, ubicación. Respetando los factores externos que influyen en la señal (físicos, ambientales, psicológicos), así como los propios factores dependientes del diseño gráfico.

En el apartado de materiales, se escogerán en función del uso de la señal, con mayor o menor resistencia y cuidando el efecto final del material. Se pueden hacer varias muestras a modo de prototipo.

Las técnicas (serigrafía, grabado, sandblasteado, transferibles...) dependerán del material elegido así como los acabados (antivandálicos, exteriores, interiores, brillantes, mates, semimates...) y la iluminación (propia o del entorno, variando los tipos según ubicación).

5.7. Análisis semántico, sintáctico y pragmático

Al igual que ha propuesto la fundación AIGA, recomendamos, una vez que se tenga el diseño final, se haga un análisis (como el presentado en el capítulo 4.4.2. Semiótica y señalética):

- a nivel semántico
- a nivel sintáctico
- pragmático

5.8. Fichas señaléticas

Es aconsejable identificar cada una de las señales del sistema, por lo que proponemos la confección de unas fichas que ayuden a su catalogación. Se presenta en la página siguiente.

	Información impresa a una o dos caras	
	Nº de señal	
Tipología	Contenido	
	Ubicación	
	Interior	
	Exterior	
	Situación	
	Morfología	
	Tamaño (módulos)	
Elementos gráficos	Texto	
	Idiomas	
	Tipo de letra	
	Color Fondo	
	Color Texto	
	Alineación	
	Pictograma	
	color de fondo	
	color figura	
	Flecha	
	Color de fondo	
	Color de Flecha	
	Material soporte	
	Iluminación	
	Técnica	
	Croquis y ubicación en un plano	

5.9. Ubicación en los planos

Todas las señales, junto con sus características (que aparecen en la ficha señalética), numeradas o clasificadas, deben ubicarse correctamente sobre los planos para determinar con exactitud el número definitivo de ellas y su implantación. Este plano será muy útil para el instalador de las señales, ya en la fase final de ejecución e implantación donde el diseñador deberá controlar la calidad de los materiales, la correcta ubicación, y el cumplimiento de los plazos previstos.

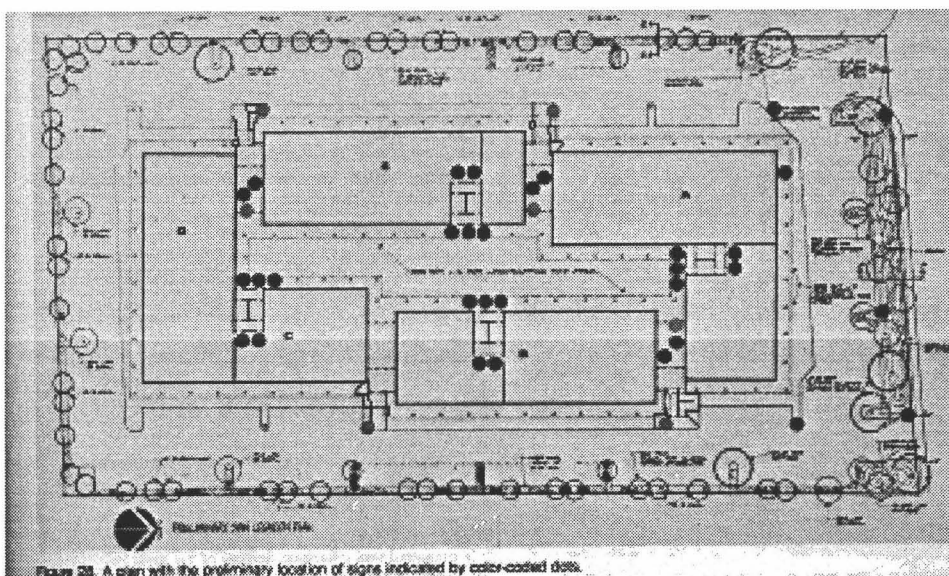


Fig. 19. Ubicación en los planos del conjunto de señales

FASE 6. Ejecución del proyecto

6.1. En fase de prototipo

La realización de prototipos ayudará a hacerse una idea bastante aproximada del aspecto final que presentará el diseño una vez fabricado. Es muy aconsejable la preparación de estos prototipos, como muestra definitiva que supervisará el cliente, y para ver el efecto final y acabados.

Las nuevas tecnologías permiten además utilizar la realidad virtual, el montaje de elementos mediante combinación de imágenes, pudiendo te-

ner incluso un aspecto de cómo quedaría implantado y sus líneas de visión con bastante exactitud. El dibujo en perspectiva, también es un apoyo al que se ha recurrido tradicionalmente.

Las empresas fabricantes de los sistemas no suelen tener ningún inconveniente en la realización de estas pruebas con los colores determinados por el diseñador, a pequeña escala, por lo que se puede comprobar también la calidad de los acabados y el efecto final del color aplicado al material.

Al final de la bibliografía hemos resumido el nombre de las principales casas españolas que trabajan con señalética, la mayoría de ellas fabricantes, así como las que trabajan algún tipo de material específico para minusválidos.

En este apartado se realizará, como conclusión:

- a) Preparación de modelos, maquetas, prototipos
- b) Experimentación, verificación
- c) Determinación de materiales y técnicas definitivas

6.2. Ejecución real

La ejecución real ya no depende directamente del diseñador, sino que en estos momentos su trabajo está en el seguimiento y el control de las pruebas, materiales, acabados, como encargado de controlar la calidad de la fabricación. Su trabajo se desarrolla ahora en dos campos:

6.2.a) Fabricación, impresión. Puede tratarse del mismo profesional o depender de una empresa que fabrique los elementos y un rotulista que realice la impresión.

6.2.b) Seguimiento e implantación. El diseñador, también es responsable de la implantación final, de la óptima calidad de las señales y del cumplimiento de los plazos previstos por el fabricante. En relación al aspecto legal que puede regular el cumplimiento de los contratos que dependen de toda la creación del sistema, que com-

prenden al diseñador, fabricante, rotulista... Follis (1979), recoge unos modelos genéricos de contratos a realizar entre las partes de modo que la empresa, una vez que ha realizado el encargo, lo lleve a cabo y se cumplan los presupuestos.

FASE 7. Manual de normas señaléticas

7.1. Realización de manual de normas gráficas

El manual de normas señaléticas ha de ser el reflejo de todo este trabajo definitivo que se entrega al cliente y donde se recogen todas las pautas que caracterizan el diseño señalético. En la mayoría de las ocasiones, este manual es un apartado dentro de Manual de normas gráficas o de Imagen Corporativa. De hecho, trabaja con la base icónica de la empresa (marca, logotipo) y la hace más extensiva por sus características particulares.

El manual debe asegurar la coherencia y la unidad de la imagen, pudiendo ser ampliada por otro profesional cuando pase un tiempo o la empresa vaya creciendo. Contiene las condiciones técnicas que deberán ser aplicadas rigurosamente de modo que se asegure la mayor unidad posible en todo el conjunto tanto a nivel interior como exterior.

Contendrá:

- todas las aplicaciones posibles, incluso puede planificar algunas aunque no se realicen de momento,
- los detalles necesarios sobre toda la tipología de señales y sus pautas de diseño.
- información sobre materiales, si han recibido una preparación previa, acabados y técnicas de impresión (a nivel interior como exterior)
- tipos de sujeción, ubicación y tipo de sistema utilizado
- planificación la futura ampliación del sistema o la reposición de elementos que hayan variado o estén deteriorados de modo que queden perfectamente integrados
- Iluminación, tipología y características técnicas

- En ocasiones también se puede especificar el mantenimiento.
- A nivel de diseño diferenciará:
 - los formatos
 - la tipografía con todas sus variantes
 - los colores de la imagen, en sistema universal o con porcentajes especificando todos los posibles usos y combinaciones
 - la imagen: pictograma, planos, símbolos, signos gráficos.

Y presentará uno por uno las distintas tipologías de señales que se han utilizado: desde los directorios generales, a los de plantas, departamentales, señales direccionales, rótulos de sobremesa, señales exteriores..., incluso las de emergencia que se incluyan.

El manual, basado fundamentalmente en la imagen, es comprensible para un profano, pero para el profesional que lo lea, debe proveerle suficiente información como para poder fabricar cualquier componente.

CONCLUSIONES

Hemos visto en el desarrollo de esta tesis sobre una disciplina relativamente moderna e interrelacionada con múltiples facetas técnicas y artísticas que puede abrir numerosas líneas de investigación. No explicitadas suficientemente pero de suma importancia tanto a nivel gráfico (las posibilidades de comunicación mediante la imagen, la semiótica de esa imagen, la ergonomía de la tipografía, el valor del color como elemento portador de una información), como a nivel formal (la incorporación de los materiales y técnicas, nuevos diseños industriales, la adaptabilidad de éstos a los requerimientos particulares de los usuarios...) y tantas cosas que han ido surgiendo a lo largo de la investigación.

Se cree haber cumplido con unas intenciones básicas planteadas al seleccionar el tema:

1°. Justificar el papel del diseñador gráfico como el profesional más cualificado para llevar a cabo el diseño señalético.

2°. La importancia de la señalética como disciplina vinculada al diseño gráfico (ya que hasta hoy podemos considerar casi anecdótica la presencia de esta faceta en cualquier programa de enseñanza de diseño gráfico).

3°. La acotación del propio término *señalética* muchas veces confundido con *señalización*, *rotulación comercial* o *publicidad* por la existencia de líneas de separación muy difusas.

4°. Considerar la señalética como factor que puede mejorar la calidad en la relación del usuario con la empresa y del que aún no se tiene conciencia real de su eficacia en nuestra movilidad cotidiana.

Se ha detectado una importante carencia informativa, y la poca información existente es bastante confusa. El mejor aporte informativo proviene de países como EE. UU., Italia, Alemania, Suiza, Gran Bretaña, donde existen publicaciones específicas aunque unificando señalética con rotulación publicitaria y comercial. En España, esporádicamente, y cada vez con más frecuencia, aparecen publicaciones en revistas de diseño especializadas y se anuncian también diseñadores dedicados a la señalética. La mayoría de las noticias se centran en la implantación de programas de gran magnitud (a nivel nacional, autonómico) y no se suele prestar gran atención al diseño previo, a los estudios, a la comunicación visual o por lo menos no se evidencia.

Nos vamos a centrar en las aportaciones y conclusiones derivadas de los distintos capítulos:

- Se verifica que la señalética es un eslabón necesario dentro de la cadena que supone nuestra relación con el entorno, fundamentalmente urbano. Si bien hemos comprobado por propia experiencia la veracidad de aquel antiguo refrán "Preguntando se llega a Roma", constituye la antítesis a nuestras intenciones. El tener que depender de una fuente de información que en ocasiones pueda ser errónea (aunque con la mejor voluntad por parte del informador) y la pérdida de tiempo que lleva asociado son dos factores de gran peso que dificultan la calidad de nuestra movilidad y en definitiva, nuestra calidad de vida.

Se justifica la señalética como elemento imprescindible en todo caso y más en aquellos en los que el tránsito de personas sea constante, variado y muy numeroso (es muy difícil imaginar un aeropuerto actual que pueda funcionar correctamente sin ningún tipo de señalética o la regulación de la movilidad de una gran

cantidad de público, treinta o cuarenta mil personas en una concentración deportiva que se desplaza al mismo tiempo), y en otros casos, (empresas, hospitales, centros comerciales...) se demuestra en estos casos que es imprescindible, necesaria y aconsejable.

- Se ha evidenciado la existencia de una demanda social de información señalética por parte del usuario o el ciudadano que comienza a habituarse a ella cuando existe y a echarla en falta cuando carece de ella.

- Los rasgos que definen la señalética son entre otros: funcionalidad, discrecionalidad, autodidactismo, flexibilidad, información, comunicabilidad... que permiten definir el término como un sistema de información sobre los servicios que ofrecen las empresas dirigido al usuario que responde a planteamientos gráficos, diseñados para espacios complejos con la finalidad de informar, orientar y guiar. Se estructura mediante un lenguaje conciso y claro que comprende un código lingüístico, otro icónico y un tercero cromático.

- Se ha defendido en esta tesis y creemos que justificadamente, la ubicación de la señalética como una especialidad más del diseño gráfico, integrada en la comunicación global de la empresa con un carácter siempre más funcional que publicitario. Es por ello que hemos hecho evidente la relación de la señalética con el diseño gráfico, con la marca y con la identidad corporativa.

- Se plantea con claridad la diferencia entre señalética y señalización (usadas indistintamente no sólo en el lenguaje común, sino incluso entre profesionales) se cree que es una de las conclusiones que mayor relieve ha de tener.

- Como conclusión diferenciamos señalización de señalética porque se trata fundamentalmente de un sistema cerrado, con unos códigos y unas normas a las que se debe adecuar cualquier componente del sistema. Porque todos sus componentes gráficos se atienen a unas pautas de diseño a nivel formal, icónico y cromático, llevando asociados unos mensajes unívocos y reconocibles por cualquier persona que haya tenido un aprendizaje previo. Como todo sistema cerrado, debe valerse de un código que cualquier receptor debe haber aprendido con anterioridad.

- Por contra, la señalética, se planifica como un diseño original de cada sistema que se crea, pudiendo combinar libremente elementos gráficos y formales. La adecuación del diseño señalético a unas pautas de diseño globales, responde en bastantes casos a la imagen de la empresa que utiliza la señalética como una extensión de su imagen corporativa, mientras que en otros, puede ser totalmente independiente.

Para concluir este tema, diremos que aunque señalética y señalización, tengan algunos puntos comunes como orientar, informar y dirigir... existen suficientes elementos que las diferencian a nivel gráfico, formal y comunicacional, como hemos reflejado en el capítulo segundo, de modo que constituyen parcelas independientes. Puede ser una buena ocasión esta tesis, para poner de relieve que el diseño gráfico de la señalización, puede y de hecho debería ser renovado, adecuando trazados, creando pautas, introduciendo elementos nuevos y eliminando los anticuados... y que esta tarea debería ser llevada a cabo por el diseñador gráfico y no por el ingeniero como actualmente se hace.

- El análisis de los orígenes de cada uno de los componentes que estructuran el lenguaje señalético: componente icónico, del que derivará el lingüístico y el cromático.

Se estudian estos componentes bajo un punto de vista señalético, desvinculados de la señalización y no a nivel genérico. Señalábamos con el nacimiento del hombre, el nacimiento de términos tan usados hoy en día como *señal*, *signo*, *marca*, *pictograma*, *ideograma*... y hemos visto cómo los códigos utilizados en la representación de la imagen tienen importantes paralelismos con el diseño picto-ideográfico actual. Diremos que si bien los componentes son tan antiguos como el hombre, hasta que las sociedades no se hacen más complejas y se necesitan organizar flujos de gente, orientarlos, informarlos... no se puede constatar la existencia clara de la señalética. Ya que no siempre han llegado hasta nosotros pruebas que puedan confirmarlo, se considera que el desarrollo de la civilización y el comercio ayudaron a su nacimiento (ejemplificábamos ya en Pompeya un uso extensivo y claro de elementos señaléticos en la ciudad romana).

- Se presenta la señalética como un Medio más de comunicación de masas, se dirige a un colectivo heterogéneo, desconocido y numeroso, justificando y cumplimentando cada una de las premisas que los definen, y especificando sus características particulares. Para llevar a cabo este análisis nos hemos servido de los conocidos modelos comunicacionales de Shannon y Weaver y del modelo psicologicista de comunicación.

- Se evidencia la presencia de la semiótica como estudiosa de los significados asociados a signos y símbolos ya que sus componentes sintácticos (relación de los significantes entre sí y la relación que guardan con su propia estructura), semánticos (relación de los signos con su significado) y pragmáticos (relación de los signos con el intérprete) pueden ayudar a mejorar el proceso comunicativo señalético, como ya ha demostrado la Asociación AIGA, y al mismo tiempo se han diferenciado términos un tanto confusos como índice, señal, signo, icono, símbolo, diagrama...

La aportación en este sentido creemos que ha sido el extrapolar estudios dedicados exclusivamente al terreno lingüístico para establecer nuevas conclusiones en el campo de la comunicación icónica, como la determinación de todos los componentes que intervienen en la comunicación señalética y la asociación de los términos señal, índice, icono, diagrama y símbolo al lenguaje señalético (ya hemos apuntado que es relativamente poca la atención prestada a la semiología de la imagen si la comparamos con la semiología del lenguaje escrito).

- El análisis de los intentos de creación de sistemas de comunicación universales mediante el uso de la imagen puede ser un importante campo de estudio si retomamos los intentos que se han hecho desde principios de siglo como el de Otto Neurath, Modley o el sistema Bliss.

- Otra de las cuestiones que se ha analizado es la referida al proceso perceptivo, se han conjugado distintas opiniones sobre el papel del receptor en la comunicación señalética, intentando concluir en líneas generales con la eficacia universal del lenguaje de la imagen (salvando el anterior conocimiento por parte del receptor de los códigos de representación que han derivado en esa imagen).

Creemos que la frase de Villafañe "*reconocer en toda imagen una estrategia discursiva*" es especialmente acertada en señalética donde cada imagen encierra un complejo significado comunicativo. Se ha constatado la influencia que tiene en el proceso perceptivo señalético una serie de factores externos (psicológicos, físicos, ambientales) unidos a los propios canales sensoriales humanos (visual, auditivo y táctil) que competen directamente la lectura del mensaje señalético.

- Se han aplicado también, pero referidos exclusivamente a señalética los principios de la Gestalt y otros conceptos relativos al reconocimiento por parte del receptor que proponen figuras como Gombrich, Dondis, Villafañe, Groupe u, etc..

- Concluíamos el capítulo referido a la percepción señalética, valorando el tema de la densidad informativa. Casi todos hemos pasado por la experiencia de carecer de una información básica y por la experiencia contraria por lo que es recomendable, si hay que escoger entre uno de estos dos extremos, optar por un posible defecto informativo frente a una contaminación visual que es más desconcertante que efectiva.

En el capítulo sexto, hemos establecido tres diferenciaciones: la imagen, el color y la tipografía.

- Respecto a la relación de la imagen con el factor de iconicidad o parecido con la realidad, hemos llegado a la conclusión del uso de un nivel bajo de iconicidad próximo casi a la abstracción, como posibilidad más efectiva de comunicación, ya que se han eliminado todos los elementos superfluos que, aunque aumentan el grado de iconicidad, reducen la comprensión final del mensaje.

- Se ha estudiado el proceso de codificación de la imagen hasta llegar a constituirse como picto-ideograma a través de una serie de procesos que hemos aplicado, con la intención de poder movernos dentro de un lenguaje más universal, extraídos del lenguaje escrito. Se ha concluido con los procesos de metáfora, metonimia, hipérbole y símbolo, con el tratamiento de los elementos gráficos fundamentales: punto, línea, contorno, dirección, tono, dimensión, textura, escala, movimiento.

- El plano señalético, se ha diferenciado de la planimetría arquitectónica, concluyendo con una serie de características particulares como las posibilidades de uso de recursos gráficos más libres que ayuden a potenciar los detalles más importantes. Hemos valorado las posibilidades de representación atendiendo a una fácil comprensión por parte de cualquier receptor con la ayuda de efectos perspectivos sencillos, la potenciación de elementos importantes y la ayuda del color.

- El color, utilizado en señalética, por su proximidad a la señalización, puede llevar asociados ciertos significados que son específicos de un código. Aunque en señalética defendemos la independencia del color respecto a un significado concreto, a veces puede aprovechar éstos ya establecidos para potenciar ciertos mensajes. El color señalético actúa:

- como llamada de atención
- como mejora de la visibilidad de la información (combinando el color de cada uno de los elementos textos, fondos, imágenes...)
- como identificador
- como pauta de seguimiento en un recorrido

Un tema que nos ha ocupado cierto interés ha sido el intentar sistematizar y concluir con un único modelo lo más riguroso posible, sobre las óptimas combinaciones de colores en la tipografía y los fondos, para una mejor visibilidad. Creemos que aún falta bastante por hacer en este sentido y que estos aspectos pueden constituir una proyección futura de esta tesis en otros terrenos.

Se han presentado las tipologías de color asociados a materiales innovadores que ofertan los fabricantes con diversas características (acabados, transparencias...).

Como en el desarrollo de un sistema señalético, dependiendo de las funciones de la empresa, existen determinadas normativas impuestas por ley para la señalización obligatoria de seguridad, que deben coexistir con las señales del propio sistema, se han analizado estas normas para concluir con la presentación de unas fichas que definen las características de las distintas señales (de prohibición, de advertencia, de obligación y de información).

- El tercer gran componente de la señal, la tipografía, prácticamente imprescindible en muchos sistemas, determinan una serie de factores que intervienen directamente en la percepción: legibilidad, leibilidad y otros factores dependientes del diseño: los serifs, las distintas familias tipográficas, el proceso de lectura, tamaño, interletraje, interlineado, la densidad de la información...

El uso y abuso que ha tenido una determinada tipografía (Helvética, Futura) en sistemas de señalética, hace que se asocie con la idea de un modelo óptimo para la señalética. En este capítulo concluíamos con la idea de que no existe, al igual que con los otros componentes, un tipo específico de letra que haga inmejorable la funcionalidad y la estética de la señal. Ya que una de las características de la señalética, está en su originalidad, la tipografía, junto con el color y la imagen, deben ser trabajados por el diseñador, de modo "científico" en algunos casos (en lo que se refiere a distancias de lectura, combinación de tipos y fondos, tamaños apropiados...), mientras que en otros, la libertad y la originalidad de la creación del diseño es lo que le confiere valor, siempre que se tengan en cuenta estos factores cuantificables que determinan la funcionalidad.

- Se ha intentado sistematizar toda la tipología de señales aplicables a cualquier sistema. Se cree haber examinado con exhaustividad estas clasificaciones, proponiendo una solución original, teniendo en cuenta la poca atención que se le dedica a este aspecto de la señal. Las clasificaciones se han hecho atendiendo al contenido de la señal, a la ubicación, situación y morfología.

- Con la introducción de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos del diseño, la señalética, ha avanzado considerablemente con el aporte de los nuevos productos dedicados a la fabricación de sistemas, y al diseño gráfico de las señales. Se han tomado como referencia, los principales materiales utilizados en señalética, sus técnicas y tratamientos, sistemas de iluminación y elementos prefabricados con los que puede contar el diseñador.

- No se ha querido pasar por alto la atención a un porcentaje minoritario de la población que, con algún tipo de deficiencia física (visual, motriz, auditiva...), debe salvar numerosos obstáculos que dificultan el acceso a los servicios, empre-

sas... que todos disfrutamos. Se observa una gran atención, a los ciegos, en las publicaciones que provienen de Estados Unidos e Inglaterra, donde se recogen continuas investigaciones realizadas actualmente con sistemas multimedia, una vez que es común encontrar todas las señales tradicionales que integran el mensaje con la escritura en braille.

- Finalmente se ha analizado el proceso de diseño de un programa señalético, concluyendo con la aportación de un modelo original destinado a facilitar el planteamiento y desarrollo del trabajo para el diseñador. Este esquema es abierto ya que dependiendo de las características del encargo algunos puntos podrán suprimirse y otros serán ampliados.

Se ha considerado más interesante en esta Tesis, profundizar a nivel conceptual en el proceso de diseño señalético para poder llegar a proponer este esquema de funcionamiento, del que realmente existen pocas referencias, que el dedicar la atención a la ejecución de un diseño puntual.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI, F. (1987). *Juegos con la imagen*. Ed. Pirámide. Madrid.
- AICHER, Otl y KRAMPER Martin. (1981). *Sistemas de signos en la comunicación visual*. Ed. Gustavo Gili diseño. Barcelona
- AIGA (American Institute of Graphic Arts). *Símbolos de señalización*. (1984). Ed. Gustavo Gili diseño. México.
- A.I.M.P.E. (Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España). (1981). *Recomendaciones para la señalización informativa urbana*. Madrid.
- AJUNTAMENT DE VALENCIA. (1990). *Manual de normas señaléticas*. Ed. Oficina de publicaciones. Valencia.
- ALARCON, G (1989) *Sistemas de señalización. Casos prácticos*. Ed. UAM. México.
- ALBERS, J. (1994). *La interacción del color*. Ed. Alianza Forma. Madrid.

- AMENGUAL, Clotilde. (1992). *Curso básico sobre accesibilidad*. Ed. Real Patronato de Prevención y atención a personas con minusvalía. Madrid.
- ANNUAL. (1989). *Display & commercial space designs*. Ed. PBC. Japón.
- ANONIMO. (1991). *Manual de imagen corporativa*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- ANONIMO. (1990). *Manual del conductor*. Ed. Fama. Zamora.
- APARICI, Roberto. (1987). *Lectura de imágenes*. Ed. De la torre. Madrid.
- ARTHUR, P. y PASSINI, R. (1992). *Wayfinding. People, signs and Architecture*. Ed. Mac Graw Hill. Canadá.
- ASOCIACION TECNICA DE CARRETERAS. (1991). *II Jornadas nacionales de señalización de carreteras*. Ed. Asociación técnica de carreteras. Madrid.
- ARNHEIM, R. (1988). *Arte y percepción visual*. Ed. Alianza Forma. Madrid.
- AUMONT, Jacques. (1992). *La imagen*. Ed. Paidós Comunicación. Barcelona.
- AYUNTAMIENTO DE GRANADA. (1991). *Análisis del medio acústico de la ciudad de Granada*. Ed. Ayuntamiento de Granada. Delegación de Medio Ambiente y Consumo. Granada.
- BANN, David. (1988). *Manual de producción para artes gráficas*. Ed. Tellus. Madrid.
- BASSAT, Luis. (1993). *El libro rojo de la publicidad*. Ed. Folio. Barcelona.
- BCD. (1995). *Selection 1994-1995*. Edita Fundación BCD. Barcelona.
- BEAUMONT, M. (1988) *Tipo y color*. Ed. Blume. Madrid.

- BELTRAN DE TENA, R.; RODA SALINAS, F.J.. (1988). *Información y comunicación. Los medios y su aplicación didáctica*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- BERTIN, J. (1979). *Pour une semiologie de la Typographie. Ecole de Beaux-Arts de Besançon*. Ed. Magermans. Lure.
- BERTIN, J. (1988). *La gráfica y el tratamiento gráfico de la información*. Ed. Taurus. Madrid.
- BIBLIOTECAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (1988). Ed. Dirección General del Patrimonio Cultural. Madrid.
- BLANCHARD, G. (1988). *La letra*. Ed. Ceac. Barcelona.
- BLACKWELL (1993). *La tipografía del siglo XX*. Ed. G.Gili. Barcelona.
- BOHIGAS, O. (1978). *Proceso y erótica del diseño*. Ed. La Galla Ciencia. Barcelona.
- BOWERS, M. (1966). *Easy bulletin boards for the school library*. Ed. Scarecrow Press. New York.
- BREUIL, H. (1984). *La cueva de Altamira*. Ed. El Viso. Madrid.
- CALABRESE, O. (1995). *El lenguaje del arte*. Ed. Paidós. Barcelona.
- CAMERA, F. (1975). *Símbolos y signos gráficos*. Ed. Bosco. Barcelona.
- CANOSA, Josep L.. (1984). *Suports i ancoratges per a la senyalització exterior: projecte promogut pel Consell de Diseny de la Generalitat de Catalunya*. Ed. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- CANOSA, Josep L.. (1983). *Imatge grafica de la senyalització exterior*. Ed. Generalitat de Catalunya. Barcelona

- CARDINALI, Daniel. (1991). *Manual de neurofisiología*. Ed. Diaz de Santos S.A.. Madrid.
- CARDORNA, Giorgo Raimundo. (1994). *Antropología de la escritura*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- CEDEX. (1988). *Curso sobre señalización de carreteras*. Ed. Cedex, Gabinete de Formación y Documentación. Madrid.
- CEPPEX. (sin fecha). *Algunos consejos sobre tipografía*. Ed. Centro de Estudios y Promoción de la Publicidad. Madrid.
- CODIGO INTERNACIONAL DE SEÑALES (sin fecha). Ed. Servicio de Publicaciones de la Armada. Cádiz.
- CLOSAS, F. *Manual de Identificación y señalización gráfica*. Edita Publicación del Colegio oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares.
- COLOMER CAMPOS, A. ; DEL HOYO ARJONA, J. y HEREDERO, O.. (1987). *Projecte de manual de senyalització a per la Universitat de Barcelona. Disseny, muntatge i realització*. Ed. A. Colomer. Barcelona.
- COMISSIO OBRERA (1989). *Guía sindical de seguridad y salud laboral*. Ed. Comissió obrera nacional de Catalunya. Barcelona.
- COSTA, J. (1989) *Imagen global*. Ed. Ceac. Barcelona.
- COSTA, J. (1990). *Señalética*. Ed. Ceac. Barcelona.
- COSTA, J. (1991) *Imagen didáctica*. Ed. Ceac. Barcelona.
- COSTA, J. (1992). *Imagen pública*. Ed. Fundesco. Madrid.
- COSTA, J. (1994). *Diseño, comunicación y cultura*. Ed. Fundesco. Madrid.

- CHABOT, L. (1986). *Historia de la escritura*. Ed. Everest. Madrid
- CHAVES, N. (1994). *La imagen corporativa*. Ed. Gustavo Gili. México.
- DARIGO, P.P. (1971-2-3). *Des signaux et des homes*. Ed. Esso Standard. París. Crf. Costa 1990.
- DE GRANDIS, L. (1985). *Teoría y uso del color*. Ed. Cátedra. Madrid.
- DE GRANDIS, L. (1990). *Symposium on Design Research and semiotics. Semantic visions in Design*. Ed. UIAH. Helsinki.
- DEREGOWSKI, J.B. (1972). *Pictorial Perception and culture*. Ed. Scientific American. Pp 82-88.
- DERIBERE, M. (1964). *El color en las actividades humanas*. Ed. Tecnos. Madrid.
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA (1995). Ed. en CD-ROM.
- DICCIONARIO DE CIENCIAS Y TECNICAS DE LA COMUNICACIÓN (1991). Ed. Paulinas. Madrid.
- DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS. (1991). *La orientación a los usuarios*. Ed. Dirección General de Bibliotecas. México
- DONDIS, D.A. (1990). *La sintáxis de la imagen*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- DREYFUS, J.; RICHAUDEAU, F. (1990). *Diccionario de la edición y de las artes gráficas. Colec. Biblioteca del Libro*. Edita Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Madrid.

- DURAND, D. y BOULOGNE, D. (1984). *Le livre du mur peint. Art et techniques*. Ed. Editions Alternatives. París.
- ECO, U. (1986). *La estrategia de la ilusión*. Ed. Lumen. Barcelona.
- ECO, U. (1991). *Tratado de semiótica general*. Ed. Lumen. Barcelona.
- ECO, U. (1992). *Los límites de la interpretación*. Ed. Lumen. Barcelona.
- ECO, U. (1994). *Signo*. Ed. Labor. S.A.. Barcelona.
- ECO, U. (1994). *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. Ed. Lumen. Barcelona.
- ECO, U. (1994). *Cómo se hace una tesis*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- ELAM, K. (1990). *Expressive Typography*. Ed. Van Nostrand Reinold. New York.
- EL GRAN LIBRO DEL COLOR (1980). Ed. Blume. Barcelona.
- ENCICLOPEDIA MEDIOS DE TRANSPORTE (1994) *Medios de Transporte*. Ed. Diario El País. Madrid
- ESPAÑA. Dirección General de Carreteras (1992). *Señales verticales de circulación*. Ed. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid.
- EVERETT, W. (1992). *Curso básico sobre accesibilidad al medio físico*. Edita Instituto de Asuntos Sociales. Madrid.
- FERNANDEZ, Federico y MONGUET, José M.. (1986). *La comunicación visual*. Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.
- FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. (1984). *Metro de Barcelona. Manual de senyalització*. Ed. Generalitat de Cataluña. Barcelona.

- FISCHER, B.A. (1978). *Perspectives on Human Communication*. Ed. Macmillan Publishers Company. Nueva York.
- FLOCH, J. M. (1993). *Semiótica, marketing y comunicación*. Ed. Paidós Comunicación. Barcelona.
- FOLLIS, J. y HAMMER, D. (1979). *Architectural signing and Graphics*. Ed. W. Library of Design. New York.
- FRANÇOIS, C.L. (1988) Las diez grandes familias tipográficas. Capítulo del libro de Blanchard (1988). Ed. Ceac. Barcelona.
- FRUTIGER, Adrian. (1981). *Signos, símbolos, marcas y señales. Elementos, morfología, representación y significación*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- FUENTES OTERO, J.; GONZALEZ HERNAN, M. (1976). *Diseño 1*. Ed. Didascalía S.A. Madrid.
- FUENTES OTERO, J.; GONZALEZ HERNAN, M. (1977). *Diseño 2*. Ed. Didascalía S.A. Madrid.
- GARCIA LUCERGA, M.A. (1993). *El acceso de las personas deficientes visuales al mundo de los museos*. Ed. ONCE. Madrid.
- GAUR, Albertine. (1990). *Historia de la escritura*. Edita Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Salamanca.
- GELB, Ignace J. (1987). *Historia de la escritura*. Ed. Alianza Editorial. Madrid.
- GERMANI FABRI, R. (1975). *Origen y conocimiento de los caracteres*. Ed. Bosco. Barcelona.

- GERMANI, Fabris. (1973). *Fundamentos del proyecto gráfico*. Ediciones D. Bosco. Barcelona.
- GERSTNER, K. (1979) *Diseñar programas*. Ed. G. Arte. Barcelona.
- GIEDON, S. (1982) *Espacio, tiempo y arquitectura*. Ed. Dossat. Madrid.
- GIL CIRIA, M. (1993). *La construcción del espacio en el niño a través de la información táctil*. Ed. Trotta. Madrid.
- GIL DEL RIO, E. (1981). *Optica fisiológica clínica. Retracción*. Ed. Toray. Barcelona.
- GOMBRICH, E. H. (1989) *La imagen y el ojo*. Ed. Alianza Forma. Madrid.
- GOMBRICH, E. H. (1979) *Arte e ilusión*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- GOMÉZ- MORENO, M. (1982) *Guía de Granada*. Ed. Facsimil. Universidad de Granada. Granada.
- GOTTSCHALL, Edward. (1989). *Typographic communications today*. The International Typeface Corporation. Japan.
- GRAN LAROUSSE UNIVERSAL. (1993). Ed. Plaza y Janés editores.
- GRANDIS, L. (1985). *Teoría y uso del color*. Ed. Cátedra. Madrid.
- GROUPE U. (1993). *Tratado del signo visual*. Ed. Cátedra. Madrid.
- GUBERN, Román. (1987). *La mirada opulenta*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- HERNANDEZ BLAZQUEZ, B. (1989) *Comunicación y símbolos sociales*. Ed. Universidad Complutense. Madrid.

- HERRERA G. de V., Luis Carlos. (1993). *Investigación sobre la facilidad de lectura de la tipografía en textos*. Congreso Tradición e innovación tipográfica. Bilbao. Octubre. 1993.
- HERRERA FERNANDEZ, E. (1995). *Factores de Legibilidad tipográfica en la señalización vial*. Edita Jornadas de Ergonomía y automóvil 16 y 17 Noviembre. Barcelona.
- HOCHBERG, J. y BROOKS, V. (1962) *Pictorial recognition as an unlearned ability: A study of one child's Performance*. Ed. American Journal of Psychology. nº 75, pp. 624-8.
- IND, N (1992) *La imagen corporativa: estrategias para desarrollar programas de identidad eficaces*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- INSTITUTO ESPAÑOL DE NORMALIZACION. (1985). *Colores y normas de seguridad*. Ed. Instituto español de normalización. Madrid.
- JEAN, Georges. (1989). *La escritura, archivo de la memoria*. Ed. Aguilar. Madrid.
- JENKINS, Nicholas. (1993). *La identidad visual de la empresa*. Ed. Deusto. Bilbao.
- JUNTA DE ANDALUCIA. (1991). *Autoprotección escolar*. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Gobernación. Sevilla.
- II JORNADAS NACIONALES DE SEÑALIZACION DE CARRETERAS (1990). Ed. Asociación Técnica de Carreteras. Barcelona.
- KINNEIR, Jhon. (1982). *El diseño gráfico en la arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.

- KIRBY, Jhon. (1986). *Creating the library identity: a manual of design*. Ed. University Press. Cambridge.
- LAUS ADGFAD. (1985). *Diseño gráfico y comunicación visual*. Ed. ADGFAD. Barcelona.
- LEROI- GOURHAN, A (1984-1) *Arte y grafismo en la Europa prehistórica*. Ed. Istmo. Madrid.
- LEROI- GOURHAN, A (1984-2) *Símbolos, Artes y creencias de la prehistoria*. Ed. Istmo. Madrid.
- LINDSAY, P.; NORMAN, D. (1975) *Procesamiento de información humana: una introducción a la psicología*. Ed. Tecnos. Madrid.
- LUCCHESI, D. (1973). *Tecnología de los materiales de taller*. Ed. Herman Blumel. Madrid.
- MACLEAN, Ruari. (1987). *Manual de tipografía*. Ed. Herman Blume. Madrid.
- MALLERY, Mary S. y DEVORE, Ralph E.. (1982). *A sign system for libraries*. Ed. American library association. Chicago.
- MANUAL DE IMAGEN CORPORATIVA (1991). Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- MANUAL DE NORMAS SEÑALÉTICAS (1990). Ed. Oficina de publicaciones del Ayuntamiento de Valencia. Valencia.
- MAPASA. (1990). *Señalética book*. Ed. Mapasa. Madrid.
- MARCH, M. (1989) *Tipografía creativa*. Ed. Gustavo Gili. Manuales de diseño. Barcelona.

- MARCE I PUIG, Francesc. (1990). *Conducta y comunicación: una perspectiva sistemática*. Ed. Interfaces. Barcelona.
- MATA WAGNER, José. (1992). *Accesibilidad al medio urbano para discapacitados*. Edita Colegio oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid.
- MERCADO SEGOVIANO, José L. (1980) *Elementos de antropología, psicología y sociología, aplicados a la elaboración del entorno*. Edita Escuela de Artes Decorativas de Madrid. Departamento de Publicaciones. Madrid.
- MERCADO SEGOVIANO, José L. (1988) *Elementos de ergonomía y diseño ambiental*. Edita Escuela de Artes Decorativas de Madrid. Departamento de Publicaciones. Madrid.
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA. (1985). *Manual de señalización y de identificación de los centros escolares*. Ed. Servicio de publicaciones. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- MITZI, Sims. (1991). *Gráfica del entorno*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- MOLES, A. (1969). *Las comunicaciones en la empresa*. Ed. Deusto. Bilbao.
- MOLES, A. (1972). *Psicología del espacio*. Ed. Ricardo Aguilera. Madrid.
- MOLES, A.; ZELTMANN, C.. (1975). *La comunicación y los mass-media. Las imágenes, los sonidos, las señales, teorías y técnicas*. Ed. Mensajero. Bilbao.
- MOLES, A. (1990). *Grafismo funcional*. Ed. Ceac. Barcelona.
- MORRIS, Charles. (1994). *Fundamentos de la teoría de los signos*. Ed. Paidós comunicación. Barcelona.
- MÜLLER-BROCKMANN, Josef. (1992). *Sistemas de retículas. Un manual para diseños gráficos*. Ed. Gustavo Gili. México.

- MUNARI, Bruno. (1985). *¿ Cómo nacen los objetos ? . Apuntes para una metodología proyectual*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- MUNARI, Bruno. (1987). *Diseño y comunicación visual: Contribución*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- MUNARI, Bruno. (1980). *El arte como oficio*. Ed. Labor. Barcelona.
- NORMAN, Donald. (1990). *La psicología de los objetos cotidianos*. Ed. Nerea. Madrid.
- OLINS, W. (1991) *Identité d'entreprise*. Ed. Intereditions. París.
- ORGANIZACIÓN CONSULTIVA MARÍTIMA. (1980). *Código internacional de señales*. Ed. Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante. Madrid.
- OSGOOD, C.E.. (1986). *Conducta y comunicación*. Ed. Taurus. Madrid.
- PAIS VASCO. (1985). *Proyecto de señalización de las instituciones sanitarias de Euskadi*. Ed. Dpto. de Trabajo, Sanidad y Seguridad. Vitoria.
- PBC INTERNATIONAL. (1992). *Environmental Graphics. Graphic Design: USA*. Ed. PBC. International. New York.
- PBC INTERNATIONAL. (1989). *Great exhibit graphics*. Ed. PBC International. Honh Kong.
- PARES BAUSA, Xavier. (1993). *Senyalització urbana: recull de normes i comentaris*. Edita Institut Catalá per al desenvolupement del transport. Barcelona.
- PELLICIOLI, Ivana. (1990). *La segnalética per la biblioteca*. Ed. Editrice Bibliográfica. Milano.

- PEREZ ALENCART, Alfredo y RODRIGUEZ LOPEZ, Jesús. (1990). *Legislación básica de seguridad y salud laboral*. Imprime "Kadmos". Salamanca.
- PHILIPS y MAZDA. (1985). *Beneficios de un buen alumbrado*. Editan las casas comerciales.
- POCA, A. (1991). *La escritura. Teoría y técnica de la transmisión*. Ed. Montesinos. Barcelona.
- POLLET, Dorothy y C. HASKELL, Peter. (1979). *Sign systems for libraries. Solving the wayfinding problem*. Ed. RR. Vowker Company. New York y Londres.
- PORTER, Tom y GREENSTREET B.. (1987). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos diseñadores y artistas*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- PORTER, Tom y GREENSTREET B.. (1987). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos diseñadores y artistas nº1*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- PORTER, Tom y GOODMAN, S. (1985). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos diseñadores y artistas nº2*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- PORTER, Tom y GOODMAN, S. (1985). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos diseñadores y artistas nº3*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- PORTER, Tom y GOODMAN, S. (1989). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos diseñadores y artistas nº4*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- PRATS, J. y ZIMMERMAN, Y.. (1987). *Manual de senyalització despais interiors*. Edita Generalitat, servei central de publications. Barcelona.
- QUESADA HERRERA, J.. (1987). *Redacción y presentación del trabajo intelectual*. Ed. Paraninfo. Madrid.

- REGOUBY, Cristian. (1989). *La comunicación global. Cómo construir una imagen de empresa*. Ed. Gestió. Barcelona.
- REYNOLDS, Linda. (1981). *Signs and guiding for libraries*. Ed. Clive Bingley. Londres.
- RICHADEAU, François. (1987). *La legibilidad: investigaciones actuales*. Ed. Pirámide. Madrid.
- ROCK, I. (1985). *La percepción. Colec. Prensa científica*. Ed. Labor. Barcelona.
- RODA SALINAS, F.J. y BELTRAN DE TENA, R.. (1988) *Información y comunicación. Los medios y su aplicación didáctica*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- RODRIGUEZ GARCIA, Santiago.(1988). *La investigación y tesis doctoral en Bellas Artes*. Ed. UPV. Valencia.
- ROTULOS ROURA. (1988) «*To be or not to be*» *de la identidad corporativa*. Ed. Roura D.L.. Barcelona.
- ROYAL NATIONAL INSTITUTE FOR THE BLIND. (1993). *Map an Diagram Making KIT*. Edita RNIB. Londres.
- RUKIYO-SHA. (1987). *Three Dimensional Graphics*. Ed. Keizo Matsui.
- SALOMON, Martin. (1985). *El arte de la tipografía: introducción a la tipografía*. Ed. Tellus. Madrid.
- SATUE, E. (1989). *El diseño gráfico. Desde los orígenes hasta nuestros días*. Ed. Alianza Forma. Madrid.
- SCHAEFFER, Mark. (1991). *Library displays handbook*. Ed. H.W. Wilson. New York.
- SECO DE LUCENA, L. (1988). *Granada*. Ed. Everest. León.

- SERIARTE. (1988). *Seriarte señalización. Catalogo general de señalización*. Ed. SeriarTE D.L.. Madrid.
- SICA, Paolo. (1977) *La imagen de la ciudad. De Esparta a Las Vegas*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- SOLANAS DONOSO, Jesús. (1983). *Diseño, arte y función*. Ed. Salvat. Barcelona.
- STOECKHERT, K. (1977). *Tratamiento de las superficies de plástico*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- SUBSECRETARIA DE PESCA. (1980). *Código internacional de señales*. Edita Subsecretaría de Pesca y Marina Mercante. Madrid.
- SWAN, A. (1990). *Cómo diseñar retículas. Colección Manuales de Diseño*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- TABOADA, J.A. (1979). *Manual de luminotecnia*. Ed. Dossat. Madrid.
- TORRE Y RIZO, Guillermo. (1992). *El lenguaje de los símbolos gráficos*. Ed. Limusa. México.
- VALVERDE, J. (1984). *Sistema de seyalització táctil per a invidents*. Ed. CECA. Madrid.
- VARGAS, G. (1992). *Diseño gráfico en la industria*. Ed. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- VELEZ CEA, Manuel. (1993). *Diseño ergonómico del color en el medio ambiente urbano. El mobiliario urbano de Puerta Real (Granada)*. Ed. UGR. Granada.
- VENTURI, Robert ; IZENOUR, Stevens y SCOTT BROWN, Denise. (1978).

Aprendiendo de Las Vegas. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.

- VILCHES, Lorenzo. (1992). *La lectura de la imagen. Prensa, cine y televisión*. Ed. Paidós. Barcelona.

- VILLAFANE, Justo. (1992). *Introducción a la teoría de la imagen*. Ed. Pirámide S.A.. Madrid.

- WEIL, Pascale. (1992). *La comunicación global. Comunicación institucional y de gestión*. Ed. Paidós Comunicación. Barcelona.

- WOLF, Mauro. (1991). *La investigación de la comunicación de masas. Crítica y perspectivas*. Ed. Paidós Comunicación. Barcelona.

- WUCIUS, Wong. (1989). *Fundamentos de diseño bi y tri-dimensional*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.

- ZUNZUNEGUI, Santos. (1992). *Pensar la imagen*. Ed. Cátedra. Madrid.

11.2. Revistas

- "EL ROTULO"

- *Aspectos cromáticos y estéticos de los rótulos luminosos urbanos*. DE LAS CASAS Y AYALA, José M^a. Pags. 9 y ss del n° 27 y n°28.

- *Teleiluminación por fotoconductores*. SIKKENG y ANSEMS. Pags. 11 a 20 del n° 28.

- *Proyecto de letreros luminosos y de señalización*. VILLAGRA MAYOR, Juan. Pag. 21 del n° 21 y pag. 29 del n° 28.

- "IDENTITY MAGAZINE"

- *Hand-Grafted Sign, Real-Wordl Deadlines.* BAXTER, Lynn. Pags. 26 a 30 del May/June 1995.

- *When "Here" is Clear. You-are-here maps: the right way(s).* DUGDALE, Juanita. Pags. 42 a 49 del July/Aug 1995.

- *What is a sign? What is a symbol? What is a store?.* FOY, Richard. Pag. S-8 del Jan/Feb 1995.

- *How to use Graphic Communications a Customer Service.* GELSOMINO, Jerry. Pag. S-9 del Jan/Feb 1995.

- *Twenty-five years of American Signs and Symbols: Learning from Las Vegas, then and now.* IZENOUR STEVE. Pag. S-3 del Jan/Feb 1995.

- *A Challenge Well-Met. Wayfinding at the Metropolitan Museum of Art.* MOORE, W. S. Pags. 28 a 31 del Sept/Oct 1995.

- *The sounds of signage. Another frontier in accesible signs.* MOORE, W. S. Pags. 26 a 32 del May/June 1995.

- *Beyond time and temperature. Electronic signs: an overview.* O'LEARY, Sean. Pags. 58 a 70 del Jan/Feb 1995.

- En general, los números compendidos entre Octubre del 1994 y Abril del 1996.

- "LINEA GRAFICA"

- *Sistemi di segnali.* COLONETTI, Aldo. Pags. 24 a 31 del nº 3

- *Segnali dal territorio.* COLONETTI, Aldo. Pag. 18 del nº 6

- "GRAPHIS"

- *Off the page and into the environment*. PITTEL, Cristine. Pags. 69 a 87 del nº 281.

- *Imagen corporativa del Louvre*. Pag. 31-6 del nº 274.

- "VISUAL"

- *Identidad e imagen corporativa*. COSTA, J. Pags. 37, 46 del nº 13, año 3.

- *Señales*. ORTIZ, Diego. Pags. 8 a 11 del nº40, año 5.

- *A la luz de un manual*. ROMAN S., B. Pags. 36 a 43 del nº 12, año 3.

- *La ciudad que se proyecta a sí misma*. ROMAN S., B. Pags. 10 a 17 del nº 18, año 3.

- *El penúltimo manual*. ROMAN S., B. Pags. 6, 13 del nº 31, año 4.

- *Unisversidad de Extremadura*. Pags. 29 a 32 del nº 51, año 6.

- Y se han consultado números sueltos de las revistas:

SIGNS of the Times,
SIGNS of times en Español,
Revista CAMPAÑA,
EN SERIGRAFIA,
EXPERIMENTA,
FLEXINOTICIAS,
ALTUGLASNEWS.

11.3. Folletos publicitarios de las casas comerciales

- ALESAN MADRID, S.A.
- ALES SIGN SYSTEMS
- ALTUGLAS
- CIELLE
- CENTRO DEL ROTULO
- EVL (Federación Europea de la publicidad luminosa)
- FASSON
- EXINVALL, S.A.
- FILM
- FOREX
- GERBER
- GRADE
- GRAVOSYSTEM
- INTERSING
- KAPA
- KIT PLAFOND
- KOMMERLING
- LUMINART
- LUZ NEGRA, S.L.
- MAPASA
- PHILIPS
- PLEXI
- RESOPAL
- SCOTT
- SIGNTEXT
- SIGNATOP
- SEBERG
- SERIARTE SEÑALIZACION
- SPANDEX
- SUMMASIGN

11.4. Bibliografía referida al capítulo 8. "Señalética y requerimientos especiales"

- CABEZAS, G. (1979) *Supresión de Barreras Arquitectónicas*. Ed. Dir.Gral. de Servicios Sociales (Min. de Trabajo)-2ª ed.Madrid.

Monografía que presenta las más elementales soluciones para suprimir o paliar las barreras arquitectónicas.

- CENTRAL CO-ORDINATING COMMITTEE FOR THE PROMOTION OF ACCESSIBILITY (1990). *European Manual for an accesible built environment*. IG-Nederland. Utrecht.

Este manual ha sido realizado por expertos e instituciones europeos y financiado por el Comité Europeo. La parte A:Funciones principales, se divide en consideraciones básicas y dimensiones principales, mientras que la B:Entorno edificado accesible, comprende: 1/transporte público, 2/el entorno exterior, 3/el movimiento interior, 4/areas específicas y 5/diseño interior. Recoge en numerosos gráficos las soluciones planteadas y totalmente acotadas.

- GOLDSMITH, S. (1994). *Designing for the disabled*. Riba Publication Limited. Londres.

Es un completo estudio de las dimensiones de los espacios que precisa una persona con discapacidad.

- GOMÁ Y OTERO Y OTROS (1991). *Accesibilidad al medio físico: supresión de barreras arquitectónicas*. Colegio de Arquitectos de Cataluña. Barcelona.

A base de gráficos se exponen la supresión de las barreras urbanísticas y de la edificación.

- CONSEIL DE L'EUROPE (1987). *Charte Europeenne du Sport pour Tous:Les Personnes Handicappés*. Ed. Conseil de L'Europe. Estrasburgo.

Este documento recoge la recomendación n. R(86)18 del Comité de Ministros relativa a la carta europea de Deportes para todos. en la parte II expone una serie de consejos constructivos para facilitar el acceso a estas instalaciones desde el aparcamiento a los vestuarios.

- GROSBOIS, L.P. (1989). *Handicap Physique et Construction*. Ed. Min. d'Equipement et du Logement. Paris.

Libro muy completo con las soluciones graficadas que cubren la totalidad de los problemas que tiene una persona con minusvalía tanto en los edificios como en el espacio urbano. Incluye la legislación francesa sobre el tema y documentación de firmas comerciales.

- MINISTERIO DE CULTURA.(1988) *Discapacidad y Bibliotecas*. Ed. Ministerio de Cultura. Madrid.

Este libro recoge la documentación existente sobre discapacidad y las soluciones a la accesibilidad tanto en las barreras arquitectónicas como en las ayudas técnicas.

- MORONI, C.P. (1987). *Seguridad contra incendios en instituciones para ciegos*. Ed. Fondo Tiflológico Latinoamericano. Montevideo.

Consejos y normas para la prevención de incendios en edificios en enseres utilizados fundamentalmente para personas invidentes, guía de comportamiento en caso de incendio en tales edificios.

- NELLIST, I.(1970) *Planning buildings for handicapped children*. Ed. Crosby Lockwood and Son Limited. Londres. 1970.

Libro muy especializado en el tema; indica soluciones, tipos de edificios, elección del emplazamiento, actividades y servicios. Además de gráficos con disposición de estas áreas y relación entre ellas.

- PEARSON, A.(1985) *Guidance on provision for disabled people*. Ed. CEH. Londres.

Trata el libro la integración del minusválido en la sociedad. Consta de cuatro partes: 1/ la participación en las artes, 2/los grupos, 3/información técnica del diseño y 4/legislación.

- ATKINSON, W.G. Y OTROS.(1984) *Pedestrian crosswalk systems for the elderly and the handic.* Transportation Development Centre. Vancouver.

Incorpora las nuevas técnicas de señalización en la movilidad urbana.

- MINISTRY OF TRANSPORT AND PUBLIC WORKS. (1986) *Manual traffic provisions for people with a handicap*. Road Safety Directorate. La Haya.

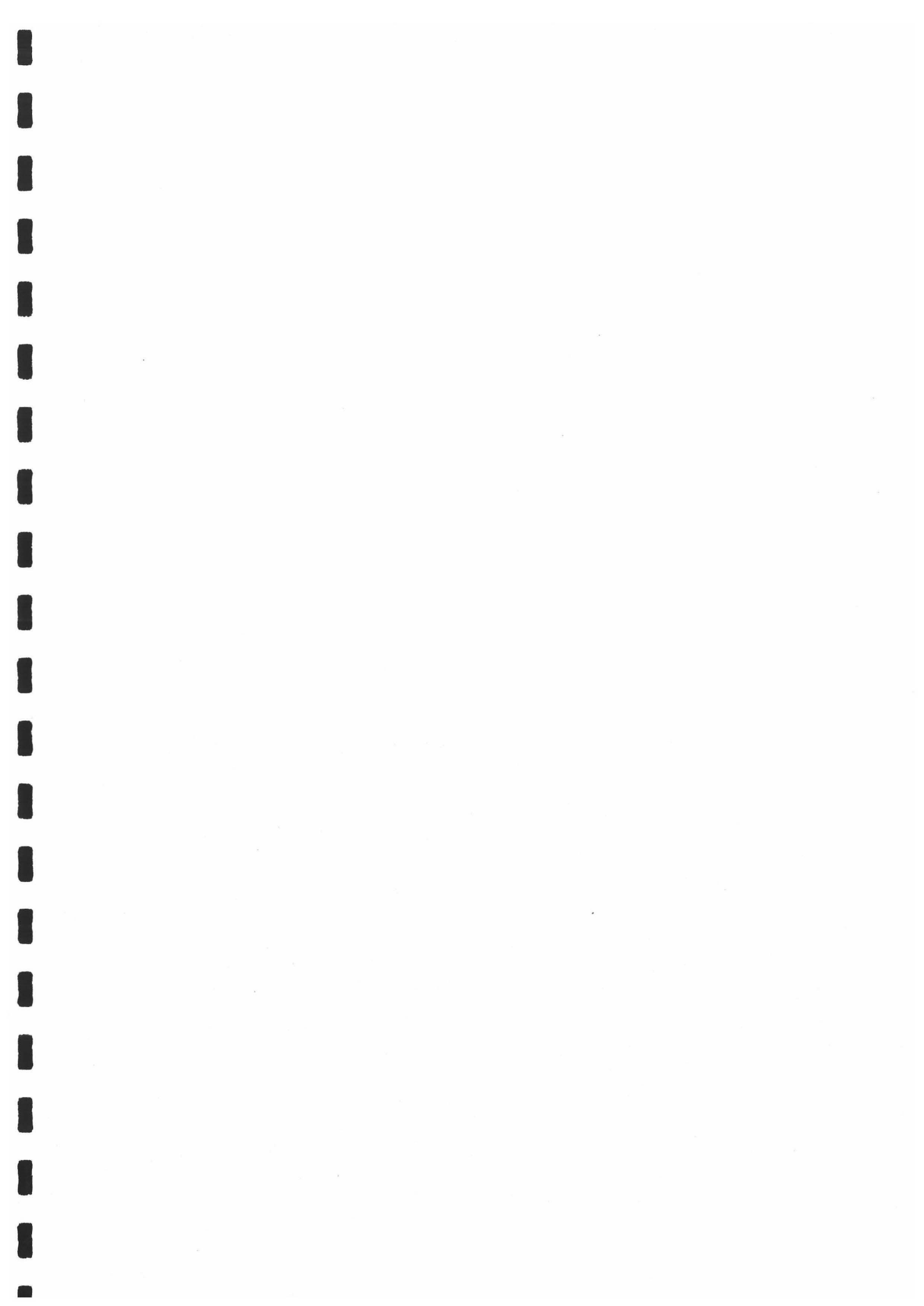
Planificación urbana apoyándose en la legislación vigente, mobiliario urbano, señalización, aparcamientos.

11.4. Empresas españolas fabricantes de material específico señalético para minusválidos

- Emparrillados. STARK PANELS, S.A.Consorcio Zona Franca-of.D-15-. C/5 sector C. 08004. Barcelona.

- Lámina en vinilo para señalización. ROTULOS IP(Vinilo). C/Doctor Esquerdo, 6. 28028. Madrid.

- Rótulo de información. ERCO ILUMINACION, S.A. Av. de Barcelona, s/n-
Ap. correos 12119. 08970. Sant Joan Despf.
- Placa de señalización. RESOPAL, S.A. Pza. de Cronos, 7. 28037. Madrid.
- Señalización luminosa. LAMP. C/Roger de Lluria, 27. 08223. Tarrasa.
- Carpintería de aluminio. EURO AL, S. A. C/Lepanto, 406. 08025. Barcelona.
- Umbral magnético de aluminio. KARPESA Ventanas de PVC. C/Maldonado,
19. 28006. Madrid.



ANEXO I
NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN

Normativa referida a señalización

UNE 1.089.81,1.089.90 ,1.092.84 ,1.115.85.2R

1.141.90, 25.211.71 hasta 217, 25.228.73 hasta 285, 93.015.90

Norma sobre señalización de seguridad. RD. 2216/1985.

BOE no 162. Real decreto 1403/1986

y normativa local sobre publicidad.

Legibilidad 1.078.54, 1.123.84, 1.124.84, hasta 1.127.84.

Señal 23.007.82, 23.033.81

Signo 26.300.82

Colores 1.115-85-2R

Seguridad 23.034.88, 81.501.81

Otras normas aplicables. Normativa sobre riesgos específicos.

Incendios.(sólo recogemos la normativa a nivel nacional ya que cada Ayuntamiento tiene su Ordenanzas Municipales sobre Incendios).

Protección antiincendios en establecimientos sanitarios. Orden de 24-10-79. (BOE de 7-11-79).

Norma básica de la Edificación NBE-CPI-81. Protección contra incendios en edificios. (BOE de 18 y 19-9-81, rectificado BOE de 6-11-81). Modificada por el Real Decreto 1.587/82, de 25-6-82. (BOE de 21-7-82, rectificado BOE de 27-9-82).

Aprobación del "Manual de Autoprotección" para el desarrollo del Plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios. Orden de 29-11-84. (BOE de 26-2-85, rectificado BOE de 14-6-85).

Diversa Normativa Comunitaria.

Directiva del Consejo de 25 de Julio de 1977, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los estados miembros relativas a la señalización de seguridad en el centro de trabajo (7/5786/CEE) y (DOL 229. de 7 de Septiembre de 1977).

Directiva de la Comisión de 21 de Junio de 1979 por la que se modifican los anexos de la directiva 77/5786/CEE del Consejo sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias de seguridad en el centro de trabajo (79/640/CEE) y (DOL 184, de 19 de julio de 1979).

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Trabajo y Seguridad Social y de Industria y Energía y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 9 de mayo de 1986:

DISPONGO:

Art. 1º. Objeto y campo de aplicación

1.1. Quienes tengan la consideración de empresarios según el Estatuto de los Trabajadores deberán establecer en los centros de trabajo un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La señalización se adaptará a lo dispuesto en la presente norma, cuyo objeto es definir las características y significado de la señalización que debe utilizarse para indicar posibles situaciones relacionadas con la seguridad en obras, centros y lugares de trabajo, definiendo colores, formas, esquemas y dimensiones con vista a la protección de los trabajadores y de terceros.

La presente norma no se aplica a:

La señalización utilizada para el tráfico ferroviario, por carretera, fluvial, marítimo y aéreo.

La señalización prescrita para la comercialización de sustancias y preparados peligrosos, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional de esta norma.

1.2. La puesta en práctica del sistema de señalización de seguridad no dispensará, en ningún caso, de la adopción por los empresarios de las medidas de prevención que correspondan ni del cumplimiento de las obligaciones empresariales en materia de formación previstas en el artículo 19.4. del Estatuto de los Trabajadores, que expresamente incluirá la necesaria para que los trabajadores tengan un adecuado conocimiento del sistema de señalización.

Art. 2º. Definiciones. —A los efectos de la presente norma, se definen los conceptos siguientes:

2.1. Señalización de seguridad: Señalización que, relacionada con un objeto o una situación determinada, suministra una indicación relativa a la seguridad por medio de un color o de una señal de seguridad.

2.2. Color de seguridad: Color al cual se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad.

2.3. Color de contraste: Color que, complementado al color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido.

2.4. Señal de seguridad: Señal que, a través de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo, proporciona una información determinada relacionada con la seguridad.

2.5. Señal de prohibición: Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

2.6. Señal de advertencia: Señal de seguridad que advierte un peligro.

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

2.7. Señal de obligación: Señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado.

2.8. Señal de salvamento: Señal de seguridad que, en caso de peligro, indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

2.9. Señal indicativa: Señal de seguridad que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las de los apartados 2.5 al 2.8.

2.10. Señal adicional o auxiliar: Señal de seguridad que contiene exclusivamente un texto y que se utiliza conjuntamente con una de las señales de seguridad mencionadas en los apartados 2.5 al 2.9 y que proporciona informaciones complementarias.

2.11. Símbolo: Imagen que describe una situación determinada y que se utiliza en algunas de las señales mencionadas en los apartados 2.5 al 2.8.

Art. 3º Colores

3.1. Generalidades: Los colores deberán llamar la atención e indicar la existencia de un peligro, así como facilitar su rápida identificación.

Podrán, igualmente, ser utilizados por sí mismos para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que sean importantes desde el punto de vista de la seguridad.

Los colores que se indican en esta norma no afectan a otras normas de colores que se emplean para otro tipo de identificaciones.

3.2. Colores de seguridad: los colores de seguridad serán los que se señalan en la tabla 1, en donde se indica el color y su significado, así como ejemplo de aplicaciones fundamentales para las que se empleen los citados colores.

TABLA 1
Colores de seguridad: Significado y aplicaciones

Color de seguridad	Significado	Aplicación
Rojo	Parada. Prohibición.	Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de desconexión de urgencia.
Amarillo	Este color se utilizará en los equipos de lucha contra incendios, señalización y localización. Atención. Zona de peligro. de poca altura, obstáculos, etc.	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasillos.
Verde.	Situación de seguridad.	Señalización de pasillos y salidas de socorro.
Verde.	Primeros auxilios.	Rociadores de socorro. Puesto de primeros auxilios y salvamento.
Azul (*).	Obligación.	Obligación de llevar equipo de protección personal.
	Indicaciones.	Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

3.3. *Colores de contraste.* -Se emplearán los colores blanco y negro, siempre en combinación con los colores de seguridad, al objeto de mejorar las condiciones de visibilidad de éstos; asimismo, evitarán confusiones entre un color de seguridad y un color de fondo.

Se aplicarán también estos colores para los símbolos que aparezcan en las señales, de manera que formen contraste entre sí.

Para la característica de los colores de seguridad se recomienda lo indicado en la Norma Española UNE 48.103 sobre colores normalizados.

Las combinaciones admitidas se exponen en la tabla 2.

TABLA 2
Combinación entre colores de seguridad, de contraste y de los símbolos.

Color de seguridad	Color de contraste	Color de los símbolos
Rojo	Blanco	Negro
Amarillo	Negro	Negro
Verde	Blanco	Blanco
Azul	Blanco	Blanco

Art. 4º *Formas geométricas.* -Para evitar los inconvenientes derivados de las anomalías que algunas personas tienen para percibir ciertos colores se emplean las señales con unas formas prefijadas, unidas a un color determinado, según se indica en la tabla 3.

Art. 5º *Símbolos.* -Como complemento de las señales de seguridad se utilizará una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas adoptadas.

Las combinaciones de colores admitidas corresponderán a las indicadas en la tabla 2.

La presentación de los símbolos ha de ser lo más simple posible y deben eliminarse los detalles que no sean esenciales para la comprensión de la señal.

Art. 6º *Dimensiones.* -Las dimensiones de las señales y las diversas relaciones entre ellas se establecerán tomando para el diámetro exterior o dimensión mayor los valores normalizados correspondientes a lo dispuesto en la serie A de la norma UNE 1-011-75.

Las señales de forma rectangular se adaptarán a los formatos de la serie A empleando prioritariamente los formatos principales sobre los alargados.

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

TABLA 3
Combinaciones de formas, colores y significado

Forma geométrica - Color de seguridad	Círculo	Triángulo equilátero - Base horizontal y vértice hacia arriba	Rectángulo o cuadrado
Rojos	Prohibición	-	Equipos de lucha contra incendios
Amarillo	-	Atención, peligro	-
Verde	-	-	Situación de Seguridad. Salida de socorro. Dispositivos de socorro. Primeros auxilios.
Azul	Obligación	-	Información o instrucciones. Otras indicaciones.

Para las dimensiones de una señal se aplicará hasta una distancia

de 50 metros, la fórmula: $S > \frac{L^2}{2.000}$ en la cual S representa la su-

perficie de la señal en metros cuadrados y L la distancia en metros desde la cual se puede percibir la señal.

Las relaciones anteriores se detallan en el anexo 2.

6.1. Señales de prohibición. —En estas señales el color de seguridad ocupará la superficie de una corona circular situada en el borde de la señal y una banda oblicua diametral de igual anchura colocada al 135°, recubriendo al menos el 35 por 100 de la superficie de la señal.

El color de fondo de la señal será el de contraste blanco y sobre él ira el símbolo, en color negro, contraste del blanco.

El color de seguridad rojo debe ser empleado para el borde y la banda transversal.

6.2. Señales de advertencia, obligación, salvamento e indicación. —En estas señales el color de seguridad empleado debe cubrir al menos el 50 por 100 de la superficie de la señal.

El color de contraste se empleará para un reborde estrecho cuya dimensión será 1/20 del lado mayor y para el símbolo empleado.

El triángulo amarillo debe estar bordeado de negro.

6.3. Señales adicionales o auxiliares. —El fondo de la señal será de color blanco y el texto en negro, si bien se admite que el fondo sea de color de seguridad de la señal a la que acompaña, y el texto en el color de contraste correspondiente.

Las señales adicionales y auxiliares serán de forma rectangular, con la misma dimensión máxima que la señal a la que acompaña, y colocada debajo de ella.

6.4. Señalización complementaria de riesgo permanente. —En los caos en que no se utilizan formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen un riesgo permanente de choque, caídas, etc. (tales como esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles, muelles de carga, etc.), deberá emplearse el color de seguridad amarillo en bandas alternadas oblicuas sobre fondo negro. Las bandas serán todas de la misma anchura e inclinadas en ángulo de 60° sobre la horizontal.

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

La distancia entre barras corresponderá a valores normalizados correspondientes a lo dispuesto en la serie A de la norma UNE 1-011-75.

Art. 7º. *Circulación en el interior de los centros de trabajo.* -Las vías de circulación por donde transcurren materiales y vehículos en el interior de los centros de trabajo deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido para la circulación por carretera.

Art. 8º. *Señales de seguridad.* -Las señales de seguridad y símbolos a utilizar en la aplicación de esta norma quedan relacionados y especificados en el anexo 1.

DISPOSICIÓN ADICIONAL

Habida cuenta de la no aplicación de lo dispuesto en esta norma al etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, al objeto de dar cumplimiento a las obligaciones empresariales en estas materias derivadas del artículo 19 del Estatuto de los Trabajadores y demás normas de seguridad e higiene, serán de aplicación los criterios y prescripciones contenidas en el Real Decreto 2216/1985, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.








DISPOSICIÓN FINAL

La presente norma entrará en vigor a los tres meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 9 de mayo de 1986.

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL













SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

§ 24













SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

SEÑALES DE ADVERTENCIA


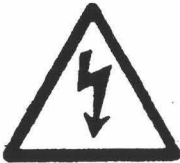






§ 24

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

§ 24

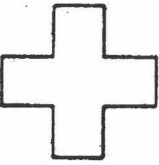

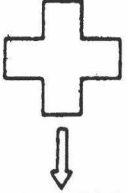
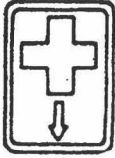
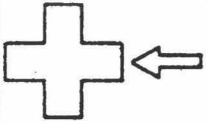
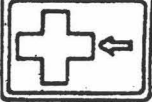

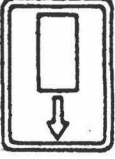
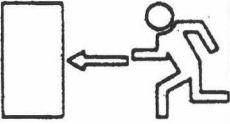
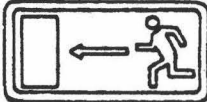
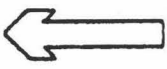
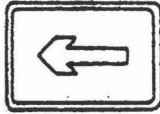
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

SEÑALES DE SALVAMENTO

§ 24

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

LEGISLACION BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL



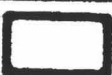
ANEXO 2

RELACION ENTRE LA DISTANCIA DE OBSERVACION Y EL TAMAÑO DE PLACAS DE SEÑALIZACION

Dimensiones característica: Es el diámetro o lado mayor de la señal, o la distancia entre barras, en la señalización complementaria de riesgo permanente.

Tabla que relaciona máxima de observación prevista para una señal, con la dimensión característica de la misma.

(No es válida para la señal de salvamento, indicación o adicionales con formatos alargados).

Dimensión mm	Distancia máxima según la forma m		
			
1.189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

<p>NORMA ESPAÑOLA</p>	<p>Colores y señales de seguridad</p>	<p>UNE 1-115-85</p>
<p>0 INTRODUCCION</p> <p>Parece necesario normalizar un sistema de información en materia de seguridad que elimine, en la medida de lo posible, el uso de palabras. Esta necesidad resulta del desarrollo de los intercambios comerciales y de los viajes internacionales, así como del incremento del número de trabajadores y profesionales que no disponen de un lenguaje común.</p> <p>La formación es un aspecto esencial de un sistema de información y es deseable que tal sistema sea aplicable en todos los campos para evitar cualquier confusión y, quizá, accidentes.</p> <p>El empleo de colores y señales de seguridad no dispensa de establecer las instrucciones de seguridad ni de tomar las medidas de prevención necesarias.</p> <p>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION</p> <p>Esta norma define los colores de seguridad y las señales de seguridad que deben utilizarse con el fin de prevenir accidentes, riesgos contra la salud y para hacer frente a peligros inminentes.</p> <p>NOTA — En la mayoría de los países, los colores de seguridad y las señales de seguridad en determinados campos (especialmente en lo relativo al etiquetado para el transporte de materias peligrosas y a la señalización relativa a la circulación) son objeto de reglamentaciones que difieren, en algunos puntos, de esta norma.</p> <p>2 NORMAS PARA CONSULTA</p> <p>UNE 1-089 — <i>Simbolos gráficos. Principios generales para la presentación.</i></p> <p>3 DEFINICIONES</p> <p>3.1 color de seguridad: Color, de características bien definidas*, al que se atribuye una significación determinada relacionada con la seguridad.</p> <p>3.2 señal de seguridad: Señal que, por la combinación de una forma geométrica y de un color, proporciona una indicación general relativa a la seguridad y que, si se añade un símbolo gráfico o un texto, proporciona una indicación particular relativa a la seguridad.</p> <p>3.3 señal auxiliar: Señal que comprende únicamente un texto, destinado a completar, si es preciso, una señal de seguridad.</p> <p>* En el anexo A, se dan definiciones relativas a las características de los colores de seguridad</p>		
	<p>Esta norma anula a la anterior de fecha Enero de 1970 Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas al IRANOR — Fernández de la Hoz, 52 — 28010 Madrid</p>	<p>Equivalente a: ISO 3864-84</p>

UNE 1-115-85

4 FINALIDAD DE LOS COLORES Y DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

4.1 Los colores y las señales de seguridad tienen por finalidad llamar rápidamente la atención sobre objetos o situaciones que afectan a la seguridad.

4.2 Las señales de seguridad sólo deben utilizarse para dar indicaciones relativas a la seguridad.

5 COLORES DE SEGURIDAD Y COLORES DE CONTRASTE

5.1 Colores de seguridad

El significado general asignado a los colores de seguridad debe ser el que se indica en la tabla 1.

Tabla 1
Significado general de los colores de seguridad

Color de seguridad	Significado o finalidad	Ejemplos de aplicación
Rojo	Parada Prohibición	Señales de parada Dispositivos de parada de urgencia Señales de prohibición
	Igualmente utilizado para la señalización del material de prevención y de lucha contra incendios.	
Azul ¹	Obligación	Obligación de llevar un equipo de protección personal.
Amarillo	Atención, riesgo de peligro.	Señalización de riesgos (incendio, explosión, radiación, toxicidad, etc.) Señalización de peligros, pasillos de poca altura, obstáculos ²
Verde	Situación de seguridad	Vías de socorro Salida de socorro Duchas de socorro Puestos de socorro y primeros auxilios

¹ El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza la forma circular.

² El rojo anaranjado fluorescente (véase el anexo A, tabla 5) puede emplearse en lugar del amarillo, excepto en las señales de seguridad. Efectivamente, este color tiene un alto grado de visibilidad, especialmente en condiciones de luz natural escasa.

5.2 Colores de contraste

Si se requiere un color de contraste, debe elegirse conforme a la tabla 2.

Tabla 2
Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste correspondiente
Rojo	Blanco*
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco

El color de contraste para el blanco debe ser negro y el color de contraste para el negro debe ser blanco*

5.3 Ejemplo de empleo de colores de seguridad y de colores de contraste

La combinación, indicada a continuación, del color de seguridad amarillo y del color de contraste negro pueden utilizarse para señalar los lugares peligrosos, de forma eventual o permanente, tal como se señala a continuación:

- lugares que presentan un riesgo de choques, de golpes, de caídas de personas o de caída de objetos;
- escalones, agujeros en el suelo, etc.



El color amarillo debe cubrir por lo menos un 50% de la superficie de la señal.

5.4 Características colorimétricas y fotométricas de los colores de seguridad y de los de contraste



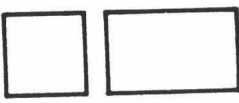
Las características colorimétricas y fotométricas de los colores de seguridad y de los de contraste se incluyen en el anexo A, que forma parte integrante de esta norma.

6 FORMA GEOMETRICA Y SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La tabla 3 presenta el significado general de las formas geométricas.

* En algunos países, se utiliza el color de seguridad amarillo, en lugar del blanco, para las señales de prohibición

Tabla 3
Forma geométrica y significado general

Forma geométrica	Significado
	Prohibición u obligación
	Advertencia
	Información (que incluye instrucciones)

7 CONCEPCION DE LOS SIMBOLOS GRAFICOS

La concepción de los símbolos gráficos debe ser tan sencilla como sea posible, y deben evitarse los detalles no esenciales para la comprensión del mensaje.

A título de ilustración de las disposiciones previstas por esta norma, en el anexo B se incluyen algunos ejemplos de significados (referencias), de contenidos gráficos y de símbolos relativos a algunas señales de seguridad de uso corriente.

En el futuro, la realización de los nuevos símbolos gráficos deberá estar de acuerdo con la norma 1-089.

NOTA — Los símbolos gráficos que figuran en el anexo B son sólo ejemplos; pueden utilizarse otras formas de presentación, con tal de que el símbolo gráfico establecido corresponda al contenido gráfico.

8 PRESENTACION DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Los colores de seguridad y de contraste (véase el capítulo 5) y las formas geométricas de las señales (véase el capítulo 6) sólo deben combinarse en la forma indicada a continuación, con el fin de obtener cuatro tipos fundamentales de señales de seguridad.

8.1 Señales de prohibición



Color de fondo: blanco*

Borde y banda transversal: rojo

Símbolo o texto: negro

El símbolo o el texto debe colocarse en el centro de la señal y no debe tapar la barra transversal.

Se recomienda que el color rojo cubra como mínimo un 35% de la superficie total de la señal.

En el caso de que no exista ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje transmitirse utilizando preferentemente la señal de prohibición sin ningún símbolo, acompañada de un colocado sobre una señal auxiliar, o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto colocado sobre la señal de prohibición.

8.2 Señales obligatorias



Color de fondo: azul

Símbolo o texto: blanco

El símbolo o el texto deben situarse en el centro de la señal.

El color azul debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.

En el caso de que no exista ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje transmitirse utilizando preferentemente la señal general de obligación (véase el ejemplo B.2.1 en el anexo) acompañada de un texto colocado sobre una señal auxiliar o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto colocado sobre la misma señal de obligación.

* En algunos países, se utiliza el color de seguridad amarillo, en lugar del blanco, para las señales de prohibición.

115-85

Señales de advertencia



Color de fondo: amarillo

Color del símbolo: negro (en forma de triángulo)

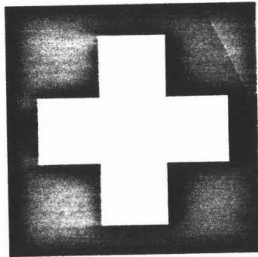
Color del texto: negro

El símbolo o el texto deben situarse en el centro de la señal.

El amarillo debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.

En caso de que no exista ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje debe transmitirse utilizando preferentemente la señal general de advertencia (véase el ejemplo B.3.1 en el anexo B), añadiendo un texto colocado sobre una señal auxiliar, o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto o sobre la misma señal de advertencia.

Señales de información relativas a las condiciones de seguridad



Color de fondo: verde

Color del símbolo o texto: blanco

El símbolo o texto debe situarse en el centro de la señal, y la forma de ésta, cuadrada u oblonga, debe estar en proporción con el símbolo o del texto que debe contener.

El verde debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.

En caso de que no exista ningún símbolo que indique una determinada intención, el mensaje debe transmitirse utilizando en lugar del símbolo un texto colocado sobre la misma señal de información.

9 SEÑALES AUXILIARES

Color de fondo: blanco*

Texto: negro

o

Color de fondo: color de seguridad

Texto: color de contraste

La señal debe tener una forma rectangular y no debe contener ningún símbolo gráfico.

La señal auxiliar debe colocarse bajo la señal de seguridad o incluirla en sus límites.



10 RELACION ENTRE LAS MEDIDAS DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD Y LA DISTANCIA DE OBSERVACION (Para información solamente)

La relación entre el área mínima, A, de la señal de seguridad, y la distancia máxima, l, a la que debe poder comprenderse, se expresa por la fórmula siguiente:

$$A > \frac{l^2}{2000}$$

donde A y l se expresan respectivamente en metros cuadrados y en metros lineales.

Esta fórmula se aplica para distancias inferiores a 50 m aproximadamente.

* En los países que utilizan el color amarillo de seguridad en lugar del blanco en las señales de prohibición, las señales auxiliares correspondientes deben utilizar también el amarillo en lugar del blanco.

ANEXO A
CARACTERISTICAS COLORIMETRICAS Y FOTOMETRICAS DE LOS MATERIALES
 (Este anexo forma parte integrante de la norma)

A.1 Definiciones

A.1.1 límites colorimétricos: Línea (recta) que separa la zona de los colores admitidos de la de los colores no admitidos sobre el diagrama de cromaticidad de la CIE (CIE 45.15.200*).

A.1.2 factor de luminancia (en un punto sobre la superficie de un cuerpo no radiante por sí mismo, en una dirección dada, para condiciones de iluminación determinadas): Relación entre la luminancia del material considerado y la de un difusor-reflector de reflexión perfecta iluminado de forma idéntica (CIE 45.20.200*).

A.1.3 coeficiente de retrorreflexión (de una superficie retrorreflectante plana): Cociente entre la intensidad luminosa (I) del material retrorreflectante, en la dirección de observación, y el producto de la iluminancia (E_1) sobre la superficie retrorreflectante, sobre un plano perpendicular a la dirección de la luz incidente, por la superficie (A).

Símbolo: R' $R' = \frac{I}{E_1 \times A}$

A.1.4 materiales ordinarios: Materiales que no son ni retrorreflectantes ni fluorescentes.

A.2 Condiciones

A.2.1 Las condiciones físicas que las señales de seguridad deben satisfacer se refieren en primer lugar a su color a la luz del día.

A.2.2 Las mediciones de las coordenadas cromáticas y del factor de luminancia B deben realizarse como se especifica en la Publicación CIE nº 15 (E.1.3.1).

Para las mediciones de las coordenadas cromáticas y del factor de luminancia B, se considera el material como iluminado por la luz del día, representada por la fuente normalizada D_{65} (CIE 45.15.145*), bajo un ángulo de 45° con la normal a la superficie y observado según la normal (geometría 45/0°).

A.2.3 El coeficiente de retrorreflexión debe medirse de acuerdo con las recomendaciones contenidas en la Publicación CIE nº 7, vol. D. 1960: pág. 566-571 (acta de la 14ª sesión, Bruselas), por medio de la fuente normalizada A, estando el ángulo de iluminación y el de divergencia en el mismo plano.

A.3 Especificaciones

Las zonas de color deben ser como se indica en las figuras 1 y 2, según los casos, y las coordenadas X e Y de los vértices de las zonas de color, así como los factores de luminancia requeridos deben ser como se indica en las tablas 4 y 5 (véase la nota 2 de la tabla 1).

* Los números se refieren al Vocabulario, Publicación nº 17, de la CIE (Comisión Internacional de Iluminación).

NE 1-115-85

La tabla 6 contiene los coeficientes de retrorreflexión mínimos para los materiales retrorreflectantes.

NOTAS

- 1 Las señales (incluidos los colores) deben siempre conservar el mismo significado en todas las condiciones usuales de iluminación.
- 2 Materiales retrorreflectantes: cuando, en la práctica, los valores fotométricos de los materiales reflectantes descienden por debajo del 50% de los mínimos exigidos, o cuando sus coordenadas cromáticas se desplazan fuera de los límites de la zona definida en la tabla 4, los materiales no se consideran ya apropiados para la finalidad de seguridad deseada.
- 3 Materiales fluorescentes: cuando, en la práctica, las coordenadas cromáticas se desplazan fuera de la zona definida en la tabla 5, los materiales no se consideran ya apropiados para la finalidad de seguridad deseada.

Tabla 4

Color	Coordenadas cromáticas de los vértices que delimitan las zonas de color admitidas Fuente: Fuente normalizada D ₈₅ (geometría 45/0°)					Factor de luminancia B para materiales retrorreflectantes ordinarios	Factor de luminancia B para materiales retrorreflectantes	
							Tipo 1	Tipo 2
		1	2	3	4			
Rojo	x	0,690	0,595	0,569	0,655	> 0,07	> 0,05	> 0,03
	y	0,310	0,315	0,341	0,345			
Azul	x	0,078	0,150	0,210	0,137	> 0,05	> 0,01	> 0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038			
Amarillo	x	0,519	0,468	0,427	0,465	> 0,45	-	-
	y	0,480	0,442	0,483	0,534			
Amarillo retrorreflectante	x	0,545	0,487	0,427	0,465	-	> 0,27	> 0,16
	y	0,454	0,423	0,483	0,534			
Verde	x	0,230	0,291	0,248	0,007	> 0,12	-	-
	y	0,754	0,438	0,409	0,703			
Verde retrorreflectante	x	0,007	0,248	0,177	0,026	-	> 0,04	> 0,03
	y	0,703	0,409	0,362	0,399			
Blanco	x	0,350	0,300	0,290	0,340	> 0,75	-	-
	y	0,360	0,310	0,320	0,370			
Blanco retrorreflectante	x	0,350	0,300	0,285	0,335	-	> 0,35	> 0,27
	y	0,360	0,310	0,325	0,375			
Negro	x	0,385	0,300	0,260	0,345	< 0,03	-	-
	y	0,355	0,270	0,310	0,395			

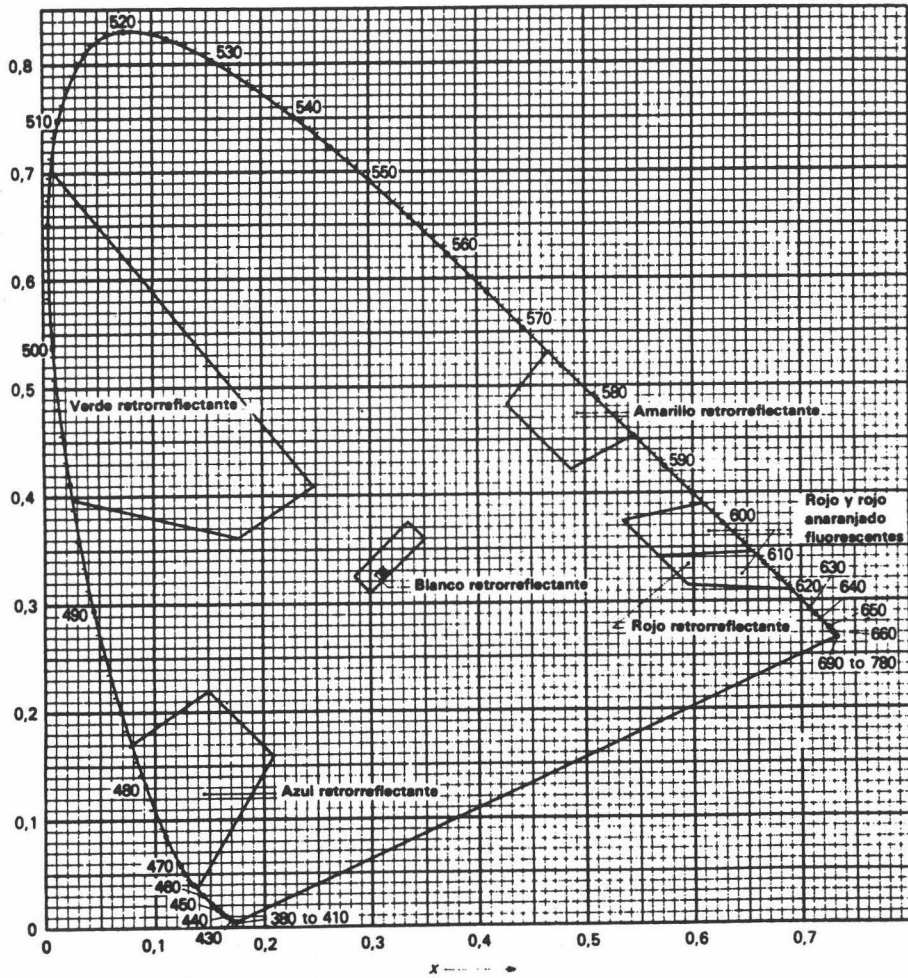
Tabla 5

Color	Coordenadas cromáticas de los vértices que delimitan las zonas de color admitidas Fuente: Fuente normalizada D ₈₅ (geometría 45/0°)					Factor de luminancia β
		1	2	3	4	
Rojo y rojo anaranjado fluorescentes	x	0,690	0,595	0,535	0,610	> 0,25
	y	0,310	0,315	0,375	0,390	

Tabla 6

Angulo de divergencia α	Angulo de alumbrado ε	Coeficiente de retrorreflexión ^a mínimo, en cd.lx ⁻¹ .m ² Fuente: Fuente normalizada A									
		Tipo 1					Tipo 2				
		Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul
1/3°	5°	50	35	10	7	2	180	122	25	21	14
	30°	24	16	4	3	1	100	67	14	11	7
	40°	9	6	1,8	1,2	0,4	95	64	13	11	7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	5	3	0,8	0,6	0,2
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1
	40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06

Para las partes de señales impresas en color, el coeficiente de retrorreflexión no debe ser inferior al 70% de los valores que figuran en la tabla 6.






2 — Límites para los colores de superficie retrorreflectantes, rojo, amarillo, verde, azul y blanco, y fluorescentes, rojo y rojo anaranjado.

A — Los límites para los colores de superficie retrorreflectantes rojo y azul son idénticos a los colores de superficie no retrorreflectantes rojo y azul, como se indica en la figura 1.

ANEXO B





Ejemplos de señales de seguridad
(Este anexo no forma parte integrante de la norma)

B.1 Señales de prohibición

Nº	Referencia	Contenido gráfico	Ejemplo
B.1.1	Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	
B.1.2	Prohibido hacer fuego y llamas no protegidas; prohibido fumar	Cerilla encendida	
B.1.3	Prohibido el paso a los peatones	Persona caminando	Véase la nota de la página 18
B.1.4	Prohibido apagar fuego con agua	Agua vertida sobre fuego	


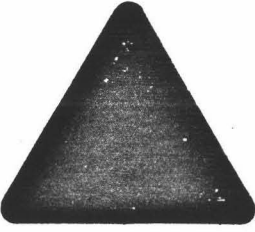
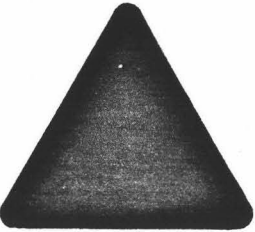
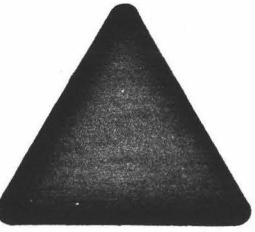
1-115-85

Señales obligatorias


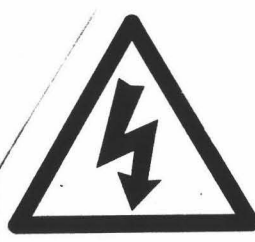
	Referencia	Contenido gráfico	Ejemplo
2.1	Obligación en general	Signo de admiración	
2.2	Protección obligatoria de la vista	Cabeza provista de gafas protectoras	
2.3	Protección obligatoria de las vías respiratorias	Cabeza provista de un aparato respiratorio	
2.4	Protección obligatoria de la cabeza	Cabeza provista de casco	

NE 1-115-85

3 Señales de advertencia de peligro


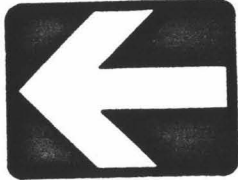
No.	Referencia	Contenido gráfico	Ejemplo
B.3.1	Precaución	Signo de admiración	
B.3.2	Precaución, peligro de incendio	Llama	
B.3.3	Precaución, peligro de explosión	Bomba explosiva	
B.3.4	Precaución, peligro de corrosión.	Líquido que cae gota a gota sobre una barra y sobre una mano	

UNE 1-115-85

Nº	Referencia	Contenido gráfico	Ejemplo
B.3.5	Precaución, peligro de intoxicación	Calavera y tibias cruzadas	 A triangular warning sign with a thick black border. Inside the triangle is a black skull and crossbones symbol, representing a toxic hazard.
B.3.6	Precaución, peligro de sacudida eléctrica	Flecha quebrada (símbolo nº 5036 de la Publicación 417 B de la CEI) (= UNE 20-557/1)	 A triangular warning sign with a thick black border. Inside the triangle is a black lightning bolt symbol, representing an electrical hazard.

UNE 1-115-85

B.4 Señales de información relativas a las condiciones de seguridad

Nº	Referencia	Contenido gráfico	Ejemplo
B.4.1	Primeros auxilios	Cruz griega	
B.4.2	Indicación general de dirección hacia	Flecha de dirección	

1) En los países musulmanes, se utiliza la media luna, y en Israel, la estrella de David.

NOTA — En algunas señales de seguridad, no se da ningún ejemplo para el símbolo gráfico, ya que todavía no han sido adoptadas internacionalmente.