



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“Diseño de tableros gráfico-informativos
para el Museo del Desierto”

Tesis
que para obtener el título de:
Licenciado en Diseño Gráfico

Presenta:
Raquel Martínez Campos

Director de tesis: Mtra. Ofelia Martínez García

México, D.F., 2004



DEPTO. DE ASESORIA
PARA LA TITULACION
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLASTICAS
XOCHIMILCO, D.F.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Quiero agradecer a todas las personas que con su ayuda hicieron posible la realización de este trabajo.

Mis padres: Crescencio y Margarita, por toda una vida de trabajo y dedicación a sus hijos ...

a José Luis, Adrián, Guadalupe, Ricardo, Martín, Miguel, Arturo, Roberto y Esther, por estar ahí, en los tiempos de siembra y los de cosecha ...

Ángel, por todos estos años ...

a mis profesores ...

a mis amigos y compañeros de la Escuela Nacional de Artes Plásticas ...

a mis compañeros de Margen Rojo, en especial a Ofelia y Alejandro por permitirme aprender de ellos.

Los guiones temáticos, museográficos, planos de circulación, diagramas de construcción, etcétera, pertenecen al archivo de **Margen Rojo, S.C.**

Las fotografías de los pabellones del museo son de Carlos Alarcón; y las del proceso de montaje de Enrique Portillo.

Los tableros gráficos que se presentan en esta tesis fueron diseñados por la propia autora; sin embargo, en algunas de las fotografías aparece material gráfico elaborado por algún otro diseñador.

El material de promoción pertenece al **Museo del Desierto**.

■ ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
1. DISEÑO DE EXPOSICIONES	13
1.1 Definición de diseño	15
1.2 Metodología del diseño	15
1.3 Categorías del diseño	17
1.4 Breve historia del diseño gráfico	18
2. LA COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LAS EXPOSICIONES MUSEOGRÁFICAS	23
2.1 El auge de los museos	25
2.2 Metodología para la creación de exposiciones	26
2.3 Características de las exposiciones	32
2.4 Exposiciones permanentes y exposiciones temporales	33
2.5 La estructura de las exposiciones	34
2.5.1 El mensaje	34
2.5.2 El público	36
2.5.3 Los medios de comunicación	38
2.5.3.1 Modos de uso	39
2.5.3.2 Objetivos	39
2.5.3.3 Diferentes tipos de medios	41
3. DISEÑO DE TABLEROS GRÁFICOS PARA EL MUSEO DEL DESIERTO	57
3.1 Proyecto	59
3.1.1 El Museo del Desierto	59
3.1.2 Contenido temático	61
3.1.3 Otras áreas	63
3.1.4 Criterios arquitectónicos y museográficos	65



3.2 Diseño	68
3.2.1 Diseño de los mensajes icónico-verbales para el Museo del Desierto	68
3.2.2 Estructura material	69
3.2.2.1 Procesos	69
3.2.2.2 Materiales	71
3.2.3 Estructura formal	73
3.2.3.1 Color	73
3.2.3.2 Composición	75
3.2.4 Estructura de comunicación	76
3.2.4.1 Tipografía	76
3.2.4.2 Imagen	79
3.3 Producción	80
3.3.1 Diagramación	81
3.3.2 Selección tipográfica	83
3.3.3 Gama cromática	85
3.3.4 Toma fotográfica, selección y dibujo de imágenes	86
3.3.5 Digitalización y coloreado de imágenes	87
3.3.6 Distribución de elementos visuales en el plano y aprobación	88
3.3.7 Preparación de archivos para pre prensa	89
3.3.8 Impresión serigráfica	90
3.3.9 Retoque de imagen	90
3.4 Montaje, evaluación y difusión	91
3.5 Ejemplos de tableros gráfico-informativos	93
CONCLUSIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	123

■ INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente el trabajo de diseño gráfico se da en las áreas de la edición, la publicidad y la identidad corporativa; sin embargo, a partir de la década de los ochenta se da un auge de la relación de esta disciplina con los museos tanto a nivel nacional como internacional, se abren nuevos espacios y los ya existentes replantean sus objetivos originales y se percatan de la necesidad de crearse una imagen pública para atraer más visitantes, lo que ha abierto nuevas áreas de trabajo para muchos profesionales, entre ellos el diseñador gráfico. Dentro de un museo, son amplias las posibilidades de trabajo para el diseñador, desde el diseño de la identidad gráfica, el diseño de catálogos y promocionales de las exposiciones, los sistemas de señalización así como el diseño de mensajes dentro de la exposición.

En la ciudad de Saltillo, Coahuila, se plantea la necesidad de crear un espacio que tenga como objetivos principales: dar a conocer la biodiversidad de la zona desértica del norte del país, y cómo ha sido modificada por la acción del hombre; así como ser un centro de convivencia donde el visitante local se sienta orgulloso de su entorno y por ello ayude a la conservación del mismo. En el proyecto para la creación del Museo del Desierto se visualiza un museo de historia natural donde además de la exposición de objetos de la colección, sea posible la presentación de especímenes vivos, además de ser un espacio interactivo.

En el Museo del Desierto el espacio dedicado a la museografía abarca cerca de 4600 metros cuadrados, en los cuales se presenta el contenido a través de cuatro áreas temáticas: El desierto viviente; El hombre y el desierto, un espacio de encuentros; Mamíferos del desierto, la trama de la vida; Ecosistemas del desierto chihuahuense.

La museografía deberá combinar diferentes medios: desde la exhibición tradicional de colecciones, el uso de ambientaciones mediante modelos y dioramas, medios audiovisuales, medios gráficos, módulos interactivos, áreas de trabajo (como son laboratorios y *discovery rooms*) así como áreas al aire libre.

El desarrollo del presente trabajo tiene como objetivos:

- a) Reflexionar acerca de la importancia que tienen el diseño museográfico como área de trabajo para el diseñador gráfico.
- b) Analizar los factores que intervienen en la comunicación dentro de la exposición museográfica.
- c) Fundamentar la importancia de los tableros gráfico-informativos como auxiliares en la comunicación dentro del área de exposición del Museo del Desierto.
- d) Desarrollar una propuesta gráfica para los tableros gráfico-informativos; 1) con base en el análisis de los requerimientos de comunicación necesarios para el Museo del Desierto; 2) bajo un plan general de trabajo, en el diseño de exposiciones intervienen un sinnúmero de profesionales lo que hace necesaria la sistematización del trabajo mediante la creación de los lineamientos generales que permitan no sólo la cohesión de las actividades en

conjunto, sino además, la optimización de recursos de tiempo y materiales; y 3) llevando a la práctica el dominio del lenguaje visual que debe tener todo diseñador gráfico.

En el primer capítulo abordamos el tema del diseño gráfico y sus distintas áreas de aplicación; se describe brevemente el desarrollo del diseño, desde la invención de los tipos móviles, el auge de la publicidad, hasta llegar al surgimiento del área que aquí nos ocupa, el diseño museográfico. Se analiza la importancia de los métodos de proyectación y se describen algunos, los cuales sirven de punto de partida para elaborar una metodología de trabajo óptima para el diseño de exposiciones.

Los museos se han convertido en parte medular en el área del turismo cultural, por lo que requieren cada vez más de una imagen y de espacios más óptimos para atraer a su público; recurriendo al trabajo de muchos profesionales que han encontrado en estos espacios áreas de trabajo antes inconcebibles. Las exposiciones museográficas se conciben como medios de comunicación con características particulares, por lo que en el segundo capítulo nos enfocamos al análisis de los factores que intervienen en los procesos de comunicación dentro de ellas. Se presenta una descripción de las características de los diferentes medios que pueden ser empleados para la transmisión de los mensajes dentro de las exposiciones.

En el tercer capítulo describimos el desarrollo del trabajo realizado para el Museo del Desierto. Comenzando por plantear de manera general el proyecto que abarca desde la descripción de los objetivos del Museo del Desierto, sus contenidos temáticos, los criterios arquitectónicos y museográficos; la etapa de diseño, donde nos cen-

tramos sólo en el diseño de los mensajes icónico-verbales; las etapas producción, montaje, evaluación y difusión.

Los diseñadores gráficos deben ser capaces de elaborar los medios de comunicación visual conociendo los objetivos planteados por los investigadores en el guión temático, los recursos materiales, los recursos formales, así como los recursos de comunicación. Las decisiones que sobre algunos elementos de diseño se tomen –gama cromática, selección de alfabetos, tratamiento de la imagen– se dan a partir del análisis del espacio museográfico, de los soportes, de las colecciones y del público, pero además debemos tener presente que afectarán el diseño de otros medios, como son los audiovisuales, interactivos por computadora y la señalización misma del museo.

Concluimos con la descripción de algunos ejemplos de tableros gráfico-informativos, que de manera clara dan constancia del resultado.

UNO ■ DISEÑO DE EXPOSICIONES

...multiplicar los espacios, las acciones y las oportunidades de acceso a los bienes culturales en beneficio del pueblo de Coahuila... Este museo confirma el aprecio del pueblo de Coahuila por sus riquezas naturales, su historia y su tradición y será, de ahora en adelante, un espacio más para protegerlas, conocerlas y difundirlas.

Ernesto Zedillo Ponce de León



UNO ■ DISEÑO DE EXPOSICIONES

1.1 Definición de diseño

El diseño es el proceso creativo por medio del cual el diseñador –ya sea gráfico, industrial o urbanista– traduce un propósito en productos o mensajes visuales (Costa, 1987). En la tarea del diseño están involucrados los siguientes factores: 1) los *objetivos o propósitos*, que se definen a partir de las intenciones comunicativas o expectativas de un público; 2) un *conjunto de condiciones*, donde se resumen los objetivos, los datos técnicos y la disposición de medios económicos y materiales que inciden en el proyecto; y 3) un *proceso de diseño*, que se rige por el conjunto de condiciones anteriores y creatividad del diseñador y que hará posible la materialización del propósito inicial.

El proceso de diseño no es un proceso lineal, por el contrario, es un constante regreso a las etapas previas, hasta considerar que la solución que se ha obtenido es la más satisfactoria.

1.2 Metodología del diseño

“La realidad del diseño cambia constantemente; junto con la sociedad que lo produce” (Rodríguez, 1989:14). Durante el siglo xx se dan cinco momentos clave que influyen en la actual teoría del diseño: 1) el cambio de producción de artesanal a industrial; 2) se conceptualiza la profesión del diseño, enfatizando sus raíces funcionalistas; 3) el establecimiento del ‘diseño científico’ y el desarrollo de los métodos; 4) una preocupación por los aspectos del consumismo, la optimización de los recursos naturales, el surgimiento de nuevas tecnologías y la promoción de la participación del usuario en los procesos de diseño; 5) una tendencia a la globalización y el cuestionamiento del ‘sentido social del diseño’ (Rodríguez, 1989).

Como lo notamos en el párrafo anterior, uno de los factores que en la actualidad rigen la teoría del diseño es la utilización de los métodos de diseño, por lo que es importante definir sus alcances y limitaciones dentro de esta práctica. En el diccionario de filosofía (Abbagnano, 1982:802) podemos encontrar la siguiente definición:

método: “El término tiene dos significados fundamentales: 1) toda investigación u orientación de la investigación; 2) una particular técnica de investigación. El primer significado no se distingue del de la ‘investigación’ o ‘doctrina’. El segundo significado es más restringido e indica un procedimiento de investigación ordenado, repetible y autocorregible, que garantiza la obtención de resultados válidos. (...) Tanto Platón como Aristóteles adoptaron el término con ambos significados. En el mundo moderno y contemporáneo prevalece el segundo término (...)”.

Entre los factores que impulsaron el desarrollo de los métodos en diseño podemos encontrar: a) *factores económicos*: los objetos de diseño deben entrar en una problemática costo/beneficio inherente al proceso de fabricación; b) *factores tecnológicos*: la variedad de tecnologías existentes complica la elección si no existe una estructura que vincule los objetivos con los medios para alcanzarlos; el trabajo en equipo e interdisciplinariedad en la pro-

ducción hacen necesaria la existencia de un método de trabajo que facilite la colaboración entre las diversas áreas; c) *la complejidad del problema*: cuando el contexto de diseño es más complejo se genera mayor cantidad de información y es necesaria la existencia de un método para el manejo de ésta; d) *factores de orden pedagógico*: dentro de las escuelas de diseño es necesario contar con una guía racional que permita a los estudiantes observar los diferentes factores que influyen en la producción; e) *factores de orden psicológico*: el método sirve como una guía que permite al diseñador enfrentarse a cualquier problema de diseño; f) *búsqueda de status académico*: gracias a la existencia de una metodología el diseño ha ganado en status académico (Rodríguez, 1989).

A continuación mencionamos algunos métodos de diseño elaborados por varios autores y reunidos en la obra de Rodríguez (1989).

- i. *Método del proceso de diseño de Christopher Jones*: 1) problema; 2) divergencia; 3) transformación; 4) convergencia; 5) evaluación.
- ii. *Método del proceso de diseño de Morris Asimow*: 1) análisis; 2) síntesis; 3) evaluación y decisión; 4) optimización; 5) revisión y 6) implementación.
- iii. *Método del proceso de diseño de Alger y Hays*: 1) reconocimiento, definición del problema; 2) especificación, proceso de análisis que permita

la obtención de requerimientos; 3) evaluación y decisión, proposición de alternativas; 4) optimización, decidir por una solución; 5) revisión, retroalimentación del proceso; 6) implementación, realización de prototipos y pre-serie.

iv. *Modelo del proceso de diseño de Archer: fase analítica.- 1) problema; 2) programación; 3) obtener información; fase creativa.- 1) análisis; 2) síntesis; 3) desarrollo; fase ejecutiva.- 1) comunicación; 2) solución.*

v. *Modelo del proceso de diseño de Guguelot: 1) presentación del problema; 2) análisis del estado actual; 3) definición del problema y de las metas; 4) creación de alternativas; 5) evaluación y selección; 6) planificación de la producción.*

Es importante señalar que si bien los métodos son de gran utilidad para dar cierto orden al proceso de diseño, no son estáticos y se deberán adecuar al contexto cultural y económico donde se presente el problema de diseño; además de tomar en cuenta la experiencia adquirida por el diseñador dentro y fuera de la práctica de la profesión (Rodríguez, 1989).

1.3 Categorías del diseño

En la actualidad existen múltiples áreas del diseño, pero para efectos del presente trabajo nos centraremos en el planteamiento de Joan Costa (1987),

quien menciona la existencia de tres categorías dentro de la disciplina del diseño, cada una de ellas enfocada a un área específica de trabajo.

1) EL DISEÑO AMBIENTAL. Comprende el diseño de interiores, el diseño urbano y la arquitectura, el producto final de estas disciplinas es siempre un entorno tridimensional que sirve de marco para las acciones de los individuos y como soporte de los objetos industriales y los mensajes gráficos.

2) EL DISEÑO INDUSTRIAL. Esta categoría se encarga de planificar la producción de objetos de uso mediante procesos industriales, el producto final es tridimensional.

3) EL DISEÑO GRÁFICO. Comprende la comunicación visual ya sea estática o animada, el producto final son mensajes que transmiten información acerca de productos, servicios, ideas, objetos y el medio ambiente; estos mensajes son de naturaleza icónico-verbal porque la transmisión de información se realiza a través de signos verbales (texto, palabras) y signos icónicos (imágenes).

Joan Costa (1987, 19-23) hace una subdivisión de la categoría del diseño gráfico: a) el diseño de información, que abarca a todos aquellos mensajes cuyo contenido posee cierto grado de compleji-

dad, mediante el uso de todo un conjunto de recursos gráficos que puedan ser aplicados y combinados para la creación de mensajes visuales; y b) el diseño de identidad, que posee un modo de comunicación de tipo esquemático, al utilizar signos específicos para simbolizar una empresa o institución.

El diseño de información se divide en tres subgrupos: 1) el diseño de *información funcional*, vinculado a la utilidad pública de la movilidad de los individuos –mapas, señales–; 2) el diseño de *información didáctica*, que implica la transmisión de conocimiento –libros, publicaciones, diagramas–; y 3) el diseño de *información persuasiva*, que busca el impacto visual más que la racionalidad del individuo hacia el mensaje –propaganda y publicidad comercial–; debemos hacer notar que en la práctica no siempre es posible distinguir cada una de estas áreas de información.

El diseño de identidad abarca desde el diseño de *marcas*, el diseño de la *identidad corporativa* hasta el diseño de la *imagen global*: 1) *la marca* es el principio de la identidad visual, es el distintivo que hace posible el reconocimiento de un producto o de quien lo fabrica y dentro de la publicidad se convierte en un elemento de persuasión; 2) la *identidad corporativa* implica la creación de un sistema de formas, colores y sobre todo conceptos, ca-

paces de transmitir la idea inequívoca sobre la personalidad de una empresa o institución; esta identidad visual deberá difundirse, diversificarse, además de resistir la competencia y el paso del tiempo. El diseño de identidad como disciplina especializada de diseño, empezó a desarrollarse a mediados del siglo xx a consecuencia del desarrollo industrial, los medios de comunicación masivos, el sistema económico competitivo, las sociedades de consumo; por lo que ahora el diseño de identidad corporativa exige la especialización y un trabajo interdisciplinario; y 3) la *imagen global* es resultado de una idea o concepto original y totalizador; como sistema multimedia, incluye el diseño de programas, del medio ambiente, de los productos y de la comunicación por medio de mensajes selectivos. En su aspecto formal, la *imagen global* –como una forma más plena y organizada de comunicación– incluye a la marca incorporada a la identidad corporativa y a la identidad corporativa misma.

1.4 Breve historia del diseño gráfico

El diseño gráfico como disciplina se da en tiempos recientes, sin embargo sus orígenes descansan sobre la producción editorial que se inicia a mediados del siglo xv; esta producción es provocada por dos procesos capitales para la cultura occidental:

el Renacimiento y la invención de los tipos móviles (Satué, 1988). Durante el siglo XVI se desarrolló un segundo método de impresión –la calcografía o huecograbado–, el cual permitió la impresión de etiquetas comerciales. En los siglos posteriores, a medida que fue en aumento un auge industrial, económico y mercantil, diversas formas de publicidad impresa fueron surgiendo, en un principio fueron las tarjetas comerciales, las de visita y los carteles, después la señalización comercial.

El siglo XIX es testigo de la transformación provocada en la industria de la impresión, con el nacimiento de un tercer método de impresión –la litografía. En 1814, en los talleres del periódico *The Times*, se incorpora una nueva máquina semi-automática proyectada por Friedrich Koenig. El antecedente al proyecto plano-cilíndrico de Koenig es el invento de Alois Senefelder, quien desarrolló un tórculo manual de presión regulable (plano contra plano); para 1846 Richard Hoe introduce el molde circular beneficiando así todo el sistema; para 1906 George Mann incorpora tres cilindros y se introduce el término *offset* en litografía. Todos estos avances tecnológicos permiten la ampliación de los formatos de papel de impresión, por lo que los carteles superan los pequeños formatos, el uso del color permite ahora el uso de ilustraciones que son el atractivo de muchos im-

presos, y en esta sociedad industrial surge la producción de nuevos y variados soportes como son: revistas, papel moneda, sellos de correos, etiquetas, envases, etcétera.

Países como Inglaterra, Francia y Alemania marcarán las pautas de una industria gráfica que se extenderá a toda Europa. Durante la última década del siglo XIX en Inglaterra, William Morris funda el movimiento *Arts & Crafts* y determina un estilo que será retomado en toda la industria gráfica tanto europea como americana, con variables nacionales. En Francia, país con mayor trascendencia artística, el movimiento se denomina *Art Nouveau*; y se manifiesta como la respuesta estética a la medida de las pretensiones de la burguesía. Es en la nación alemana –donde se fomenta un poderoso desarrollo industrial y una economía que va en expansión– donde se concede a la publicidad un papel estratégico importante; lo que permitirá la fundación del *Werkbund Institut* –antecedente de la *Bauhaus*– cuyo propósito será ennoblecer el trabajo artesano al vincularlo al arte y a la industria. Es el cartel alemán donde la ideología del *Werkbund* se verá mejor reflejada, reduciéndolo a los datos informativos mínimos, sin ornamentos, para permitir que se establezca una clara y exacta comunicación con el receptor. Los principios teóricos del *Arts & Crafts* y del *Werkbund* si-

túan al diseño gráfico en el centro mismo de la relación arte e industria; además de tratar de lograr la síntesis orgánica entre las dos formas básicas de la comunicación visual impresa de carácter comercial: el texto y la imagen (Satué, 1988).

A inicios del siglo xx surgen los movimientos vanguardistas –Futurismo, Suprematismo, Constructivismo, Dadaísmo, De Stijl, Cubismo, Surrealismo–; creando las condiciones conceptuales y un nuevo conjunto de formas que el diseño gráfico recogerá, como son el uso psicológico del color, el collage, una revolución tipográfica y el fotomontaje. Estas vanguardias en mayor o menor grado establecerán con el diseño gráfico una influencia, ya sea de carácter estético, social o ideológico; una de las coincidencias del diseño gráfico comercial con el principio ético de los movimientos vanguardistas es el ‘perseguir lo efímero’; en algunos otros casos –Dadá y Constructivismo soviético– serán soportes gráficos como el cartel, el libro o el folleto, lo que sirva como único vehículo de difusión de estas vanguardias.

La escuela de la *Bauhaus* da un impulso pedagógico e intelectual a disciplinas como la arquitectura, el diseño industrial y el diseño gráfico; lo que permitirá la vinculación interdisciplinar práctica entre ellas con el diseño de rótulos para fachadas, montaje de exposiciones, decoración para teatros,

diseño de marcas, envases, embalajes, anuncios, invitaciones, entradas y carteles, y por supuesto un cambio en la profesionalización del diseño gráfico comercial y publicitario. También se establecen las ideas básicas con respecto a la formación de los futuros diseñadores gráficos: el conocimiento de la tipografía (estudio de la letra y procedimientos de impresión), la aplicación de las posibilidades de la fotografía, el uso de texturas sobre el papel (relieves, juegos de luz y sombra, recortes y plegados), ejercicios de composición. Para la *Bauhaus* el diseño gráfico debía contribuir a la difusión de la cultura, para lo cual la formación académica ofrecía los instrumentos de análisis para verificar que la solución gráfica fuera válida a determinado problema (Satué, 1988).

En Estados Unidos se gesta un trabajo publicitario diferente al europeo; el saldo negativo en la economía europea a consecuencia de la primera y segunda guerras mundiales, permitirán el surgimiento de los Estados Unidos como potencia económica. Las características de esta economía y la gran cantidad de población existente en los Estados Unidos harán posible el surgimiento de procesos publicitarios espectaculares impensables en Europa. Primero el establecimiento de grandes empresas periodísticas que monopolizan la información y que más tarde permitirán la organiza-

ción de la publicidad en forma de agencias. La eficacia de los métodos industriales para organizar, racionalizar y optimizar los procesos de producción, permitirá la introducción del concepto de división del trabajo para mejorar la producción, por lo que en el negocio publicitario nacen las figuras de director artístico primero y más tarde la del redactor de textos publicitarios o *copywriter*, así como del término *slogan*. Pero todo este proceso publicitario necesita conocer a su público, el mercado al que se dirige determinado producto, la competencia, para lo que hace uso de estadísticas, encuestas, etcétera; a todo esto se le designa como *marketing*.

Sin embargo, como alternativa al trabajo de estas grandes empresas publicitarias, se desarrollan pequeñas agencias que otorgan un papel fundamental a la imaginación creadora; el colectivo de 'diseñadores artesanales' más significativo por su importante papel en el desarrollo de la comunicación visual en el contexto internacional, fue el *Push Pin Studios* fundado en 1954, el cual nutría sus productos de diseño del patrimonio artístico del Renacimiento al Surrealismo en una traducción nueva y populista.

Para la década de los sesenta la profesión del diseño gráfico se organizó ella misma a escala internacional con la fundación de *Icograda* (In-

ternational Council of Graphic Design Associations) en 1963 (Rouard-Snowman, 1992). La expresión 'comunicación visual' fue acuñada en los Estados Unidos en 1966 para cubrir varias áreas: tipografía, carteles, composiciones de páginas, ilustraciones, creación de logos, etcétera; y su desarrollo se debe posiblemente a la aceptación de la existencia de ciertas virtudes dentro del ámbito de la publicidad.

Durante la décadas de los sesenta y setenta el diseño gráfico y el *marketing* estrecharon aún más sus lazos, y muchas empresas buscaban logotipos e imágenes de identidad que les permitieran competir en un mercado cada vez más global y pendiente de la imagen.

En la década de los ochenta, con la aparición de nuevos medios electrónicos, los diseñadores se permitían la creación de imágenes híbridas con mensajes codificados, donde la disposición aleatoria de imágenes en forma de *collage* otorgaba vitalidad al diseño. Esta época fue un periodo de cambio rápido y de globalización de los valores culturales de diferentes países; y donde la supremacía de la imagen frente al contenido culminó con el ascenso de la "marca", que con la ayuda de los diseñadores gráficos se convirtió en un sello de garantía para muchos productos a nivel mundial.

Para muchos diseñadores el estilo y el contenido eran igual de importantes; por lo que la década de los noventa observó una creciente tendencia a teorizar la profesión del diseñador gráfico, que oscila entre la actividad intelectual y la artística (Rouard-Snowman, 1992). Y este es el contexto que marca la apertura del mercado profesional hacia una gran variedad de proyectos gráficos fuera del mundo de la publicidad.

La existencia de la pluralidad en el diseño gráfico se debe en parte al multiculturalismo de una sociedad global y por otro lado, al deseo de algunos diseñadores de distinguir su trabajo, además de la influencia de áreas como el cine o el arte.



DOS ■ LA COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LAS EXPOSICIONES MUSEOGRÁFICAS

*... que por cierto dejó a todos con la boca abierta,
porque en verdad se trata de algo que ni siquiera
imaginábamos...*

*Es monumental en términos de construcción y
fenomenal en términos de museo...*

Ma. Guadalupe Durán Flores

El Diario, viernes 26 de noviembre de 1999



DOS ■ LA COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LAS EXPOSICIONES MUSEOGRÁFICAS

2.1 EL AUGUE DE LOS MUSEOS

El museo que apareció en el siglo XVIII en Europa y América, ha cambiado considerablemente durante los últimos años. Los orígenes del museo se dan en torno al objeto, la idea motor de la creación del museo es la tendencia a comprender y poseer la naturaleza y los inventos de la humanidad, y es esta idea del museo global lo que se consolida en el concepto de una institución tradicional y estática que sirve para fortalecer a la clase en el poder. Para la segunda mitad del siglo XIX, estos museos tienden hacia la especialización –arte, arqueología, ciencias naturales, artes aplicadas, etcétera–, por lo que las colecciones se dividen y se transfieren a colecciones especializadas, siguiendo las concepciones científicas de clasificación, producto del desarrollo de una cultura científica (Montaner, 1995).

La transformación de las ciudades como grandes centros de servicios –información, comunicación, diseño, cultura, ocio– provoca el surgimiento de más y mayores complejos culturales, ya que no es suficiente para una ciudad competir sólo a nivel económico, los recursos culturales toman vital importancia en la competencia por un turismo que va en aumento y donde el museo tendrá un importante desarrollo en la vida cultural (Montaner, 1995).

Con el aumento del tiempo de ocio y el creciente movimiento turístico, las industrias culturales tienen cada vez mayor peso; y el museo emerge en este proceso de transformación de una institución alejada del público a una institución vanguardista y renovadora; pasando a ser pieza clave en cualquier sociedad y provocando el replanteamiento y ampliación de sus objetivos originales; el museo contemporáneo necesita

modernizarse y adaptarse a las nuevas ideas museográficas para la presentación de sus colecciones.

Ahora el público posee una amplia variedad de atracciones para elegir y este auge se puede observar en cualquier parte del mundo. Las exposiciones se han convertido en los grandes eventos donde es necesario el trabajo de arquitectos, diseñadores y artistas gráficos. A pesar de su oposición inicial a la popularización, el museo está derribando las barreras tradicionales y creando oportunidades profesionales para los artistas gráficos que se encargan de los objetivos de comunicación dentro de la exposición y de la difusión de la misma (Rouard-Snowman, 1992).

Durante los últimos años de la década de los ochenta y los primeros de los noventa, dentro del mundo de los museos se observaron dos fenómenos, por un lado la introducción de los métodos de *marketing*, y por otro la fuerte convicción de que el museo debería ser más democrático; lo que apuntó hacia el estudio de la audiencia y sus necesidades (Hooper-Greenhill, 1994:5).

Ante la presencia necesaria de patrocinadores para el financiamiento de la adquisición y conservación de colecciones, así como para la creación de espacios de exhibición capaces de atraer a un gran público, algunas compañías privadas por ra-

zones de diversa índole –gusto, ganancia económica o prestigio– comienzan a financiar actividades culturales, y con ello aligeran la tarea que tradicionalmente venía ejerciendo el Estado a través de sus institutos de cultura. Todo ello evidencia cierto carácter comercial en el museo, muy alejado de su actividad más tradicional, y que sin embargo es la manera más inteligente de hacer rentable el capital de la institución –sus colecciones– no sólo al permitir su conservación sino además al hacerlas accesibles al público. Sin embargo, es necesario encontrar un equilibrio entre el carácter académico y el carácter comercial de la práctica museográfica (Belcher, 1994; Rouard-Snowman, 1992).

2.2 METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE EXPOSICIONES

Todo lo expuesto con anterioridad, nos permite ahora situarnos en el área de estudio que ocupa el presente trabajo, que es el diseño de exposiciones. El diseño de exposiciones es casi único al abarcar las diferentes áreas del diseño que hemos descrito con anterioridad: el diseño ambiental –la creación arquitectónica y el diseño de interiores–, el diseño industrial –con la creación del mobiliario museográfico– y por supuesto el diseño gráfico –que se va a encargar de la creación de la comunicación visual dentro y fuera de la exposición.

Dentro del museo nos encontraremos con la categoría del diseño de información y por lo menos con dos de sus tres variantes; el diseño de información funcional representado por los sistemas de señalización que nos indican cada una de las áreas que posee el museo; y el diseño de información didáctica, representado en la exposición por medio de cédulas y tableros gráfico-informativos.

En el diseño de exposiciones intervienen profesionales de diversas áreas del conocimiento, y cada participante realiza sus tareas interactuando con las demás áreas; por lo que es necesario poseer una metodología de trabajo que además de facilitar la comunicación entre estas diferentes áreas, permita optimizar los recursos de tiempo y dinero. A continuación presentamos un ejemplo de cómo convendría sistematizar el proceso de diseño de exposiciones; donde se ha adaptado el método de Archer: *la fase analítica* está representada por el ‘proyecto’; *la fase creativa* en el ‘diseño’; *la fase ejecutiva* en la ‘producción,’ ‘montaje’ y ‘difusión’ y por último se agrega *la fase de evaluación*.

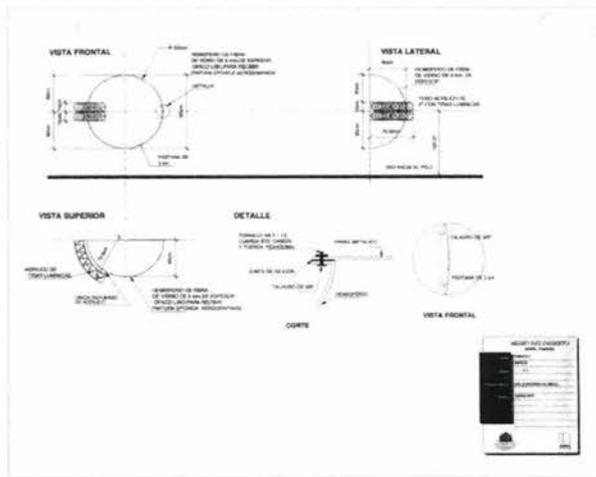
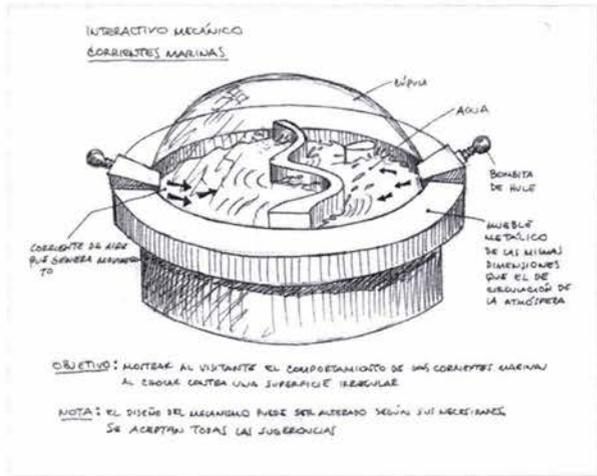
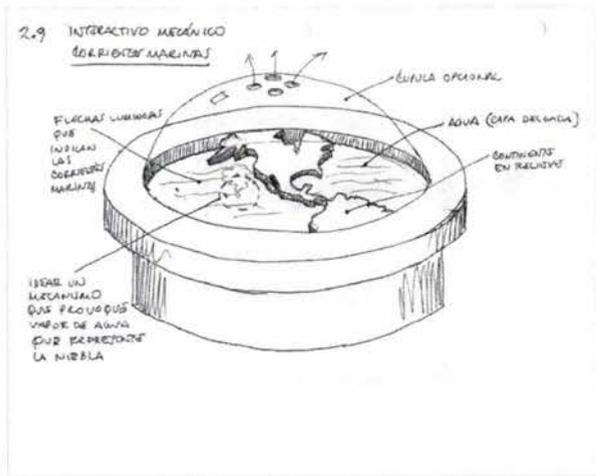
1) PROYECTO. Es el punto de partida para todo el proceso de diseño de exposiciones. Se define lo siguiente: el problema, los objetivos que deberá alcanzar la exposición, el tipo de público al que se pretende dirigir la exposición, el espacio que se pretende crear y el programa de trabajo; también



Índice del guión temático para el pabellón 1 del Museo del Desierto.

se elabora un calendario que facilite la coordinación de los recursos y las actividades de todos los equipos de trabajo, así como un presupuesto que equilibre el costo de los medios y recursos con los resultados que se pretenden alcanzar.

En esta misma etapa se conceptualiza la exposición, estableciendo los contenidos temáticos—se concentran los resultados de la investigación en un documento denominado ‘guión temático’, se elaboran cedularios y se seleccionan colecciones, se definen los criterios del manejo de información, los niveles de lectura, el tipo de discurso que se



Bocetos de mobiliario museográfico y diagramas para construcción de los mismos.

generará, y la idea general de la comunicación visual, se elabora un documento que se denomina 'guión museográfico', donde se establecerán secuencialmente todos y cada uno de los elementos portadores de información; también se elaboran planos de circulación y planos museográficos donde se mostrará gráficamente la distribución espacial de los elementos que intervendrán en la exposición.

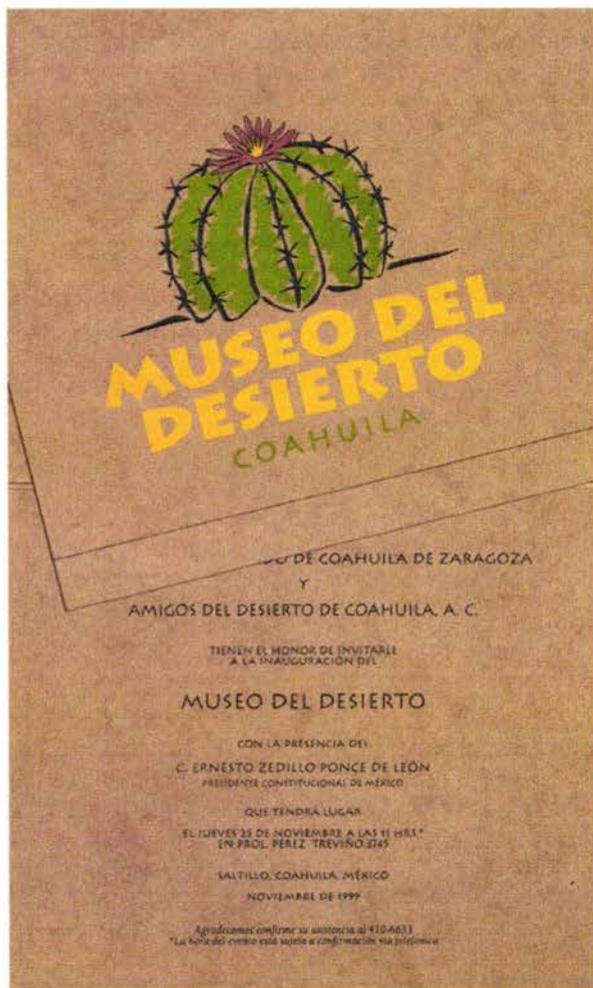
La elaboración de este proyecto ofrece a los diseñadores de la exposición la definición general del problema que se quiere resolver, además de que permite aclarar ideas a quienes impulsan el proyecto, permitiéndole a ambos la toma de decisiones para el desarrollo de la exposición.

2) DISEÑO. En esta etapa se determinan las características de los espacios de exhibición resol-



Fotografías de las etapas de producción y montaje, respectivamente.





Invitación a la inauguración del Museo del Desierto.

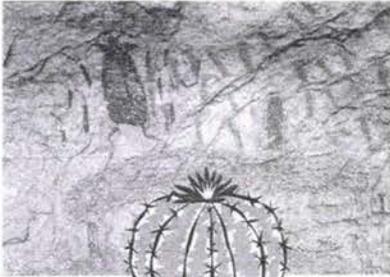
viendo jerarquías de circulación del público y áreas de descanso; también se determinan las características del mobiliario museográfico, se diseñan los elementos de la comunicación visual atendiendo al sentido didáctico y secuencial que se estableció

con el guión temático y por último se resuelve el problema de la iluminación.

3) PRODUCCIÓN. Materialización del proyecto; para ello se requiere de una investigación previa de las técnicas de producción para el mejor aprovechamiento de los materiales, así como el reconocimiento del trabajo manual. Es en esta etapa donde se desarrolla el trabajo de especialistas en la producción de réplicas, dibujantes, carpinteros, herreros, fotógrafos, además de innumerables trabajos especializados.

4) MONTAJE. Puede considerarse la etapa última del proceso de creación de exposiciones y consiste en adecuar cada uno de los elementos al espacio existente, de acuerdo con la secuencia establecida en el guión museográfico y los planos de circulación; también deberá comprobarse la iluminación y los servicios de seguridad y en general las condiciones ambientales. Para el montaje de objetos en la museografía se requiere de personal adiestrado en un nivel técnico y personal especializado en el área de producción estética.

5) DIFUSIÓN. En esta etapa se realizan invitaciones, folletos, carteles, catálogos, conferencias y materiales audiovisuales para los medios de comunicación, su objetivo es generar la mejor imagen de la exposición para atraer al público.



MUSEO DEL DESIERTO
COAHUILA



PABELLON I. se presentan los rasgos y características del desierto, las diferentes eras geológicas por las que ha transcurrido la formación de la Tierra y la vida.

Protección Manuel Pérez Treviño 2145
Centro Monumental Parque Las Maternitas
Tel. (01 474945) 2-8444, correo: museo@ltdeserto.net.mx
Saltillo, Coah., México



MUSEO DEL DESIERTO
COAHUILA



PABELLON II. trata el tema de los grupos formados que habitaron el desierto hace aproximadamente 12 mil años, así como la época de la conquista y colonización del noroeste de México.

Protección Manuel Pérez Treviño 2145
Centro Monumental Parque Las Maternitas
Tel. (01 474945) 2-8444, correo: museo@ltdeserto.net.mx
Saltillo, Coah., México



MUSEO DEL DESIERTO
COAHUILA



PABELLON III. se muestra la fauna, desde el ave a los mamíferos del desierto; las relaciones de interdependencia entre las especies, indispensables para la conservación de la vida.

Protección Manuel Pérez Treviño 2145
Centro Monumental Parque Las Maternitas
Tel. (01 474945) 2-8444, correo: museo@ltdeserto.net.mx
Saltillo, Coah., México



MUSEO DEL DESIERTO
COAHUILA



PABELLON IV. aquí encontraras los diversos ecosistemas que constituyen el desierto. Además un jardín botánico de cactáceas; así como ejemplares vivos de perritos de la pradera, y tortugas.

Protección Manuel Pérez Treviño 2145
Centro Monumental Parque Las Maternitas
Tel. (01 474945) 2-8444, correo: museo@ltdeserto.net.mx
Saltillo, Coah., México

Anuncios de prensa que aparecieron en varios diarios de la región, donde se invita al público a visitar el Museo del Desierto.

6) EVALUACIÓN. Existen tres tipos diferentes de evaluación: a) la *evaluación de primer nivel*, está relacionada con las primeras fases del proyecto, sobre todo con la valoración de las ideas, y su propósito es evitar errores tan pronto como sea posible; b) la *evaluación formativa*, trata de valorar elementos tangibles cuando éstos están en la etapa de prototipos o maquetas; c) la *evaluación sumativa*, se lleva a cabo una vez que la exposición se ha abierto al público para comprobar su buen funcionamiento, este tipo de evaluación podría dar como resultado que algún elemento de la exposición sufriera modificaciones, pero su mayor aportación es obtener información acerca de los elementos que tienen éxito o no, y bajo qué circunstancias, de tal manera que sea posible tener alternativas de solución para trabajos futuros (Belcher, 1994:245-248).

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS EXPOSICIONES

Las exposiciones museográficas se definen como medio de comunicación, y en su discurso se ven expresados los puntos de vista, opiniones y valoraciones de sus creadores; el objetivo de este discurso es influir en el espectador de una forma determinada; puede ser tanto la estimulación sensorial o intelectual –despertando la formulación crítica hacia la propia exposición–, como el provocar

el interés hacia la investigación de algún área cultural (Belcher, 1994:190).

Como medio de comunicación las exposiciones tienen la capacidad de mantener una estructura dinámica al incorporar de forma inmediata nuevos enfoques y novedades, utilizando para ello una diversidad de medios.

Su cualidad tridimensional permite el encuentro del visitante con los objetos, favoreciendo el empleo de todos los sentidos y permitiendo al espectador seguir su propio ritmo –detenerse en el espacio que le interese o ignorar aquellos elementos que no le resulten interesantes–, sin embargo esta misma tridimensionalidad tiene un efecto agotador sobre los visitantes, es imposible prolongar su atención por más de cuarenta y cinco minutos (Miles, 1991), por lo que al diseñar una exposición se debe pensar en minimizar esa fatiga.

Presentar los contenidos de la exposición de manera dosificada, proporcionando información en cantidades moderadas de tiempo en tiempo, así como el empleo de diferentes medios interpretativos, ayuda a reducir la fatiga de los visitantes, además de provocar que la exposición resulte interesante para un sector más amplio del público.

La efectividad de una exposición está en función de que: a) atraiga desde el primer momento

la atención del espectador, b) prolongue esa atención durante cierto tiempo y c) incremente la cantidad de aprendizaje relevante en el espectador (Belcher, 1994:242).

En el diseño de exposiciones no existen proyectos idénticos, y en cada uno de ellos habrán de solucionarse tanto los aspectos funcionales como los estéticos. Para que la información presentada estimule y satisfaga el interés del público, deben considerarse tres factores importantes: 1) el interés de su contenido, 2) cómo se comunica (estilo, lenguaje), y 3) su presentación (diseño). Las posibilidades que ofrece el diseño de exposiciones están limitadas tan sólo por la imaginación, las habilidades prácticas, las posibilidades físicas y el presupuesto.

2.4 EXPOSICIONES PERMANENTES Y EXPOSICIONES TEMPORALES

En la actividad museográfica podemos encontrar dos modalidades principales: las exposiciones permanentes y las exposiciones temporales. En épocas pasadas al hablar de exposiciones permanentes se pretendía que las colecciones, mobiliario, instalaciones, etcétera, perduraran eternamente; hoy el término permanente se utiliza para distinguir las exposiciones de largo plazo de las de corta duración (Morales, 1996).

Para las exposiciones permanentes debemos pensar en que los contenidos sean susceptibles de ponerse al día y que perduren por lapsos no mayores de diez años –tiempo estimado para la recuperación del capital invertido–; ya que los progresos en la investigación, la evolución del público, así como el enriquecimiento de las colecciones, requieren de una renovación continua del mensaje de la exposición. Los contenidos y la presentación de este tipo de exposiciones deben captar la atención del público y provocar visitas recurrentes. Sin embargo para su presentación debemos pensar en un diseño sobrio, para que se mantenga atractivo aun con el paso del tiempo; los materiales deben asegurar su durabilidad, ya que su uso será intenso y su mantenimiento continuo; también se deberá pensar en la posibilidad de reemplazar algunas piezas sin costos excesivos.

Las exposiciones temporales tienen un efecto más efímero y por lo general no requieren el retorno del visitante. En ellas es posible desarrollar un tema de manera más profunda o bien remitir a ciertas áreas de la exposición permanente. Las exposiciones temporales exigen un diseño para una vida más corta, podemos pensar en periodos de tres a seis meses; aquí nos podemos arriesgar y experimentar con diseños innovadores.

2.5 LA ESTRUCTURA DE LAS EXPOSICIONES

La exposición es comparable con la cadena del proceso de comunicación. De un lado de la cadena hay un emisor, en el otro un receptor. Son seres humanos que individual o colectivamente, participan en el proceso. El emisor crea una exposición, interpreta el material museológico seleccionado y transmite el mensaje a través de un canal. Es necesario que tanto el emisor como el receptor estén familiarizados con la organización del canal. La exposición se crea al establecer relaciones entre los objetos museables, haciéndolos más legibles con los recursos y elementos museográficos; dentro de la exposición, tanto los objetos como los recursos museográficos juegan el papel de canal (Hooper-Greenhil, 1995:31).

Existen tres aspectos relevantes que influyen en la efectividad de la comunicación a través de las exposiciones museográficas: el mensaje –que comprende tanto la naturaleza de la comunicación y su esencia (incluyendo los objetos)–; los espectadores y su capacidad de entender o reaccionar ante la experiencia museográfica; y la estructura de la exposición y los medios de comunicación empleados (Belcher 1994:244).

2.5.1 El mensaje

La cultura se define como el conjunto de símbolos, valores, actitudes, habilidades, conocimientos, significados, formas de comunicación y organización sociales, así como los bienes materiales, que hacen posible la vida de una sociedad; esta sociedad se encarga de transmitir a todos y cada uno de sus miembros los elementos culturales indispensables que hacen posible su participación en la vida social.

La producción cultural es la creación y apropiación de bienes culturales de diversa naturaleza; es un proceso constante que obedece tanto a factores internos como a factores externos (Florescano, 1997:29-39).

El patrimonio cultural de cada pueblo se integra por los objetos culturales que mantiene vigentes, ya sea con su sentido y significado originales, o como parte de su memoria histórica.

El patrimonio cultural comprende los *bienes culturales muebles* (objetos con una función estética); *los bienes culturales intangibles* (testimonios asociados con las tradiciones vivas, las ideas, las creencias cuyo valor es sólo simbólico). Los *bienes cul-*

turales inmuebles que abarcan los conjuntos arquitectónicos o tecnológicos (Salas, 2001; Witker, 2001).

Los objetos son parte del patrimonio cultural de una sociedad y en su estructura transportan valores simbólicos y semánticos; cuando son trasladados a un contexto museológico es posible revelar estos valores a todos aquellos capaces de entenderlos. Un objeto museable es un objeto de la realidad, y cuando se traslada al museo se convierte en un documento de la realidad de la cual fue seleccionado (Hooper-Greenhill, 1995:25).

La colección del museo es un grupo heterogéneo de objetos museables, es un organismo vivo que asume el papel de objeto museable, y tiene el significado y el valor del documento.

La documentación de un objeto museable se establece al trasladar tanto sus características visibles como sus valores a otros medios mediante determinados sistemas de información y documentación que contendrán conocimiento acerca del objeto.

La información es un elemento fundamental de conocimiento, es la reacción de un usuario hacia el contenido del mensaje; vive y se actualiza como resultado del proceso de comunicación en-

tre los individuos y el mundo que los rodea; contiene las características visibles de los objetos y su interpretación; por su cualidad no material, establece una relación entre el objeto como documento y la sociedad.

Tomamos como referencia a Ivo Maroevic (en Hooper-Greenhill, 1995:28-29) quien opina que los objetos museables y la colección dan origen a dos tipos de información, la científica y la cultural. La **información científica** es precisa, tiende hacia la objetividad y la verificación estricta; quien recurre a ella parte de la realidad y descubre leyes naturales de regulación dentro del objeto. Estas leyes son distribuidas y reguladas por las disciplinas científicas básicas. La neutralidad ética y los criterios de verdad son importantes para la información científica. La **información cultural** o estructural está contenida dentro del objeto y su significado está determinado por el contexto físico o social. La información cultural descubre significados complementarios en el objeto como son: el valor, la importancia, el significado o la necesidad.

Las principales disciplinas científicas en el museo (historia del arte, arqueología, antropología, etnología o ciencias naturales y tecnología) se vinculan a la información científica o información selectiva, mientras que la museología se relaciona

con la información cultural o información estructural, porque examina la reacción del individuo o sociedad hacia el mensaje del museo o investiga el significado del objeto museable dentro de un determinado contexto social o cultural.

La exposición es un evento donde sociedad y tiempo convergen y se vinculan en un espacio determinado. Es el típico medio del museo para expresar su mensaje, por lo que éste se manifiesta únicamente en el tiempo en que la exposición está disponible al público. El mensaje es expresado por medio de objetos museables que juegan el papel de documentos; y por la representación organizada de la información científica y particularmente de la información cultural.

El carácter de la exposición determina la estructura específica del mensaje y sus formas. El mensaje del museo es formulado a través de la intención consciente y creativa del autor de la exposición, y siempre está vinculado a cierto contexto que se traslada a signos dentro de un sistema semiótico (Hooper-Greenhill, 1995).

El ambiente del museo y el contexto social de la exposición influyen en la comprensión del mensaje, el cual llega al visitante transformado por los posibles procesos de comunicación. En diferentes tiempos y en diferentes relaciones sociales el mismo material del museo puede emitir diferentes

mensajes y crear distintos niveles de comprensión individuales y subjetivos.

La exposición es un sistema complejo de información museológica y un modelo específico de comunicación. El mensaje del museo creado y comunicado a los visitantes representa un mundo de ideas, capturado dentro de la estructura física de los objetos que funcionan como documentos. Ese mundo de ideas se expresa y representa por la información creada y formulada como mensaje para ser recibido por los visitantes, quienes a su vez crean su propio mundo de significados acorde a su interés, conocimiento e imaginación; por lo que todos los recursos y mecanismos deberán ser adaptados para lograr el objetivo de hacer legible el contenido básico de la exposición (Hooper-Greenhill, 1995).

2.5.2 El público

El público que asiste a los museos no es un grupo homogéneo, por el contrario, existen importantes subgrupos; desde un punto de vista teórico, podemos reconocer tres principales públicos. 1) El público real, es la gente que realmente encontramos en el museo; 2) el público potencial, es el que se describe como objetivo a alcanzar, puede incluir a la población completa, o abarcar a un grupo muy reducido de ésta; 3) el público meta, es al

que va dirigida la exposición, puede ser una construcción abstracta, o estar basada en datos reunidos sobre el público real o el público potencial (Miles, 1986:73).

Tradicionalmente los organizadores de exposiciones no distinguen entre el público potencial y el público meta, y poco conocen acerca del público real; lo que conduce al problema de realizar exposiciones para un público que no se conoce; la clara identificación de un público meta podría dar como resultado la producción de una solución práctica a este problema. Se debe identificar un público meta para cada proyecto, ya que éste varía de una exposición a otra, e incluso dentro de una misma exposición.

Por otro lado, es posible distinguir dos percepciones contrastantes acerca del museo (aunque no debemos olvidar la existencia de una posición intermedia); la primera de ellas puede definirse como la percepción 'escolar'; basada en el fundamento de que el museo es un lugar de aprendizaje más que de entretenimiento, por lo que está vinculado a la educación; uno de los principales problemas de esta concepción es el pensar que los visitantes llegan a la exposición con un alto nivel educativo y que son capaces de entender el discurso, por lo que, al planear una exposición son muy pocas las consideraciones que se hacen para



Público asistente al Museo del Desierto.

un público desinformado. El segundo caso lo podemos definir como la percepción del 'visitante', a los ojos de un público no especializado la visita al museo es un evento social, asisten a él por curiosidad o por entretenimiento; para este tipo de público no existe diferencia entre recreación y educación, para ellos una exposición ideal es la que tiene un tema relacionado con la vida real, es fácilmente entendible y posee algo para todas las edades.

Para la planeación, diseño y montaje de exposiciones exitosas es necesario reconciliar de manera práctica las dos concepciones del museo: a) la concepción 'escolar' al mantener la confianza y el soporte de un equipo de científicos; y b) aceptar la percepción de 'visitante' al conocer las expectativas del público. La diferencia entre las exposicio-



nes escolares tradicionales y las exposiciones didácticas exitosas está dada por la selección de los contenidos, el nivel de los mismos y la manera de presentarlos.

El público meta es un grupo de visitantes altamente motivados para el aprendizaje, este público encaja más en la percepción 'escolar' que en la de 'visitante'; –en el momento de conceptualizar una exposición este tipo de público está implícito pero no definido claramente–; esta clase de personas aprenderá de las exposiciones casi a pesar de las intenciones de los especialistas del museo, por supuesto la calidad de este aprendizaje dependerá de la calidad de los contenidos de la exposición. Por otro lado, están los visitantes que disfrutan visitando simplemente a manera de pasar el tiempo y que no están interesados en recibir ninguna experiencia educativa. En el centro de estas posiciones, están aquellos que esperan obtener alguna estimulación intelectual de su visita y pueden ser motivados para aprender de las exposiciones (Miles, 1986).

Los diseñadores de exposiciones educativas deberían tener en cuenta que al realizar una exposición para un público meta, ésta no excluya al grupo poco motivado, ya que es esta área donde se debe poner un mayor esfuerzo.

2.5.3 Los medios de comunicación

Seleccionar el medio más adecuado es una de las actividades clave en el diseño de exposiciones, y su objetivo es establecer una comunicación efectiva; y durante el proceso conciliar demandas en conflicto como son los costos de realización, el tamaño de los grupos de usuarios, así como los diferentes estilos de aprendizaje.

Una selección apropiada deberá realizarse a partir del estudio de las características tanto del visitante como de la información que será transmitida en la exposición.

El uso de un determinado medio no influye directamente en el aprendizaje, pero sí en el costo y en la eficiencia al transmitir la información.

La selección de los medios es un acto creativo donde la intuición del diseñador es lo más importante; sin embargo, a la hora de tomar decisiones debemos considerar los siguientes factores:

- a) *Lo que deberá ser capaz de hacer el visitante después de su experiencia de visita*
- b) *Las cualidades inherentes al tema de la exposición*

La variedad en el uso de los medios es necesaria para mantener la atención y evitar la pérdida de interés por parte del visitante (Miles, 1988:79).

2.5.3.1 Modos de uso

Los medios pueden ser usados en una variedad de formas; la primera distinción se encuentra entre los *medios estáticos* y los *medios dinámicos*. En el modo estático la exposición no cambia de estado: la exhibición de objetos con cédulas es un claro ejemplo del modo estático; mientras que las exposiciones que introducen algo que provoca algún cambio en ciertos intervalos de tiempo funcionan en el modo dinámico. Dentro de las exposiciones dinámicas existen tres modalidades, 1) la modalidad automática, 2) la modalidad de operador y 3) la modalidad interactiva:

En la modalidad *automática*: nada de lo que el visitante haga influirá en la exposición (el cine es un medio que es usado en la modalidad automática).

En la modalidad de *operador*: el visitante juega un papel activo dentro de la exposición, sin embargo cualquier cosa que haga no alterará el curso de los siguientes eventos, en otras palabras no hay interacción entre acción y reacción (los mecanismos que son manipulados por los visitantes operan bajo esta modalidad).

En la modalidad *interactiva*: tanto el visitante como la exposición actúan recíprocamente uno sobre otro. Por la complejidad de la acción y reacción

es muy probable que se trate de exposiciones basadas en computadoras, es conveniente diferenciar dos formas en las que computadora puede ser utilizada: el modo *tutorial* y el modo de *simulación*. La diferencia entre ellos es que en el modo de simulación el resultado tiene un final abierto, no hay respuestas correctas o incorrectas; mientras que en el modo tutorial el resultado está predeterminado; existe sólo una respuesta correcta (Miles, 1988:80).

2.5.3.2 Objetivos

1. Atraer al visitante

En una exposición el poder de un medio para atraer al visitante está indicado por el número de visitantes que se detienen frente a él. Existen principalmente dos factores que influyen en el éxito o fracaso de un medio: los visitantes en sí mismos y los otros medios. Por lo que respecta a los visitantes, éstos tienen diferentes intereses y niveles de conocimiento, llegan a las exposiciones con expectativas y deseos probablemente muy diferentes a los que el diseñador de la exposición imaginó, el problema radica en que la exposición debe tener diferentes niveles, no todos los temas tendrán el mismo interés y no todos los medios tendrán éxito con todos los visitantes.

El segundo factor concierne a la atracción entre los elementos de la exposición; algunos elementos expuestos son más atractivos que otros; en general, los medios asociados con entretenimiento son más atractivos que aquellos asociados con la educación formal; sin embargo, los medios más espectaculares no siempre son necesarios y pueden ser una distracción en cuanto al conocimiento que se pretende transmitir.

2. Mantener la atención del visitante

La atención que ejerce un medio sobre el público puede ser medida en razón del tiempo que el visi-

Réplica de esqueleto de *Tiranosaurio Rex*, pabellón 1, Museo del Desierto.

tante permanece frente a él. Entre más tiempo se le dedique a un elemento de la exposición se incrementará la posibilidad de que el mensaje sea comprendido. La atención de los visitantes puede mantenerse:

- a) *Indicándoles de qué trata la exposición*
- b) *Invitándoles a participar en ella*
- c) *Mostrando la organización claramente*
- d) *Cuando la exposición sea del tipo dinámico, mostrar la manera en que funciona*

3. Ayudar a recordar conocimientos previos

En cualquier exposición es importante relatar el mensaje en términos que el visitante reconozca, así como repetir información en diferentes medios a lo largo de la exposición para asegurar que el visitante comprenda los contenidos en diferentes contextos. Es importante que la información elaborada en medios audiovisuales o elementos participativos sea reiterada en algún otro medio, ya que existe la posibilidad de que algunos visitantes no puedan acceder a ellos.

4. Presentar información

El medio transmite el mensaje; por lo que podemos afirmar que:

- a) *Explica cosas*
- b) *Da ejemplos*



- c) *Enfatiza*
- d) *Muestra al visitante lo que debe observar*
- e) *Presenta la información en pausas secuenciadas para que el visitante no se sienta bombardeado o aburrido.*
- f) *Alienta al visitante a participar*

5. Activar la respuesta

En general, dentro de las exposiciones el público responde positivamente, por lo que la tarea de los diseñadores debe centrarse en dirigir esta respuesta hacia un sentido determinado.

Aunque la participación activa está asociada al uso de aparatos mecánicos o electrónicos, y los equipamientos bien diseñados pueden mejorar la capacidad de respuesta en los visitantes, no siempre son la mejor solución, ya que pueden interferir con los objetivos educativos o de comunicación. El uso de preguntas estimula la respuesta del público; puede motivar a los visitantes y atraer su atención hacia las partes de la exposición más importantes; sin embargo, debemos tener cuidado con el uso de preguntas triviales o demasiado obvias.

6. Proveer retroalimentación

La comunicación entre visitantes y exposición es un proceso continuo que envuelve acción y reacción, sin embargo, la “reacción” en la exposición

se da en forma limitada, excepto frente a algún equipamiento interactivo.

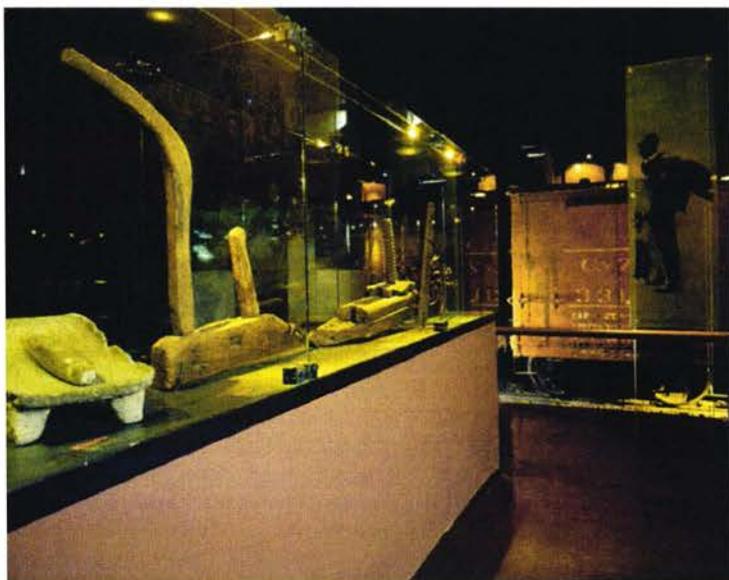
Es posible permitir a los visitantes evaluar su conocimiento mediante preguntas realizadas dentro de la exposición, teniendo especial cuidado al formular preguntas relevantes y en la manera en que se presentarán las respuestas; cuando una respuesta negativa es seleccionada, la respuesta correcta no se deberá presentar de manera inmediata con el fin de alentar al visitante a pensar otra vez, cuidando que no pierda el interés.

2.5.3.3 Diferentes tipos de medios

1. Objetos

a) Los *objetos* son la materialización de las ideas del hombre, y a su vez éste se ve influido por la presencia de los objetos. Los objetos están implícitos en toda acción social, y a través de ellos es posible comprender las prácticas sociales de determinado grupo; dentro de los límites de sus características materiales –volumen, color, textura–, los objetos poseen un valor comunicativo, significan costumbres, tradiciones, valores de identidad, son parte de la memoria histórica del hombre.

Los objetos sólo son significantes dentro de un contexto determinado, donde se ordenan para transmitir un sentido (Hooper-Greenhill, 1994:15).



Vitrina con utensilios, pabellón II, Museo del Desierto.

Por sus características, se pueden diferenciar los objetos naturales de los objetos artificiales; estos últimos son producto de la manipulación directa del hombre sobre un material determinado, por lo que resultan algo distinto de lo que existía antes. Dentro de los objetos artificiales es posible reconocer los objetos poseedores de cualidades estéticas (Zavala, 1993:123).

Aunque durante el siglo XIX existía la idea generalizada de que los objetos podían hablar por sí mismos, hoy entendemos que el diseño de exposiciones comienza al dotar a los objetos en exhibición, de los elementos necesarios que ayuden a su explicación (Miles, 1988:3).

El que un objeto sea considerado como museable, no depende de su grado de perfección técnica, del trabajo manual o de la coherencia interna entre forma y función, sino de la funcionalidad –para la transmisión de mensajes– que adquiere dentro del museo. Por lo que debe poseer ciertas características que faciliten el diálogo con el público, la información necesaria para su explicación, y la posibilidad de adaptarse al espacio de exhibición. Sin embargo, los criterios de presentación pueden o no favorecer los objetivos de comunicación ideados para tal objeto; por lo que una selección eficaz de los objetos museables está basada en la utilidad pública, pensar en el público más que en el propio objeto (León, 2000).

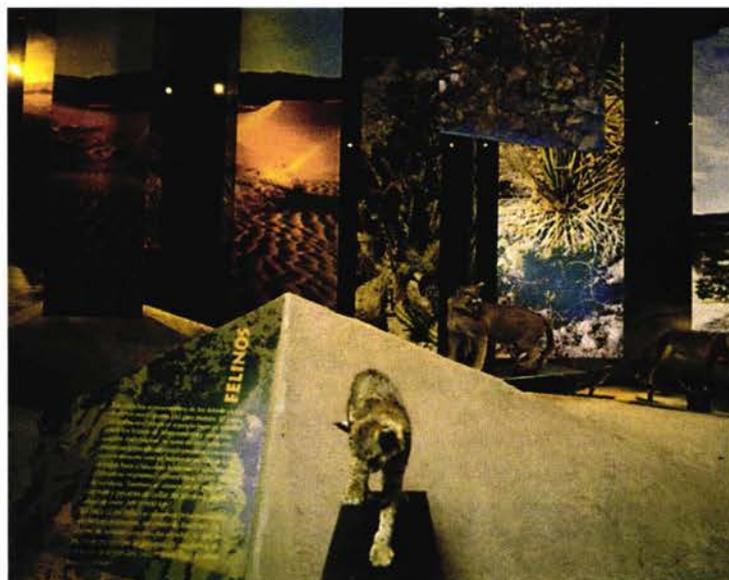
b) Los *modelos* resuelven el problema de mostrar cosas en tres dimensiones, las que en su forma original son muy pequeñas, muy extensas o no es posible usarlas por otras razones. Incluyen desde especímenes de animales hasta réplicas, y pueden ser representaciones fidedignas, reproducciones estilizadas o construcciones abstractas. Los modelos pueden ser una forma altamente flexible de representación, porque concentran la atención en características relevantes para el propósito de la exposición y eliminan detalles irrelevantes que puedan distraer la atención del visitante. Pueden ser usados para mostrar relaciones internas, relaciones espaciales, texturas, formas, etcétera.

Todos los modelos a escala deberán ser acompañados por algo que indique la escala real. Los modelos son populares y la habilidad para atraer puede ser de gran utilidad al enseñar a la gente cierto tema. Sin embargo, un modelo sólo será efectivo si al visitante se le indica lo que encontrará en él, ante la ausencia de información, la atención se puede dirigir hacia otra cosa y las características importantes pasar desapercibidas.

c) Las *réplicas* pueden ser definidas como modelos en los cuales ningún detalle ha sido suprimido. Son usadas cuando los 'objetos reales' no están disponibles, son muy frágiles o valiosos para ser exhibidos. El uso de réplicas es una excelente posibilidad cuando el mensaje envuelve instrucciones táctiles o descubrimientos, pero presentan dos problemas: el primero es con respecto a la fidelidad que se debe guardar con respecto al original para evitar errores de representación, el segundo es que se pueden confundir las réplicas con objetos originales.

d) Las *réplicas de animales* pueden ser muy cercanas a la realidad. Cuando el espécimen es modelado permite la interpretación buscando una determinada postura para demostrar cierta conducta, o enfatizar una característica en particular.

e) Los *dioramas* originalmente consistían en una ilustración de fondo con objetos frente a las imá-



Animales disecados, pabellón III, Museo del Desierto.

genes. Las ventajas de los dioramas es que se pueden presentar objetos tridimensionales en un contexto seleccionado, y se pueden combinar eventos que en el mundo real no ocurren simultáneamente. Sin embargo, su efectividad educativa ha sido cuestionada, particularmente cuando medios alternativos como las películas o los videos están disponibles.

2. Gráficos

Incluye todos los elementos bidimensionales de una exposición (textos, fotografías, ilustraciones, diagramas). La Gráfica es el resultado de la combinación de elementos icónicos, sígnicos, lingüísticos y cromáticos (Costa, 1991:42).

a) Los *textos* tienen objetivos claramente definidos como son: a) informar, presentando una clara visión de los hechos, b) instruir, indicar a los visitantes la manera de operar un equipamiento, c) explicar, describir objetos o procesos, d) persuadir, convencer a los visitantes sobre determinado punto de vista, e) entretener, hacer que los visitantes disfruten de la exposición.

La palabra impresa deberá ser considerada como parte del diseño y ser desarrollada durante el proceso. La relación del texto con el resto de los elementos expuestos no sólo es estética, sino además funcional; por lo que el texto y los otros elementos de la exposición deberán trabajar conjuntamente, colaborando cada cual en el proceso de una comunicación efectiva (Miles, 1988).

En las exposiciones los visitantes generalmente están en movimiento, y el texto compite con todos los demás elementos; por lo que no hay garantía de que será leído; por ello es necesario poner atención a la colocación física del texto. Para aumentar las probabilidades de que el texto sea leído, debemos poner en práctica lo siguiente: a) sencillez, los visitantes no deberían pelear con párrafos complejos que contengan varias ideas, b) familiaridad, usar un lenguaje coloquial evitando terminología innecesaria, c) relevancia y precisión, al elaborar textos con información interesante sin

incurrir en imprecisiones, d) tener en cuenta el nivel de información del público al que está dirigido el cedulaario.

Además de los contenidos temáticos en la exposición, debemos tener en cuenta el carácter estético de la letra; la importancia de la letra como signo gráfico de la escritura alfabética proviene de la ventaja de la amplia gama de combinaciones entre signos y su precisión semántica (Blanchard, 1988:31).

La tipografía tiene la capacidad de transmitir mensajes no sólo a nivel verbal, sino además a nivel visual; los caracteres tipográficos actúan como símbolos gráficos de los sonidos del lenguaje oral y tienen la capacidad de apoyar, ampliar o enfatizar los mensajes.

La composición tipográfica tiene que ver tanto con la lógica de la percepción visual como con la lógica de la lectura, esta última depende del discurso verbal.

El contenido y la forma son elementos esenciales para elaborar un mensaje, pero para optimizar los resultados de la comunicación se deberá tener cuidado de presentarlos en el contexto adecuado. La connotación provocada por ciertas formas tipográficas se da a partir de nuestro “conocimiento del mundo” como parte de nuestro contexto cultural (Swann, 1991:54-55).

En el siguiente capítulo, en el tema correspondiente a la estructura de la comunicación, abordamos de manera más amplia las características de la tipografía dentro las exposiciones museográficas.

b) Las *fotografías* son el elemento con más amplio rango de representación. Pueden ser usadas en una amplia variedad de circunstancias, y son relativamente baratas. En la exposición pueden ser usadas para mostrar desde un simple objeto hasta un ambiente completo, pueden combinar tres dimensiones, son convincentes y fáciles de entender.

Sin embargo, existen algunos problemas asociados al uso de fotografías:

- *A menudo incluyen más información de la necesaria.*
- *No pueden contener significados abstractos.*
- *Pueden dar una falsa idea de la escala debido a que: a) El objeto es poco familiar y el visitante no conoce exactamente su tamaño; b) El objeto es familiar pero sólo en un contexto cotidiano.*
- *Pueden distorsionar la realidad, al estar abiertas a diferentes interpretaciones.*

Las fotografías deben ser tomadas para hacer siempre su propósito explícito. Las fotografías en color raramente concuerdan con la realidad en cuanto al matiz, por lo que es mejor evitar la combinación de fotografías con objetos reales. También es

difícil que concuerde el color de una transparencia con el color impreso del mismo objeto.

c) Los *dibujos e ilustraciones* representan la realidad en diferentes grados de abstracción; incluyen un amplio rango de presentaciones, como son dibujos en color, dibujos a línea, alzados, dibujos despiezados, dibujos seccionados, dibujos artísticos, dibujos superpuestos, caricaturas y mapas.

Son importantes como auxiliares en la enseñanza, ya que podemos hacer imágenes de acontecimientos que pueden no ocurrir en la realidad, o no ocurren simultáneamente. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que: a) la comprensión puede reducirse tanto por la simplificación exagerada, como por el uso excesivo de detalles, b) la ilustración de un proceso envuelve un número separado de pasos o de acciones que deberían tener por lo menos el mismo número de imágenes individuales, c) el contexto cultural es importante en la comprensión de ilustraciones, especialmente aquellas que contienen material abstracto, y por último d) las ilustraciones deberán integrarse con el texto para maximizar la atención.

Al realizar una ilustración, una de las grandes decisiones se da entre presentar un conjunto completo de información o simplificar el trabajo artístico para proporcionar claridad.

i. *Ilustraciones científicas*; generalmente son utilizadas en el campo de la medicina, biología, geología, meteorología, e incluso geografía; sirven para describir condiciones y procesos naturales, y algunas veces deberán aclarar hechos complejos. El objetivo de una ilustración científica no sólo es ilustrar la superficie de los objetos –como lo hace una fotografía– sino además representar una organización completa y comprensible.

Para alcanzar el objetivo de una legibilidad casi universal, las ilustraciones científicas han adoptado un conjunto de signos y colores uniformes; por ejemplo, el rojo para arterias sanguíneas y el azul para las venas, la vesícula biliar es casi verde, los tejidos grasos son amarillos, etcétera. La ventaja de tener tales convenciones es el rápido reconocimiento por el lector, quien ya de antemano tiene conocimiento de un ‘código’ internacional de representación (Pedersen, 1988:226).

ii. *Dibujos despiezados (Exploded views)*, muestra todas las partes que componen un objeto, removidas de la estructura principal; a través de esta técnica, es posible ver e identificar las características de cada una de las piezas por separado; mediante una aproximación mental de las distintas partes se puede imaginar el objeto completo.

iii. *Dibujos de sección (Cutaway views)*; en este tipo de ilustración, se muestra una parte de la es-

tructura que ha sido dividida, creando una ventana que revela todas las partes del objeto en su posición ensamblada y en operación, por lo que permite que la relación e interacción de estos componentes sea fácilmente comprendida.

iv. *Sección transversal (Cross-section views)*; se rebana por la mitad un objeto y desde un punto específico se muestran tanto las estructuras internas y la composición detallada de todos los componentes individuales. Se debe tener cuidado al seleccionar el ángulo desde el cual se mostrará el área visible; los objetos pueden dibujarse tridimensionalmente o en vistas planas.

v. *Traslúcidas (Phantom views)*; es una de las más especializadas y versátiles técnicas de ilustración, donde las estructuras sólidas se presentan translúcidas, haciendo posible ver componentes ocultos en espacios internos y que la estructura externa de los objetos permanezca intacta, por lo que esta técnica es deseada cuando no se necesita mostrar nada de la estructura externa. Esta técnica es apropiada para temas mecánicos y biológicos, y puede ser usada en combinación con secciones transversales y dibujos seccionados (Kelvin, 1992:50).

vi. *Ilustraciones genéricas*; esta técnica es utilizada cuando no es necesario proporcionar todas las características de todos los modelos existentes de un determinado producto; podemos mostrar

una representación genérica que incorpore las principales características de diversos productos del mismo género, lo que generalmente supone difrazar el producto para evitar que la marca sea identificable.

vii. *Planos y dibujos arquitectónicos*; los planos arquitectónicos ilustran estructuras hechas por el hombre que son pensadas como espacio para la vivienda, el trabajo o la exposición de cosas; este tipo de planos son siempre creados como material para la representación de la idea de un proyecto o como una guía para la construcción real del mismo. Este tipo de representación puede incluso acentuar elementos históricos o tradicionales que pueden ser usados en la propia promoción arquitectónica o en la descripción de la restauración de un edificio en el transcurso de los años.

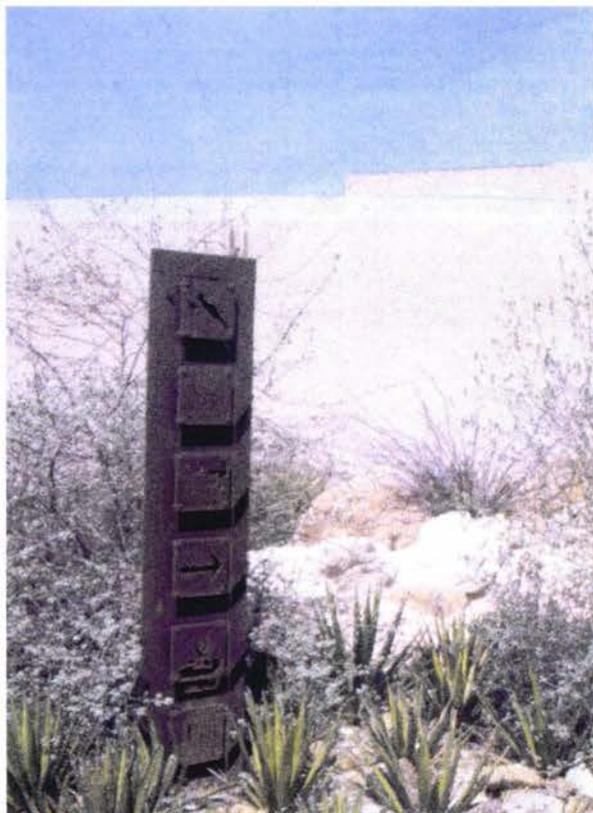
Lo que interesa en los dibujos arquitectónicos es la estructura y la organización del espacio, que generalmente es de tres dimensiones sobre una superficie bidimensional, por lo que reclaman soluciones gráficas interesantes; deberán realizarse con la máxima precisión y se presentarán a escala y acotados; el uso de sombras sirve para crear una sensación de profundidad, otras técnicas de ilustración son auxiliares para mostrar el interior de un edificio a través del techo o los muros.

viii. *Mapas*; es la visualización de espacios y regiones; es el vínculo entre espacio y movimiento, ya que describe una gran área territorial que implica un viaje. Un mapa es pensado como una guía que explica un espacio ya existente.

Cuando hablamos de la ilustración de mapas no estamos refiriéndonos a la cartografía, cuya tarea es mucho más compleja; aquí trabajamos a partir de la selección de un mapa de referencia (ya existentes en atlas) que se adapte a las necesidades del proyecto y el trazado de la información sobre él; la tarea artística es adaptar el mapa para hacerlo adecuado a las necesidades de la información con tintas, texturas o algún otro elemento gráfico.

Para la ilustración de mapas terrestres existen varios tipos de proyecciones planas, las dos más usadas son: la proyección Mercator, que presenta la superficie de la Tierra en un plano rectangular, y la proyección de forma oval llamada proyección Robinson; sin embargo, este tipo de proyecciones representan la superficie esférica de la Tierra con algún grado de distorsión (Kelvin, 1992:132).

d) Los *pictogramas y elementos visuales de señalización* son útiles para señalizaciones; pero únicamente tienen éxito cuando son autoexplicativos, por lo que hay que asegurar que sean familiares a



Tablero de señalización, Museo del Desierto.

los visitantes, si no, se deberá explicar el significado. Los símbolos son una manera muy simple de decir cosas que tienen que ser repetidas constantemente; cada referente deberá tener un símbolo propio e invariable, así como diferentes referentes deberán tener diferentes símbolos.

Para el uso de símbolos habrá que: tratar de usar en lo posible símbolos aceptados internacionalmente, usar formas sólidas ya que son más

legibles y dejar el uso de contornos para la representación de materiales translúcidos, se deberá tener cuidado con las características direccionales, así como con el diseño de símbolos ya que deberán funcionar a pequeña y gran escala, y ser congruente con los demás símbolos de una serie (Miles, 1988:90).

e) *Diagramas*; es una de las más antiguas e importantes formas de comunicación; el campo de las gráficas data de 1861, sin embargo, hasta hace poco se percibían como complemento de los textos o como elementos decorativos; hoy, ante el crecimiento de la información estadística que debe ser transmitida de manera simple, se han convertido en uno de los principales medios de comunicación (Pedersen, 1988:8). Los diagramas ofrecen la oportunidad única de comunicación; son llamativos, son capaces de transmitir mensajes complejos rápidamente, trascienden las barreras del lenguaje y son fáciles de recordar.

El objetivo fundamental que tiene cada diagrama es incrementar la eficacia de la comunicación a través del uso efectivo del material visual; sin embargo, a la hora de diseñar un diagrama se corre el riesgo de lograr una presentación que podría ser más memorable que la información que se está tratando de transmitir. Las gráficas tienen la obligación de mantener la credibilidad, evitando

diagramas que engañen (usando proporciones geométricas para representar cambios aritméticos, gráficas truncas que distorsionen la relación proporcional, gráficas que mezclen escalas sin una adecuada nota explicativa, y gráficas que muestren características triviales ignorando las importantes).

i. Tablas y gráficas estadísticas; ambas son ejemplos de diagramas en los cuales los datos son distribuidos y clasificados. La característica esencial de una tabla, como instrumento visual de precisión, es el transporte de información; por lo que debe poseer una estructura clara que facilite la lectura de los datos; una tabla puede ser una presentación final, o ser un arreglo previo de datos que sirvan como base para una gráfica o algún otro tipo de diagrama.

En la gráfica, los datos no sólo están distribuidos y clasificados, sino que además han sido convertidos a una forma visual clara, cuyo propósito es hacer fácil la comparación de datos; por ejemplo, si una serie de números es convertida a líneas, constituirá una gráfica de línea, si es transformada en áreas, entonces será una gráfica de *pay*.

Una de las principales características de una gráfica es que ofrece un conocimiento visual fácil y directo y la comparación de datos numéricos abstractos. A la hora de producir gráficas, se deberán seleccionar los elementos visuales cuidadosa-

mente de tal manera que sean los apropiados para la representación de los datos con los que estamos trabajando. Si los términos están expresados en porcentajes, tal vez una gráfica de *pay* será la manera más apropiada de presentarlos, pero si se quiere demostrar la manera en que los valores han cambiado con el tiempo, una gráfica poligonal de línea trabajará mucho mejor.

ii. Diagramas de flujo; en una sola gráfica se muestran los elementos y el flujo de eventos que componen un proceso complejo que se desarrolla en muchas direcciones al mismo tiempo; el objetivo esencial de este tipo de gráficas es la legibilidad sin eliminar información, por lo que debemos prestar atención a la organización de los datos, evitando trayectorias complicadas, así como líneas que se entrecrucen.

Una selección tipográfica correcta, el uso de color que ayude a diferenciar grupos de componentes, códigos probados, proporciones apropiadas, el uso de símbolos gráficos estilizados pueden simplificar sistemas de identificación (si se usan más de un cierto número de símbolos, entonces se deberá proveer al lector de un listado de los mismos con su respectivo significado); son garantía de un resultado satisfactorio.

iii. Partituras; es la descripción visual del flujo de cambios en los datos a lo largo de una línea de

tiempo, indicando cambios cualitativos, aunque no es un tipo de diagrama que se presente regularmente, posee enormes posibilidades para la expresión visual de datos complejos (Nishioka, 1992).

iv. Gráficos con movimiento; nos referimos a los gráficos con luz de fondo utilizados en el modo automático, como es el caso de filtros polaroid que sugieren movimiento.

3. Tableros giratorios

Este tipo de tableros trabajan mejor cuando son operados por los visitantes que cuando son operados automáticamente. El siguiente es un ejemplo de este mecanismo: se monta una solapa sobre un eje, que el visitante puede girar, son usadas para esconder respuestas a preguntas, información adicional, etcétera.

4. Audiovisuales

En el modo audiovisual, estrictamente hablando, dos medios son usados—el sonido y la visión—como normalmente sucede en el caso de los diaporamas, las cintas de video y las películas.

Los audiovisuales son atractivos y pueden mantener la atención del visitante; facilitan la representación del movimiento y los eventos reales, permiten que las formas espaciales y tridimensionales sean claras, y se pueden representar tanto cosas muy pequeñas como muy grandes. El sonido

puede ser usado para ilustrar eventos reales y crear una atmósfera que refleje el tema de la exposición. Sin embargo, habrá que tomar en cuenta que la producción e instalación de audiovisuales es costosa, muy difícil la actualización, y que el equipo necesita de una revisión constante.

Al momento de desarrollar los contenidos de un audiovisual se deberán considerar los siguientes puntos:

- *Asegurar que tanto el contenido como el estilo sean apropiados para el mensaje, y por supuesto apropiados para el público al que se dirigen.*
- *Integrar el audiovisual a la exposición para que haya mayores probabilidades de que el mensaje sea comunicado.*
- *Asegurar que la calidad de la imagen y el sonido sea buena para no distraer al visitante con imágenes o sonido de mala calidad.*
- *Hacer secuencias que presenten sólo la información más relevante.*
- *Evitar presentaciones largas (más de diez minutos) o muy cortas (menos de dos minutos). Existe un límite de tiempo que los visitantes invierten en ver audiovisuales y un límite de información que puede ser captada en una presentación.*
- *Evitar palabras poco familiares, que puedan distraer al visitante.*

En cuanto a la parte técnica se deberá considerar lo siguiente:

- *La cabina deberá contener sólo el audiovisual, y estar probada para evitar la interferencia con otros espacios de la exposición.*
- *Proveer asientos para animar a los visitantes a permanecer durante el programa completo.*
- *Las presentaciones deberán ser activadas por los visitantes (presionando botones o con sensores automáticos).*
- *Un tablero deberá contener la información del programa del audiovisual, el tiempo de duración y cuál es el intervalo entre presentaciones.*

5. Mecanismos dinámicos

Es más probable que un visitante aprenda de una exposición que lo involucre en actividades físicas que de una que lo limite a ver objetos y leer cédulas. Esta es la razón fundamental por la que los museos de ciencia han incorporado mecanismos eléctricos o mecánicos (Miles, 1988).

Este tipo de equipamientos al poseer mecanismos que opera el visitante son del tipo dinámico en la modalidad de operador.

6. Sistemas digitales

El desarrollo tecnológico ha permitido la introducción de nuevos medios de comunicación en el museo; estas sofisticadas aplicaciones—comúnmen-



El objetivo de esta consola es la identificación de los dinosaurios, pabellón 1, Museo del Desierto.

te se basan en el uso de computadoras— están cambiando la manera en que los museos establecen comunicación con sus usuarios, tanto a nivel interno como externamente, permitiendo a los visitantes explorar la riqueza y diversidad de las colecciones a su propio ritmo y de acuerdo con sus necesidades (Hooper-Greenhill, 1994:82).

La tecnología digital significó un gran avance sobre las antiguas técnicas analógicas de almacenamiento de datos, por un lado las nuevas técnicas de compresión y descompresión de información permiten el almacenamiento e intercambio

de grandes cantidades de datos a través de redes, así como la transmisión de imágenes en pantallas de gran formato; lo que significa un ahorro de tiempo, espacio y recursos económicos; por ello los museos han incorporado estas nuevas aplicaciones – desarrolladas para el sector comercial– a sus medios de comunicación.

a) Bases de datos. Entre la gran variedad de aplicaciones que los museos han hecho de estas tecnologías, tenemos las bases de datos, donde los museos ponen a disposición desde datos bibliográficos hasta catálogos de colecciones, accesibles al público en CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) o a través de redes. La aplicación más básica es el almacenamiento de textos; una base de datos más compleja combina imágenes y texto, mientras que las aplicaciones *hypermedia* incluyen imágenes, sonido y movimiento, además de permitir al usuario el acceso a la información de manera secuencial a través de la creación de vínculos, técnica asociada a los procesos de pensamiento humano.

b) Los aparatos interactivos tienen un papel importante en el proceso de comunicación; los estudios realizados por la *British Audio Visual Society* concluyen que sólo recordamos el 10% de lo que leemos mientras que recordamos el 90% de lo decimos y hacemos, por lo que las experiencias inte-

ractivas ofrecen la oportunidad de obtener un aprendizaje más profundo dentro de la exposición (Hooper-Greenhill, 1994:89).

Existen diferentes tipos de aparatos interactivos, que van desde los de naturaleza muy simple hasta las grandes aplicaciones tecnológicas; su elección estará determinada por los objetivos, la duración, y el presupuesto de la exposición.

Las exposiciones dinámicas que operan en el modo interactivo, son aquellas que varían su presentación de acuerdo con la percepción que tiene el diseñador de las necesidades y respuestas del visitante; esta característica es muy difícil de encontrar en exposiciones que usan equipamientos mecánicos o electrónicos solamente.

Existen dos tipos de aplicaciones interactivas: 1) las que operan en el modo tutorial, que se basa en el suministro de información y la formulación de preguntas, donde los parámetros son controlados por el diseñador y no por el visitante; y 2) las que operan en el modo de simulación, aquí el resultado tiene un final abierto, no existen respuestas correctas o incorrectas, al usar la simulación tal vez nos encontremos con el problema de que ciertas personas tienden a buscar una guía para saber qué hacer o saber la respuesta correcta, lo cual puede ser contradictorio con el propósito del modo de simulación (Miles, 1988).

En ambos casos el mayor problema es modelar –en un programa de computadora– sistemas complicados; por un lado, al simplificar el modelo se corre el riesgo de eliminar detalles y perder el realismo, pero si son incluidos muchos detalles, el programa puede resultar excesivamente complicado para correr en una computadora.

Los interactivos por computadora son indudablemente populares; por lo que hay que tratar de proveer dos o tres consolas para cada programa, y restringir el tamaño del programa de cinco a diez minutos. La interacción en este tipo de equipos no está limitada a los individuos que operan la consola, ya que a menudo se dan discusiones entre el grupo antes de tomar una decisión.

Al momento de desarrollar este tipo de aplicaciones debemos considerar los siguientes factores: los objetivos de comunicación, la manera en que este medio interactúa con el resto de la exposición –habrá que tomar en cuenta la posibilidad de aislarlas del ruido o distracciones de los otros elementos de la exposición– y la evaluación de las características del público al que va dirigido –por ejemplo, tomar en cuenta las demandas de espacio del grupo de usuarios que normalmente es de cinco o seis personas–; el éxito o fracaso del interactivo dependerá de que satisfaga estos intereses de manera adecuada.

El software deberá ser sencillo, y permitir la libertad al visitante de explorar la información a un nivel apropiado a sus necesidades; además se debe tener cuidado con la “sobrecarga de información” en ellos (Hooper-Greenhill, 1994:93).

Asimismo, deben considerarse factores de tipo técnico como son: la capacidad del hardware y software para ser usados de manera permanente, el mantenimiento constante de las pantallas sensibles al tacto, ya que si bien se usan de una manera fácil, la suciedad que reciben pudiera influir en su uso óptimo; los ratones, teclados, palancas y otros aparatos similares son propensos a fallar, particularmente si no son lo suficientemente fuertes para soportar el uso rudo de los visitantes. Cuando los interactivos no funcionan pueden frustrar al usuario, afectando la calidad de la visita y dejando una pobre impresión del museo.

c) El videodisco combina los atributos de la cinta de video y los discos de almacenamiento de datos. Los videodiscos desplazaron a las cintas de video como medio de almacenamiento de datos, por las múltiples ventajas que poseen; la primera de ellas es el acceso a la información, mientras que en una cinta de video la búsqueda de información lleva mucho tiempo porque hay que rastrearla a lo largo de toda la cinta, en un videodisco esta misma ope-



ración es mucho más rápida por el movimiento radial del disco.

Otra de las ventajas que presenta este tipo de tecnología es la protección de la información, una vez contenida en el disco su grabación es permanente al ser protegida por una cubierta que la mantiene intacta; ésto puede ser apropiado para algunas aplicaciones, pero no permite la corrección o actualización de archivos.

Además de las ventajas arriba señaladas, en el videodisco se puede almacenar gran cantidad de información en un espacio pequeño; sin embargo, es necesario tener cuidado con ello ya que es muy probable que los visitantes no estén preparados para avanzar más de uno o dos niveles hacia la información que necesitan obtener.

Los videodiscos, cuando son utilizados en combinación con computadoras, operan en el modo interactivo tutorial, lo cual favorece a las exposiciones dinámicas interactivas. Sin embargo, tienen la desventaja de que su producción es costosa, lo que significa que vale la pena desarrollar una aplicación basada en videodiscos sólo si se considera que éste es el medio más apropiado para los objetivos de aprendizaje (Miles, 1988).

Los museos con recursos económicos limitados para este tipo de aplicaciones, pueden encon-

trar una opción en el uso de videodiscos disponibles comercialmente, ya que sólo necesitan invertir en la adquisición del hardware y software que controle el sistema, además de asumir el costo del videodisco. Comparado con el costo de producir un disco, esta es una opción económica al alcance de las posibilidades de muchos museos. Aunque algunos museos prefieren invertir en la producción de videodiscos diseñados para satisfacer sus necesidades específicas de comunicación (Hooper-Greenhill, 1994:90).

d) Otra de las aplicaciones que se introdujeron en los museos fue el CD-I (*Disco Compacto Interactivo*). El CD-I es considerado como la extensión del disco compacto de audio y del CD-ROM, donde se incorpora texto, sonido e imágenes fijas o en movimiento; si bien su desarrollo comercial se pensó para ser utilizado en los hogares, se presentó como una excelente oportunidad para los museos (Hooper-Greenhill, 1994:91).

e) El DVI (Video Digital Interactivo), se desarrolló originalmente para su uso en el campo profesional de la computación; el software en que está basado permite la compresión y descompresión de datos digitales en cualquier computadora compatible con IBM; lo que representa una alternativa para los museos, al permitirles el uso de imágenes

sin los problemas de costos para realizar un disco original (Hooper-Greenhill, 1994:992-94).

f) Tarjetas y discos duros. La tecnología digital ha evolucionado de tal manera que hoy es posible almacenar horas de audio y video en tarjetas y discos duros del tamaño de un tarjeta de crédito (Flash Memory o PC-Card Disc); lo que permite la programación de audio o video en cualquier sitio, con el acceso inmediato a la información de sonido y video; además, este medio mantiene la calidad de la reproducción sin necesidad de mantenimiento e independientemente del uso continuo.

Desde una plataforma PC se puede crear, editar y transferir información; a través de lenguaje *script* se crea la secuencia de instrucciones, programando la transmisión de audio o video, mensajes seriales. El software permite la asignación independiente de instrucciones para cada tiempo de entrada, corte y repetición de cada una de las pistas. Se puede crear, editar y transferir el audio desde una plataforma PC. Una vez que la configuración es transferida a la tarjeta, la información se mantiene almacenada en ella hasta que se decida la actualización de los datos; y la computadora ya no es necesaria.

Los discos duros (PC-Card Disc) tienen una capacidad de almacenamiento desde 1 megabyte

hasta 1 gigabyte; su uso puede justificarse considerando que se requieren sólo 5 megabytes por minuto de audio de 16 bits, y 30 megabytes por minuto de video digital. Además, este tipo de tarjetas contiene archivos compatibles por medio de los cuales se puede transferir información de y hacia una PC.

Las cualidades de esta nueva tecnología han permitido su introducción en los museos, que hoy la ocupan como medio de almacenamiento y transmisión de información para audio y video.

g) El videowall –pantalla gigante– es considerado como una buena herramienta de comunicación, flexible, relativo bajo costo y sobre todo de gran impacto visual. Este tipo de pantalla está diseñada para funcionar continuamente, con un alto rendimiento, nitidez de color e imagen de alta calidad. Su éxito en el sector comercial se debe a que es considerada una herramienta que permite captar la atención del público al crear un ambiente audiovisual dinámico; y es ésta la ventaja que se considera para su introducción en algunos espacios de exhibición.

El videowall se controla a través de un equipo electrónico desarrollado para la gestión de la imagen, el cual permite componer con una unidad básica, un videowall desde 2x2 hasta 4x4 pantallas,

y con la combinación de varias unidades permite realizar un videowall de hasta 64x64 pantallas. Los videowall pueden componerse de monitores CRT, cubos de retroproyección o pantallas de plasma. Mediante el empleo de una PC es posible diseñar y ejecutar secuencias de efectos especiales: Roll (rotación de pantalla), Colorwash (juegos de colores en las diferentes pantallas), congelamiento de la imagen, interpolación, configuración de distintos tamaños y formatos, etcétera.

La señal de entrada puede aceptar los formatos: Photo-CD, CD-I, CD y DVD, independientemente de los formatos de la señal de video (PAL, SECAM o NTSC).



TRES ■ DISEÑO DE TABLEROS GRÁFICO-INFORMATIVOS PARA EL MUSEO DEL DESIERTO

Nombre	<i>Museo del Desierto</i>
Extensión	<i>11, 200 m²</i>
Área de exhibición	<i>4, 600 m²</i>
Áreas verdes	<i>20, 000 m²</i>
Inversión	<i>120 millones de pesos</i>
Planta laboral	<i>43 empleados</i>
Temática	<i>Aspectos relacionados con la historia, la cultura, los ecosistemas y el desarrollo del desierto</i>
Fecha de realización	<i>febrero-noviembre de 1999</i>
Inauguración	<i>25 de noviembre de 1999</i>
Apertura al público	<i>27 de noviembre de 1999</i>
Visitantes por día	<i>400 entre semana y mil 400 los fines de semana</i>



TRES

■ DISEÑO DE TABLEROS GRÁFICO-INFORMATIVOS PARA EL MUSEO DEL DESIERTO

3.1 PROYECTO

Como establecimos en el segundo capítulo, en el proyecto se definirán el problema, los objetivos, las características del público para el cual se realizará el museo, se establecerán los contenidos temáticos, se elaborarán cedularios, se seleccionarán colecciones, se elaborarán planos de circulación donde se muestre la distribución en el espacio de cada uno de los elementos museográficos. Para efectos del presente trabajo, el proyecto se desarrolló de la siguiente manera: el Museo del Desierto; Contenido temático; Otras áreas; Criterios arquitectónicos y museográficos.

3.1.1 Museo del desierto

El Desierto Chihuahuense posee una extensión de 453,000 kilómetros², es considerado como el más grande en Norteamérica; su extensión abarca dos estados de la Unión Americana –Texas y Nuevo México– y diez de la República Mexicana –la parte oriente del estado de Chihuahua, casi todo Coahuila, el este de Durango y Zacatecas, norte y oeste de San Luis Potosí, algunas porciones de Nuevo León y Tamaulipas, Aguascalientes, Querétaro e Hidalgo (Valiente-Banuet, 1998a).

El Desierto Chihuahuense es uno de los ambientes más ricos en biodiversidad en México, aunque la vida en él no se manifieste de manera explosiva, por el contrario, se da de manera discreta en madrigueras apenas distinguibles o durante la noche. Además, en esta zona se han encontrado vestigios de culturas prehispánicas poco difundidas hasta hoy.



Entrada Museo del Desierto

En 1985, a partir de importantes descubrimientos de fósiles de dinosaurios en el estado de Coahuila, el Gobierno del Estado se planteó la necesidad de crear un espacio dedicado a la investigación y difusión de esta gran riqueza. Finalmente el Instituto Coahuilense de Cultura, durante más de cinco años, coordinó el trabajo de numerosos especialistas de diferentes áreas –paleontología, geología, historia, biología, arqueología, antropología, museografía–, quienes desarrollaron los guiones científicos, museológicos y museográficos que sustentan el proyecto del Museo del Desierto; que se concibe así como el espacio idóneo para difundir la historia, las formas de vida y los ecosistemas de esta gran zona árida del norte del país.

En Saltillo, capital del estado de Coahuila –parte integrante del Desierto Chihuahuense–, y

dentro del parque ecológico Las Maravillas, se encuentra el Museo del Desierto; que con una extensión de 11, 200 m² tuvo un costo de 120 millones de pesos aproximadamente; suma que se reunió gracias a la entusiasta participación de la fundación Amigos del desierto de Coahuila, A.C. –que se encarga de la operación del Museo– y de la colaboración económica del Gobierno Federal, el Gobierno del Estado y de un sinnúmero de particulares; además de las colecciones donadas al Museo.

El objetivo del Museo es difundir la herencia natural y cultural del desierto y de sus habitantes, además de fomentar una cultura ecológica en niños y jóvenes. El Museo posee un enfoque educativo y es visitado por niños, adultos, científicos e investigadores.

3.1.2 Contenido temático

El edificio principal del Museo del Desierto está integrado por cuatro pabellones –i) El desierto viviente; ii) El hombre y el desierto: un espacio de encuentros; iii) Mamíferos del desierto: la trama de la vida; y iv) Ecosistemas del Desierto Chihuahuense– el recorrido completo de éstos se realiza aproximadamente en noventa minutos; pero además existen áreas especiales donde se exhiben especies vivas de flora y fauna de la región.

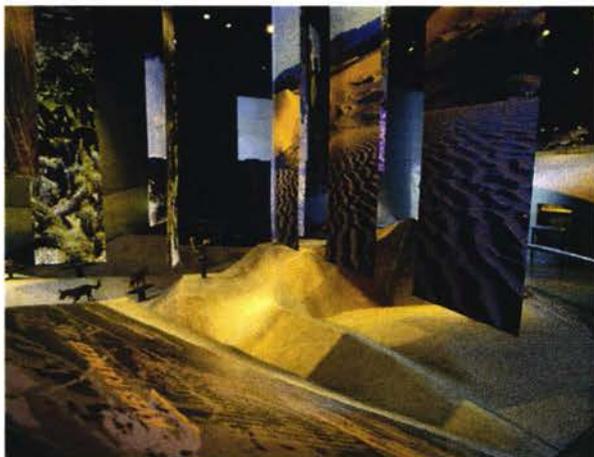
PABELLÓN I: El desierto viviente. En este espacio se explican los fenómenos naturales que originan la existencia de los desiertos, así como las características más importantes de los distintos tipos de desiertos que existen en México.

A través del estudio de las eras geológicas se pretende explicar el origen de la Tierra y de la formación de la vida en ella. En los desiertos se encuentran muchos de los fósiles que ayudan a entender el pasado geológico; en este pabellón se exhiben muestras de estromatolitos –pequeñas algas que poblaron la Tierra hace millones de años y que permitieron la existencia de oxígeno.

Hace 65 millones de años fue abundante la presencia de dinosaurios en la región que hoy ocupa el noreste del país; de ello dan evidencia los restos fósiles que se han encontrado en la zona



Pabellones I y II, Museo del Desierto.



Pabellones III y IV, Museo del Desierto.

paleontológica que se ubica a 45 kilómetros de Saltillo (Pérez, 1999). Por lo que en este pabellón destaca la exhibición de *Isauria*, espécimen reconstruido a partir de los restos fósiles encontrados en la región; además de dos réplicas: un *Tiranosaurio Rex*, uno de los depredadores más voraces del que se han encontrado vestigios en la región; y un *Quetzalcoatlus*, reptil volador.

PABELLÓN II: El hombre y el desierto; un espacio de encuentros. La temática de este espacio gira en torno a tres grandes periodos históricos de los habitantes de esta zona: 1) la vida nómada –hace doce mil años aproximadamente–, con su peculiar forma de vida, sus costumbres y rituales, que se explican a partir de la exhibición de armas y herramientas que pertenecieron a estos grupos nómadas, así como ejemplos de la gran variedad de pin-



tura rupestre existente en la zona; 2) la época de conquista y colonización, periodo en el que se dan importantes cambios en el entorno natural, así como también de orden cultural, la descripción de la vida en una misión explica la conquista a partir de la evangelización que realizaron los misioneros franciscanos en esta parte del país; 3) el periodo de industrialización que comienza a finales del siglo XIX con el establecimiento del ferrocarril.

PABELLÓN III: Mamíferos del desierto; la trama de la vida. El 40 % de especies de mamíferos existentes en el planeta se concentra en los desiertos, por lo que en este pabellón se exhiben 150 ejemplares de mamíferos que habitan el Desierto Chihuahuense; además de admirar su belleza, el visitante podrá conocer las relaciones de interdependen-

dencia y el porqué son importantes para la vida de estas especies.

Entre las especies en exhibición se encuentran los murciélagos —especies importantes de polinizadores en un ecosistema como el desierto—, el armadillo, la rata canguro, la serpiente de cascabel y las hormigas.

PABELLÓN IV: Ecosistemas del Desierto Chihuahuense. En el desierto coexiste una gran variedad de especies, lo que nos obliga a conocerlas y conservarlas. Este espacio se crea en torno a dos ideas principales: 1) el conocimiento de los tipos de vegetación existentes en los ecosistemas desérticos, y 2) la búsqueda de alternativas para el uso de los recursos naturales de esta región.

Entre las plantas desérticas encontramos especies como lechuguillas, gobernadoras, izotes y cactáceas.

El Desierto Chihuahuense es rico en especies de cactáceas —que poseen la mejor adaptación a condiciones extremas de temperatura y humedad—; en el jardín botánico se encuentran reunidas doscientas especies endémicas del estado de Coahuila, además de setecientas de otras partes del mundo. Una de las peculiaridades de este jardín botánico es que algunas de las plantas que en él se exhiben, fueron rescatadas de zonas naturales que

se destruyeron a causa de la construcción de carreteras o naves industriales. Aunque también se cuenta con algunas especies de cactáceas desarrolladas *in vitro*.

El símbolo del Museo del Desierto es una cactácea de la especie *Echinocactus grandis*, conocida comúnmente como biznaga burra que tiene una edad de más de 300 años.

Los perritos de la pradera son una especie característica de la región, pero se encuentran en peligro de extinción. Dentro del Museo se ha creado un hábitat natural para una colonia de perritos, que puede ser admirado por los visitantes.

3.1.3 Otras áreas

Además de los pabellones, el Museo ofrece una gama muy variada de servicios:

PATIOS DE AGUA. Dos patios exteriores dedicados al tema del agua y su cuidado, donde se pueden observar fenómenos como la formación de las ciénagas de agua.

EXPOSICIONES TEMPORALES. Se cuenta con un área de 580 metros², con el fin de conservar la vigencia del Museo.

AUDITORIO. Un espacio confortable y con capacidad para 73 personas, que se ofrece en renta para eventos, seminarios y congresos.



PLANO DE CONJUNTO



VIVERO. Donde se cultivan especies de cactáceas que pueden ser adquiridas por el visitante.

JARDÍN MEDICINAL. En este espacio se exhiben plantas medicinales y se explican sus usos.

TIENDA. Donde el visitante podrá encontrar libros, juegos didácticos, regalos y objetos relacionados con la ciencias naturales; además de artículos promocionales diseñados por el Museo del Desierto.

CAFETERÍA. Desde aquí el visitante del museo podrá disfrutar de los atardeceres del desierto y de la vista panorámica de la ciudad de Saltillo.

VESTÍBULO. Es un espectacular espacio cerrado con un friso trabajado en acero donde se representan símbolos tomados de petroglifos y pinturas rupestres de la región; este espacio también se ofrece en renta a la comunidad.

SERVICIOS EDUCATIVOS. En esta área se atienden las necesidades de difusión y proyección de las riquezas del desierto en talleres educativos para niños y adultos.

RELACIONES PÚBLICAS. En el vestíbulo se localiza un área que proporciona atención especial a grupos y atiende las sugerencias del público en general.

VISITAS GUIADAS. Partiendo del Museo del Desierto y con la asesoría y guía de expertos, se organizan

viajes a distintos puntos de la región para conocer en el sitio las riquezas paleontológicas, arqueológicas y naturales con las que cuenta la zona.

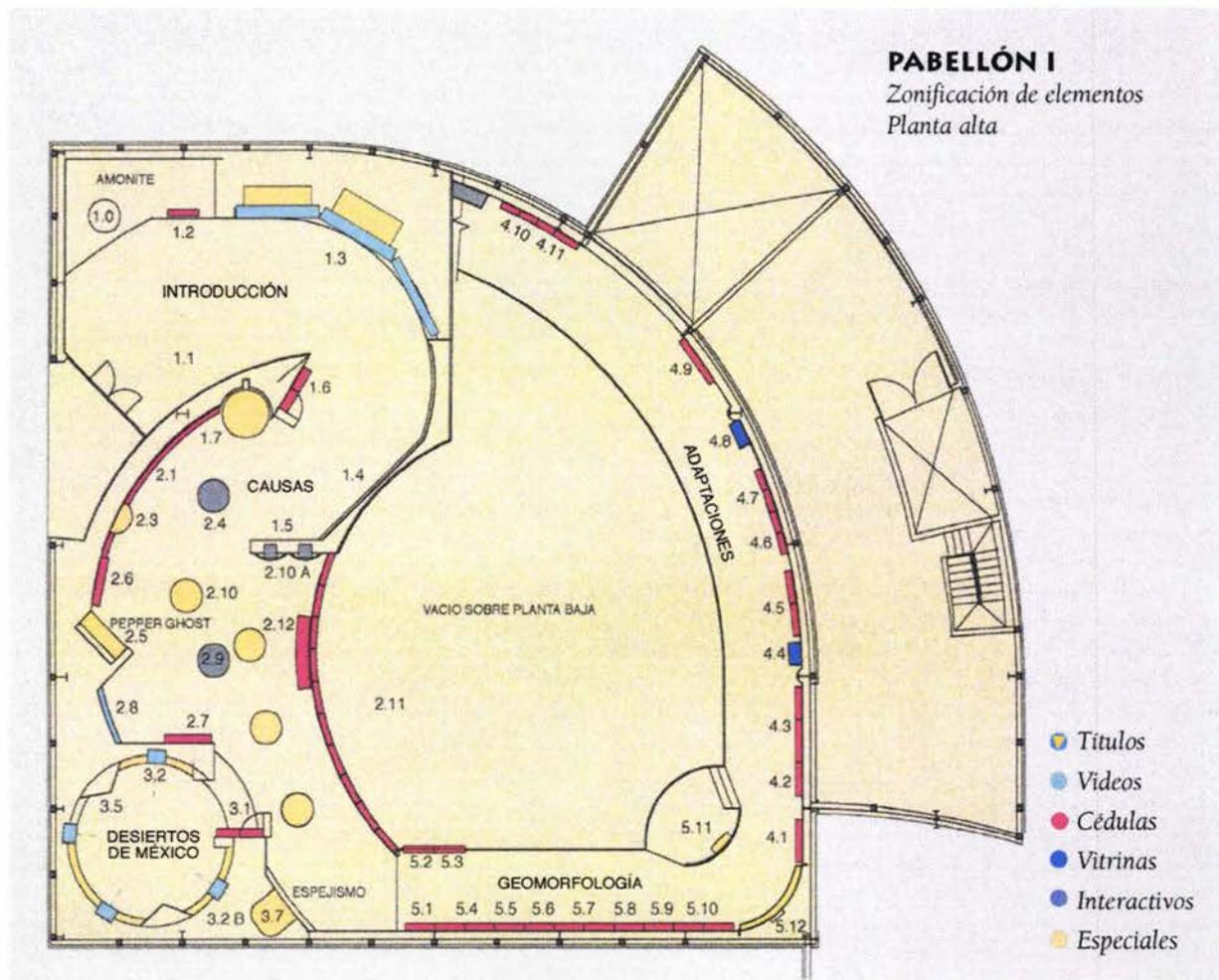
3.1.4 Criterios arquitectónicos y museográficos

La arquitectura del edificio tomó en cuenta los objetivos del museo –promover el conocimiento del desierto y de sus habitantes y fomentar el uso cuidadoso de sus recursos– por lo que se crea un edificio que cumple con una doble función, 1) albergar una museografía adecuada a los objetivos generales, y 2) integrarse al paisaje natural (Toca, 2000).

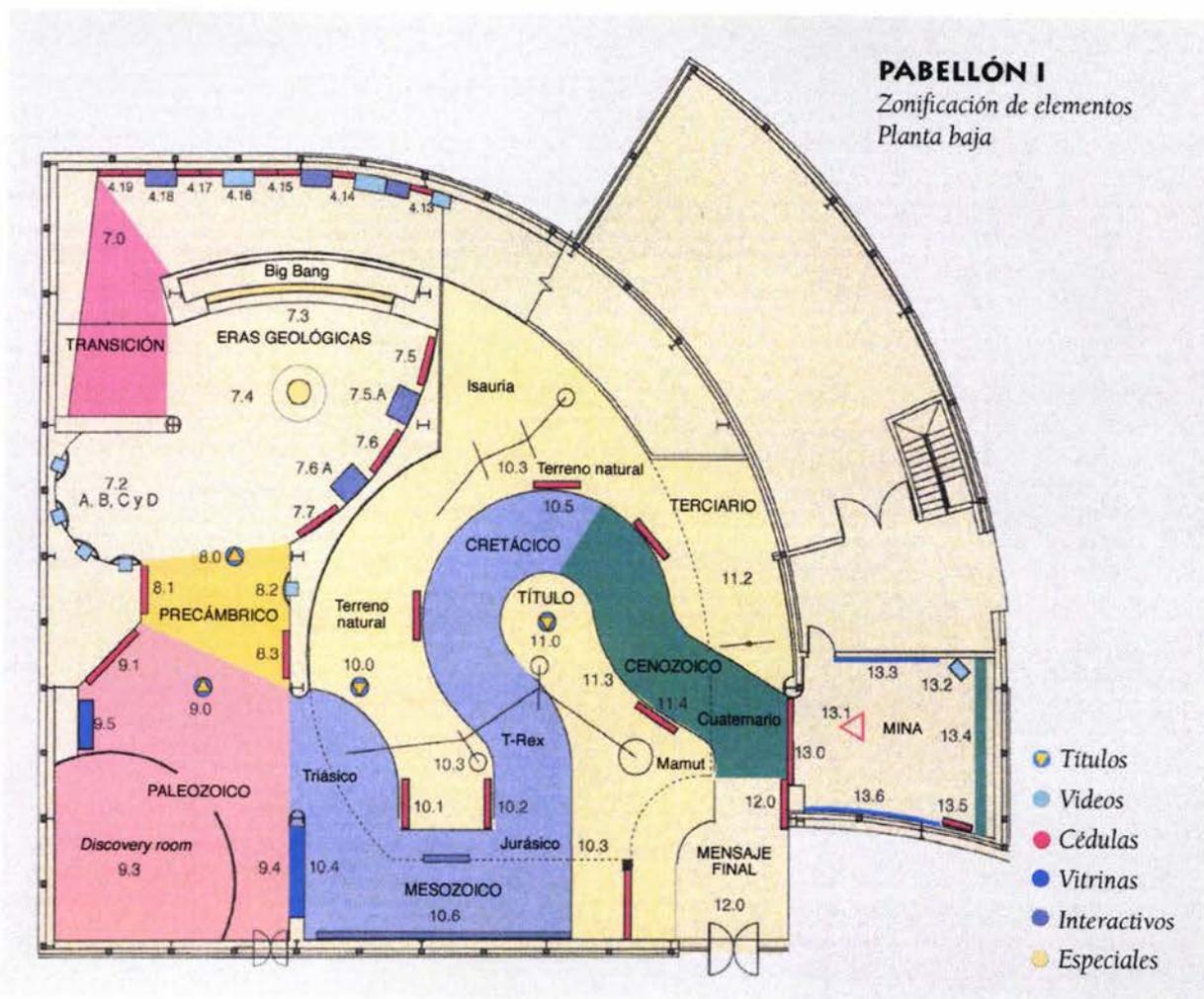
En 1997, el Instituto Coahuilense de Cultura y el Gobierno del Estado convocan a un concurso nacional para el proyecto del Museo del Desierto, que fue ganado por López-Guerra Arquitectos; proyecto que además obtuvo el primer lugar en el Concurso Nacional de Proyectos Urbanos en el mismo año.

El edificio se construye aprovechando la pendiente natural del terreno, por donde se guía al visitante a través de sus patios, áreas cubiertas y de exhibición, conjunto que se complementa con el paisaje natural.

El criterio museográfico rector de este proyecto –la museografía corrió a cargo de la compañía Margen Rojo, S.C.–, fue la creación de un espacio



PABELLÓN I, PLANTA ALTA. Plano de distribución de elementos museográficos, donde se puede apreciar el balance que existe en el uso de recursos, lo que ayuda a que la exposición resulte interesante para todo el público.



PABELLÓN I, PLANTA BAJA. Plano de distribución de elementos museográficos, donde se puede apreciar el balance que existe en el uso de recursos, lo que ayuda a que la exposición resulte interesante para todo el público.

contemporáneo, donde el discurso se fortaleciera por el uso de una variedad de recursos museográficos: objetos, ambientes, gráfica, maquetas, modelos, iluminación, audio, video, interactivos manuales y por computadora (Martínez, 2000).

Con la finalidad de crear un espacio envolvente se trabajan pisos, techos y muros; se crean diferentes niveles de observación, la iluminación se utiliza como elemento importante para enfatizar ambientes; el uso de soportes de metal –tanto soporte de gráfica como de bases y vitrinas– le da al Museo un aspecto contemporáneo, además de ayudar al mantenimiento del mismo; el vidrio es otro elemento importante en la exposición que le confiere belleza al espacio; se usa una gama cromática diferente en cada pabellón para darle una personalidad propia a cada uno; por último se crea un audio especial para algunos ambientes (Martínez, 2000).

3.2 DISEÑO

La etapa de diseño es muy amplia, ya que incluye desde el diseño de mobiliario hasta el de iluminación; por lo que en este espacio sólo abordaremos el diseño de elementos de comunicación visual, que es el área que nos corresponde resolver dentro del diseño museográfico.

3.2.1 Diseño de mensajes icónico-verbales para el Museo del Desierto

A la hora de diseñar los mensajes icónico-verbales de cualquier espacio museográfico, debemos tomar en cuenta los siguientes puntos:

a) El diseñador gráfico es un productor de mensajes visuales, a la hora de producir un mensaje debe 1) tener clara su intención comunicativa, 2) hacer uso de su sensibilidad artística, y 3) tener presente su responsabilidad social.

b) La producción de mensajes visuales se da a partir de la estructuración de dos elementos: la imagen y el texto. En la producción de mensajes visuales el diseñador hace uso de sus conocimientos tanto teóricos como prácticos, y generalmente establece su propia interpretación.

c) Para obtener una comunicación eficaz es preciso tener un mensaje claro, presentarlo con lenguaje correcto y elegir el medio apropiado (Goded, 1979:7).

d) El visitante seleccionará aquellos mensajes que convengan a sus necesidades, por lo que todos los recursos museográficos deberán lograr el objetivo de hacer legible el contenido básico de la exposición (Hooper-Greenhill, 1995).

Como podemos apreciar en la descripción de los criterios museográficos del Museo del Desierto, intervienen una gran variedad de recursos museográficos que apoyan la transmisión del mensaje, entre ellos se encuentran los medios gráficos.

¿Por qué elegir este tipo de medio por sobre otros, que pudieran ser más atractivos para los visitantes?

Ante la gran variedad de medios interpretativos en una exposición, los medios gráficos poseen dos ventajas: 1) juegan un papel central en el proceso de la comunicación visual, al auxiliar al espectador a comprender fenómenos complejos; y 2) son satisfactorios en términos funcionales, por su estética, por la facilidad en su elaboración, por su costo, por la facilidad de mantenimiento y por su duración (Belcher, 1994).

Los medios gráficos deberán ser diseñados atendiendo al sentido didáctico y a la secuencia que se estableció con el guión temático, y para que la información que se presenta estimule el interés del público, deben considerarse tres factores importantes: 1) el interés de su contenido, 2) cómo se comunica, y 3) su presentación (Belcher, 1994).

3.2.2 Estructura material

El impacto visual de una exposición está determinado no sólo por los elementos gráficos, sino además por las técnicas y materiales utilizados para su construcción. El aspecto físico de los soportes está condicionado por: la durabilidad que deben poseer, el aspecto, el entorno, el costo y las posibilidades de reproducción y mantenimiento.

Existe una gran variedad de técnicas y materiales, pero la mejor elección será aquella que mejor se adapte a las exigencias del proyecto; además, el diseñador deberá poseer el conocimiento técnico del sistema seleccionado.

3.2.2.1 Procesos

1. Serigrafía

Este proceso se realiza a través de plantillas fotográficas, una para cada color; su aspecto es limpio y atractivo; puede imprimirse sobre casi todo tipo de superficies; cuando se utiliza sobre metal o porcelanizados, su durabilidad está garantizada por muchos años.

El costo de impresión está determinado por la cantidad de tintas y el área de impresión; en el

caso de algunas superficies como el metal, el vidrio o los porcelanizados, el tiempo se incrementa por la duración del horneado, los catalizadores y las plantillas.

Aunque sus costos y tiempo de producción suelen ser mayores comparados con otros sistemas, esta desventaja se compensa por su calidad, durabilidad y sobre todo por el bajo presupuesto necesario para su mantenimiento.

2. Plotter de inyección de tinta

Es posible imprimir sobre superficies de 90, 120 y 150 centímetros de ancho hasta 30 metros de largo; sobre materiales translúcidos y flexibles: papel y vinil autoadherible, tela, acetatos y *duratrans* (para cajas de luz).

Este proceso permite reproducir imágenes fotográficas a bajo costo. El tiempo de elaboración de un archivo para impresión –que incluya imágenes y textos– es relativamente corto y pueden hacerse las pruebas de color necesarias, antes de la impresión definitiva, pero la calidad de impresión no es excelente. Otra desventaja es que los materiales sobre los que se realiza la impresión deben ser encapsulados para aislarlos del medio ambiente y a pesar de ello –con el paso del tiempo– el color tiende a desvanecerse. El periodo de garantía fluctúa entre algunos meses, como mínimo, y siete años como máximo.

3. Plotter electrostático

La superficie de impresión es de 130 centímetros de ancho por 30 metros de largo y puede aplicarse sobre papel, vinil, poliestireno, tela y lona.

4. Plotter de rotulación

El precio por metro cuadrado de vinil autoadherible en colores normales es bajo, pero se incrementa para los colores translúcidos, reflejantes y metálicos y realmente es más caro en colores esmerilados. Existen más de ochenta colores, entre fluorescentes, metálicos, reflejantes, esmerilados y translúcidos. Casi cualquier forma puede elaborarse con este material y tiene una adherencia garantizada por cinco años. Sin embargo, si no se aplica correctamente, puede desprenderse de la superficie y a pesar de la cantidad de colores disponibles, no siempre es posible encontrar el tono deseado.

5. Plantilla y atomizador

Este proceso puede utilizarse como alternativa a la serigrafía. Se enmascarilla la superficie con una hoja de plomo y una plantilla recortada para dejar la imagen a colorear; se retira la hoja de plomo y se aplica el color de fondo. Actualmente la hoja de plomo se ha sustituido por otros materiales –pintura plástica o película de goma–, que secan, endurecen y pueden ser retirados una vez que la imagen se ha pintado con el atomizador.

6. Chorro de arena (Sand Blast)

La plantilla –papel autoadherible, cinta adhesiva, solución de goma o solución plástica– absorbe las partículas de arena proyectadas contra el material; la imagen se produce por abrasión de la zona no protegida del material, una vez que se ha alcanzado la profundidad deseada, se resalta utilizando pintura. Es adecuada para superficies como: plástico, metal, madera, vidrio, piedra, ladrillo y hormigón.

7. Vaciado y fundición

Las formas se obtienen mediante un molde, y es adecuado para materiales como: plástico, metal, vidrio y hormigón.

8. Extrusión

Este proceso se utiliza para formar moldeados mediante la introducción forzada del material a través de las matrices adecuadas.

9. Troquelado

Se moldea el material utilizando una plantilla.

10. Grabado

Originalmente este proceso se realiza mediante técnicas manuales, pero si se desea obtener una imagen precisa, ahora es posible usar máquinas láser. Este proceso es óptimo para materiales como: plástico, madera y piedra.

3.2.2.2 Materiales

1. Plásticos

Es un material estable, fácil de fabricar, soporta los agentes del medio ambiente y está disponible en gran cantidad de colores. El problema con los materiales plásticos es que los cambios de temperatura provocan variaciones sobre sus dimensiones; además, las uniones rígidas pueden provocar que las láminas se rompan; las hojas anchas y planas deben sujetarse por la parte central para evitar la deformación de éstas. Algunas variantes de los materiales plásticos pueden ser inflamables, aunque esto puede evitarse aplicando un retardante al fuego; en algunos otros existe una gama limitada de colores y algunos no resisten el deterioro por los agentes atmosféricos.

Entre las variantes de materiales plásticos se cuentan los acrílicos, el cloruro de polivinilo (PVC), el policarbonato, el butirato, el estireno, el polipropileno, el plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP), el nylon-polieste fibrorreforzado (FRP-Nylon) y el vinilo (Sims, 1991:135).

2. Metales

Los metales que se usan con más frecuencia son el acero y el aluminio. El acero es óptimo por su precio y resistencia, y se encuentra en planchas de acero dulce plomado, planchas de acero dulce

galvanizado, acero inoxidable, acero inoxidable decapado, acero estructural y esmaltados.

El aluminio es ligero, durable y de gran resistencia en relación a su peso, es un material no combustible, no tóxico y altamente resistente a la corrosión química. Una desventaja es que debe unirse a otros materiales mediante remaches o tornillos; sus variables son: planchas de aluminio, aluminio extrusionado.

3. Bronce y latón

Son aleaciones de cobre y zinc con adiciones de otros metales; sus brillantes acabados se pueden conservar esmaltándolos, o mediante una preoxidación química o natural.

4. Laminados

Son planchas de metal delgadas, con una gran variedad de acabados, que pueden ser moldeadas y encoladas fácilmente. Los metales disponibles son el cobre, el latón y el cromo.

5. Madera

Es un material atractivo por sus colores, estructura, rigidez, olor, ligereza y temperatura. Puede ser trabajada y ensamblada con facilidad, y al contrario de otros materiales, su aspecto suele mejorar con el paso del tiempo. La madera puede dividirse en dos tipos: 1) las maderas duras proceden de los árboles de hoja caducifolia de climas cálidos, son

muy duraderas, y entre ellas destacan la caoba, el roble, la teca, el haya, el arce y el abedul; 2) las maderas blandas proceden de las coníferas como el pino, el abeto, el cedro, la secoya, el ciprés y la píceo (falso abeto) estos tipos de madera son más adecuadas para su uso en interiores.

Cada variedad de madera tiene características propias de color, olor y textura, y su elección deberá realizarse de acuerdo con los propósitos del proyecto; pero en general debe elegirse una buena pieza –sin nudos o imperfecciones– y protegerse de los agentes externos.

En el mercado también existen productos derivados de la madera, que suelen utilizarse en interiores porque no son permeables: cartón de pasta de madera de densidad media, laminados de madera, chapas de densidad media (MDO), panel de madera laminada con chapado metálico.

6. Vidrio

El vidrio es un material hermoso y muy versátil, ideal como superficie base para tintas serigráficas o vinil transferible; pero plantea algunos problemas, como los reflejos o la visión no deseada del fondo; es muy frágil para el proceso de impresión; además, el uso de tintas sobre esta superficie requiere de catalizadores especiales. El vidrio puede ser transparente, coloreado, opaco, reflejante y teñido.

7. Piedra

La talla sobre piedra es la forma más antigua de rotulación permanente, y ha variado muy poco desde la época de los romanos; las letras se pintan con un pincel sobre la superficie y luego se tallan con un cincel. Entre las clases de piedra más utilizadas para rótulos están la pizarra, el granito y el mármol. Son muy duraderas, y algunos tipos de piedra mejoran con la intemperie. Su deterioro puede ser causado por la contaminación atmosférica o los efectos de la vegetación.

3.2.3 Estructura formal

Dos elementos esenciales que conforman la estructura formal de los mensajes icónico-verbales de la exposición, son el color y la composición.

3.2.3.1 Color

El color se compone de tres fenómenos: 1) físico – la refracción de la luz por los objetos, sin luz natural o artificial no hay color–; 2) fisiológico –la reacción del aparato visual y el sistema neurológico ante la luz y los colores–; psicológico –la percepción del color es subjetiva (Sausmarez, 1995:95).

En la comunicación visual se debe atender a dos aspectos: a) el constructivo –cómo funciona en distintas relaciones–, y b) el expresivo (Saus-

marez, 1995:95). Cada color del espectro posee tres características:

1. Tono o color

Es la cualidad que distingue un color de otro, los colores primarios se consideran absolutos y no se pueden crear mediante la mezcla de otros: rojo, amarillo y azul; los colores secundarios se obtienen de la mezcla de dos primarios en partes iguales: naranja, violeta y verde; los colores terciarios se obtienen de la mezcla en partes iguales de un tono primario y de un secundario adyacente: naranja rojizo, amarillo verdoso, azul violáceo, azul verdoso, naranja amarillento y rojo violáceo.

2. El matiz o valor

Es la claridad u oscuridad de un tono, el cual cambia de valor cuando se añade blanco –se le denomina claro o más luminoso– o negro –en cuyo caso se denomina oscuro o menos luminoso.

3. Saturación o intensidad

Sirve para expresar el brillo de un tono, la saturación es mayor en los colores puros y sin mezcla, y se ve afectada por la adición de blanco, gris, negro o cualquier color complementario.

El color posee también connotaciones de: 1) *temperatura*, existiendo los tonos fríos –aminoran el metabolismo y aumentan nuestra sensación de calma– y los tonos cálidos –son confortables–; 2)

peso visual, los colores claros se perciben como más ligeros, mientras que los colores oscuros resultan más pesados; 3) *profundidad*, los colores rojos se perciben en un primer plano, los azules al fondo; 4) *movimiento*, los tonos rojos se perciben como dinámicos y los azules como estáticos.

Al parecer la propiedad más determinante del color es su carácter relativo; el color se modifica en determinado contexto por la luz, los colores que le rodean o por la percepción del observador (Whelan, 1974; Koppers, 1988:12; Sausmarez, 1995:106).

Esquemas básicos de color. Son el origen de las combinaciones efectivas, y pueden ser usados individualmente o con otras combinaciones.

- **PRIMARIO:** combinación de los tonos puros rojo, amarillo y azul.
- **SECUNDARIO:** combinación de los tonos secundarios verde, violeta y naranja, y de sus variantes claras y oscuras.
- **TERCIARIO:** cualquier combinación de los colores terciarios: naranja rojizo, amarillo verdoso, azul violáceo, azul verdoso, naranja amarillento y rojo violáceo; todos ellos son equidistantes uno del otro en el círculo cromático.
- **MONOCROMÁTICO:** la combinación de un tono simple con sus variantes claras y oscuras.

- **ACROMÁTICO:** utiliza sólo el negro, el blanco y los grises.
- **COMPLEMENTARIO:** incluye cualquier par de colores y sus variantes claras y oscuras directamente opuestos en el círculo cromático.
- **COMPLEMENTARIO DIVIDIDO:** consta de un tono y los dos tonos localizados a ambos lados de su complementario.
- **ANÁLOGO:** combinación de colores consecutivos en el círculo cromático.
- **NEUTRAL:** utiliza un tono que se ha combinado con un complementario o negro.
- **DE CHOQUE:** combinación de un color con el tono que está a la derecha o a la izquierda de su complementario en el círculo cromático.

Para seleccionar el esquema básico de color con el que se desea trabajar, primero habrá que definir claramente los resultados que se desea obtener. Un sólido conocimiento técnico combinado con la intuición permitirá explotar todas las posibilidades que ofrece el color (Koppers, 1988:9).

Existen diversos factores que debemos tomar en cuenta al momento de elegir la gama cromática, para la elaboración de los mensajes icónico-verbales de una exposición.

- Que haya coherencia entre la gama cromática y los elementos de la exposición.

- *El color puede ser utilizado para identificar áreas o temas.*
- *El uso de contraste en el color provoca el incremento en la legibilidad.*
- *El color interviene directamente en la comunicación, al sugerir asociaciones o crear sentimientos en el espectador.*
- *Un determinado color puede ser simbólico para algunas comunidades.*
- *Definir primero el color de fondo permite balancear la relación de color entre los objetos principales y su entorno; trabajar a la inversa puede provocar que los objetos parezcan pegados sobre el fondo (Kelvin, 1992)*
- *Existe una gran variedad de formas en que el color puede manipularse para producir efectos ópticos: el uso de sombras, contra luces, etcétera.*
- *No existen colores correctos o incorrectos, sin embargo algunas disciplinas científicas han establecido códigos de color –en química, los átomos de carbono son negros, los de hidrógeno son blancos, los de oxígeno son rojos y los de nitrógeno son azules– que deberán tomarse en cuenta.*

3.2.3.2 Composición

En la producción de mensajes icónico-verbales resulta útil aplicar algunas normas de organización

de los elementos que permitan establecer las relaciones internas de las formas; esta organización estructural constituye el fundamento de las relaciones visuales. La composición determina la posición –dentro de un plano o espacio gráfico– de los diversos elementos que conforman un mensaje, de manera clara y racional, para crear un conjunto satisfactorio en cuanto a peso y equilibrio (Swann, 1990:64; Scott, 1976).

Cuando existe una organización, la estructura se hace evidente, y puede ser formal o informal, activa o pasiva, visible o invisible (Wong, 1982:27).

Para obtener una composición adecuada podemos partir de una retícula o la diagramación del espacio; esta retícula facilitará el trabajo de organización de los diferentes elementos; y permitirá al lector establecer relaciones lógicas de lectura.

En la composición de los mensajes icónico-verbales de una exposición, debemos tomar en cuenta los siguientes puntos: (Martínez, 2001)

- *Tomar en cuenta las medidas de los soportes.*
- *Valorar la cantidad de información en textos e imágenes.*
- *Proponer una jerarquía de información de acuerdo a los temas y objetivos.*
- *Establecer el área de lectura de los espectadores.*

- *Determinar el tamaño de la tipografía para títulos, subtítulos, cuerpos de texto y pies de imagen.*
- *Lograr un equilibrio entre la imagen y el texto.*
- *La composición debe dejar claro el ritmo de lectura.*
- *El color es importante en el equilibrio de la composición.*

La composición permitirá que tanto el mensaje semántico como el estético trabajen de manera conjunta. La creatividad y el consenso son factores que influyen en la composición, la creatividad permite incorporar elementos atractivos, pero no debemos olvidar que la comunicación se basa en el uso de reglas comunes a todos los miembros de una comunidad (Blanchard, 1988:141).

3.2.4 Estructura de comunicación

Por una relación natural o convencional, el signo representa o designa algún objeto, dentro de un sistema de comunicación el signo tiene como función la transmisión de mensajes a través de tres tipos de relación: 1) con los objetos designados –semántica–, la significación se da en dos niveles, el significado, que es la frase que define literalmente al objeto, y el significante, que es la interpretación que se hace del objeto; 2) con otros signos –sintaxis–, los elementos gráficos conforman

el alfabeto visual y 3) con el usuario –pragmática–, el visitante interpreta el mensaje de acuerdo con sus propios códigos de experiencia.

En los mensajes visuales de las exposiciones es importante que exista coherencia entre el contenido del mensaje y el manejo formal de la imagen. Este tipo de mensajes se compone de dos tipos de signos, la imagen y el texto. El diseñador seleccionará la forma tipográfica y la combinará con otros elementos como fotografías o ilustraciones dentro de una composición que transmita el mensaje.

3.2.4.1 Tipografía

La composición de los elementos tipográficos constituye una estrategia de comunicación que se estructura dentro del espacio gráfico; esta estrategia de comunicación se da a tres niveles: lingüístico, emocional y estético.

Los textos son un recurso importante dentro de las exposiciones, ya que constituyen un nexo entre el objeto y el contenido temático con el espectador; sin embargo, no debemos olvidar que éstos son un recurso más y que el visitante tiene la posibilidad de atenderlo o no; por lo que debemos procurar la realización de cédulas que atraigan la atención del público.

Los siguientes factores deben tomarse en cuenta al momento de definir los criterios de la composición tipográfica para los tableros gráfico-informativos:

1. Estructura

Los textos deben poseer una jerarquía formal clara, acorde con la jerarquía del contenido.

2. Carácter

Es la personalidad que cada familia tipográfica proyecta, ya sea ésta moderna o antigua, gruesa o sutil, sencilla o elaborada. Estas características deberán tomarse en cuenta al momento de elegir la familia tipográfica, de tal manera que la connotación del mensaje se vea reforzado por ella.

No se recomienda el empleo de más de dos o tres fuentes diferentes en la elaboración de los mensajes en la exposición; el empleo de un número mayor podría causar desorden visual. El contraste es el elemento más importante al elegir varias fuentes, las variaciones de contraste pueden ir desde tipos con o sin remates, gruesos y delgados, anchos o finos, simples o decorativos (Carter, 2001:56). Una elección eficaz se logra a través del análisis de los contrastes, el análisis del contenido, y a través del análisis del público receptor.

3. Legibilidad

La legibilidad de las letras depende de una serie de atributos fundamentales –grosor, forma, cuerpo, proporción y relaciones dinámicas de forma y contrapunción– que permiten reconocerlas fácilmente (Brady, 1988:6; Carter, 2001:32-33; Baines, 2002:105).

La legibilidad de una palabra está determinada por la forma de los caracteres que la componen, la manera de relacionarse entre ellos, así como por el interletraje (Carter, 2001:32-33).

Las formas tipográficas deberán poseer el contraste suficiente que permita el reconocimiento de cada uno de los caracteres, además deberá existir armonía entre ellos para permitir el movimiento eficiente del ojo. Sin embargo, los factores de contraste y armonía dependerán del contexto, ya que la lectura es una actividad cultural que depende de los códigos establecidos por determinada sociedad.

4. Facilidad de lectura

Suele considerarse como una extensión de la legibilidad; y es la relativa facilidad con la que se puede leer un mensaje; por un lado, depende de factores propios de la composición, como las caracte-



terísticas de la fuente, tamaño, color, contrastes con el fondo, longitud de la línea e interlineado; pero también tiene que ver con factores externos como los niveles de luz en el entorno (Brady, 1988:6; Carter, 2001:32-33; Baines, 2002:105).

La combinación de letras mayúsculas y minúsculas facilita la lectura; las letras minúsculas se leen a 12% más rápidamente que las mayúsculas; la composición en mayúsculas ocupa entre un 40 y 50% más espacio que una composición convencional y reduce la velocidad de lectura en un 14%.

Debe existir un buen contraste entre las formas tipográficas y el fondo, las letras muy delgadas son a menudo difíciles de leer cuando son colocadas sobre imágenes muy profundas.

Se debe considerar que, dentro de una exposición, la misma cédula será leída por varios visitantes al mismo tiempo, y el ángulo de visión influirá en que los caracteres se perciban de manera distorsionada o no.

La longitud de la columna deberá estar en relación con el tamaño del soporte y la extensión de párrafo; la longitud óptima de una línea es aquella que incluye entre diez y doce palabras, es decir, entre sesenta y setenta caracteres.

5. Extensión máxima de los textos en sus diferentes jerarquías

Para títulos se recomienda un máximo de cinco palabras; subtítulos máximo veinte palabras; las cédulas generales deberán redactarse en un máximo de 200 palabras; en el caso de las cédulas de objeto, deberán elaborarse con un título que no sea mayor a cinco palabras y ampliarse la información en una segunda jerarquía, con no más de veinticinco palabras, aunque ésta puede llegar, de ser necesario, hasta sesenta y cinco palabras (Belcher, 1994:205).

6. Los sistemas de impresión

Son un factor importante a considerar en la elaboración de textos, ya que se debe tomar en cuenta el costo, el mantenimiento, la viabilidad y la duración.

Podemos resumir que las formas tipográficas no son elementos neutrales en un diseño, sino que son capaces de evocar conceptos y asociaciones que enfatizan el significado, por lo que será necesario recurrir al estilo tipográfico más acorde con el tema a tratar. Por otra parte, el estilo, el tamaño y peso de la tipografía dependerán de su importancia dentro de la composición, el objetivo será mantener un equilibrio entre el texto y la imagen.

3.2.4.2 Imagen

Las imágenes son, en la mayoría de los casos, la forma más directa de abordar los problemas de comunicación; como apoyos visuales sirven para ampliar o clarificar conceptos, tomando en cuenta siempre que su funcionalidad depende de su aspecto y de la familiaridad que el espectador posea con respecto a ella.

La didáctica es el proceso por medio del cual se efectúa la transmisión de conocimientos; la didáctica gráfica consiste en el empleo de la imagen para ayudar a pensar a partir de cierta información.

Todo mensaje gráfico es una unidad intencional y técnica, la materialización del *qué* comunicar y el *cómo* comunicarlo; la estructura del mensaje, su tratamiento formal y el procedimiento técnico estarán condicionados por los objetivos de comunicación y por la función (informativa, demostrativa o de persuasión) (Costa, 1991:37).

Abraham Moles (en Costa, 1991:39-40) considera la existencia de dos grupos de lenguajes gráficos: 1) el de la reproductividad icónica; este lenguaje *re-presenta*, por medio de formas analógicas, las cosas existentes en la realidad, ejemplos de esto son las fotografías y las ilustraciones realistas; 2) el

de la presentación de conocimientos; éste *visualiza* o hace visibles o comprensibles cosas que no pueden percibirse a simple vista, mediante el uso de formas lógicas de “traducción icónica” –gráficos, esquemas, organigramas, etcétera.

El objetivo de la gráfica didáctica es hacer comprender y aprehender al mismo tiempo cosas o fenómenos complejos o abstractos; por lo que se requiere de la participación activa del individuo decodificador, quien extrae de ellas los conocimientos útiles. Para la realización de este tipo de gráfica es necesario que el diseñador posea un concepto claro, un conocimiento preciso de los mecanismos de percepción, y los recursos básicos de la comunicación visual (Costa, 1991:43-58).

En este tipo de mensajes el diseñador realiza un esfuerzo considerable de abstracción y síntesis. Esta síntesis implica: a) *la abstracción*, con el fin de separar lo esencial; b) *la concentración* de información, que ha sido reducida a los datos esenciales sin perder su entidad, sus interrelaciones ni su contexto; c) *una lógica*, donde los elementos se dispongan a partir de una estructura *de jerarquías*; d) *una normatividad*, la estructura que permite la comprensión fácil, por medio de códigos (Costa, 1991:58).

En el desciframiento del esquema, hay un doble proceso simétrico, por un lado la síntesis y puesta en código por el diseñador –donde la complejidad real de las ideas es codificada de manera lógica–, y por el otro, la decodificación por parte del receptor, quien recupera la información, descubriendo aquellos conocimientos que la percepción directa del fenómeno o su representación icónica no permiten comprender (Costa, 1991:58).

En toda comunicación debe existir un objeto de referencia como elemento esencial del mensaje, sin embargo este elemento no siempre está presente, sino que está representado por las imágenes. La imagen didáctica se refiere a sujetos desconocidos –abstractos, invisibles o complejos–; como estos datos no son visibles directamente a los ojos, para poder representarlos en imágenes es precisa la intervención de un código, que funciona como sistema de traducción de datos ambiguos o abstractos para la razón, en datos visuales concretos, inteligibles, aptos para ser utilizados (Costa, 1991:60).

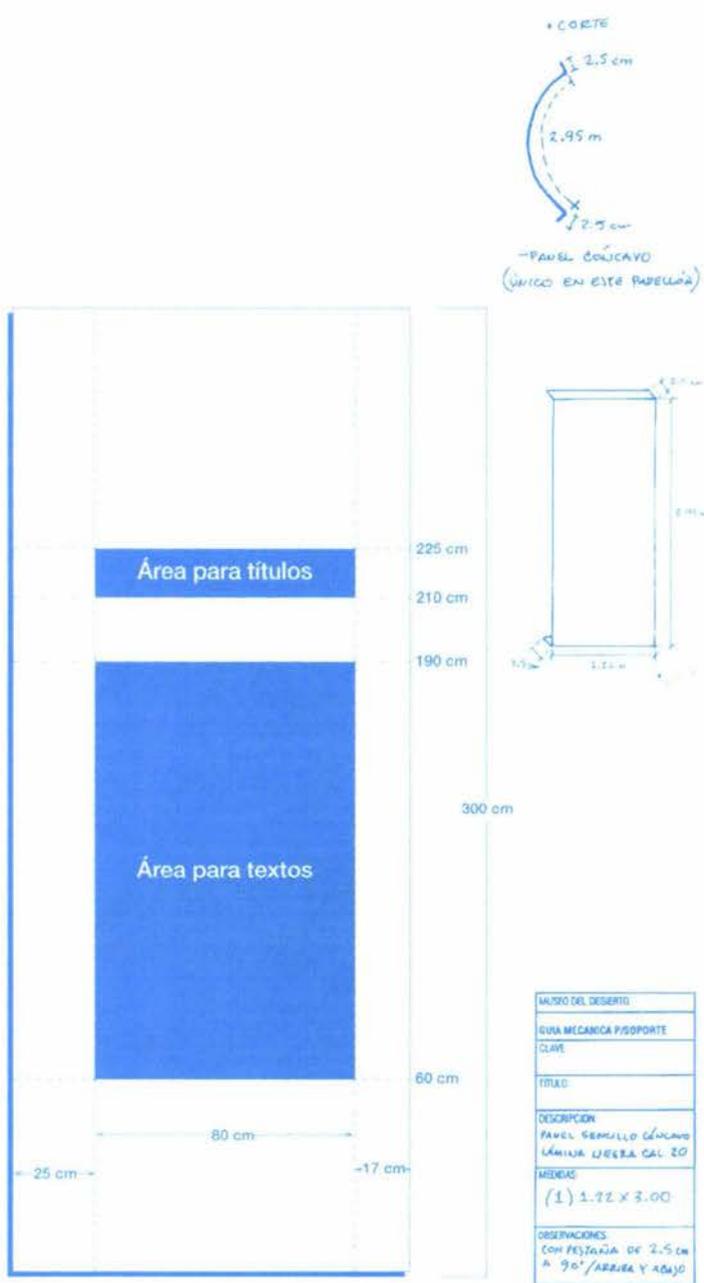
El mensaje didáctico se define como la representación de la realidad en diferentes grados de “iconicidad” (Costa, 1991:60).

Existen tres estrategias de comunicación: 1) *la estrategia de persuasión*, mediante el uso de estrategias retóricas y de una imagen seductora y es-

tética se pretende atraer al espectador; 2) *la estrategia de mostración documentaria*, haciendo uso de recursos fotográfico, o de ilustración se pretende convencer de un hecho que existe o ha existido; y 3) *la estrategia de razonamiento*, la cual provoca la reflexión lógica por medio de la presentación de conocimientos –la gráfica didáctica–, pero este tipo de estrategia requiere de la participación activa del espectador (Costa, 1991:57).

3.3 Producción

La etapa de producción, al igual que la de diseño, abarca diversas áreas, pero en este espacio sólo describiremos las tareas que se llevan a cabo para la producción de tableros gráfico-informativos. Cuando se trabaja en el diseño de tableros gráficos para exposiciones, el principal objetivo es establecer los parámetros relacionados con el uso de cierta fuente tipográfica, tamaño de letra, extensión de títulos y textos, ubicación, gama cromática y el tratamiento de la imagen, que permita a todos los involucrados –en el trabajo para exposiciones hay que tener presente que son varios los diseñadores que trabajan de manera paralela– en el proceso, realizar su trabajo de manera coherente; reduciendo al mínimo la variedad de formas y tamaños y tratando de ofrecer un aspecto del conjunto ordenado y visualmente atractivo.



3.3.1 Diagramación

Como soporte de los medios gráficos, se estableció el uso de láminas de metal en dos medidas, que servirán como módulo, la primera es una lámina de 122 x 300 centímetros, que se utilizará en las cédulas introductorias a cada sala.



La segunda lámina mide 91 x 300 centímetros, pero se usará en conjuntos de dos y hasta tres módulos de esta medida.

En la imagen se puede observar claramente el área de trabajo, alturas y posición de los títulos, subtítulos, textos, fotografías e ilustraciones.



Alfabeto Lithos en sus versiones Black y Extra light

A B C D E F G H I J K L
M N Ñ O P Q R S T U V
W X Y Z ¡ ! ¿ ? . , ; " "
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L
M N Ñ O P Q R S T U V
W X Y Z ¡ ! ¿ ? . , ; " "

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3.3.2 Selección tipográfica

Se seleccionaron las fuentes tipográficas Lithos y Berkeley book, para la transmisión de la información en los tableros, ya que destacan por sus atributos de legibilidad, carácter y sencillez de trazo que cada uno de estos alfabetos posee, y por estas características permiten establecer – mediante la combinación de ambos– niveles claramente definidos de información y lectura en títulos, subtítulos, cédulas, pies de fotos.

La solidez en su peso del tipo Lithos determina que su uso sea, exclusivamente, para la elaboración de títulos. Un detalle a considerar es que carece de letras minúsculas, está comprobado que una composición utilizando sólo letras mayúsculas ocupa entre un 40 y 50 por ciento más de espacio que una combinación de mayúsculas y minúsculas, lo que obliga necesariamente a elaborar títulos cortos, cuya extensión no podrá ser mayor de tres palabras o dos líneas.

El alfabeto Berkeley fue diseñado en 1938 bajo el nombre original de California, por Frederic W. Goudy; en 1983 fue redibujada la versión ITC por Tony Stan. Este es un tipo diseñado para aplicaciones en texto, por lo que su principal virtud es su acertada relación de pesos. En la versión book los caracteres están cercanos unos a otros visualmente, mientras que en la versión bold y black existen largos saltos que sirven para dar énfasis y contraste.

Los tamaños establecidos son: para los títulos 240 puntos, subtítulos 140 puntos, en textos generales 90 puntos y en pies de imagen 60 puntos.

Alfabeto Berkeley en sus versiones Book, Book Italic y Bold

A B C D E F G H I J K L M N
 Ñ O P Q R S T U V W X Y Z a
 b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r
 s t u v w x y z ¡ ¿ ? . , ; “ ”
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L M N Ñ
 O P Q R S T U V W X Y Z a b c d
 e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v
 w x y z ¡ ¿ ? . , ; “ ”
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L M N
 □ O P Q R S T U V W X Y Z
 a b c d e f g h i j k l m n ñ o p
 q r s t u v w x y z
 ¡ ¿ ? . , ; “ ”
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

EL DESIERTO VIVIENTE

Pabellón 1

**EL HOMBRE Y EL DESIERTO**

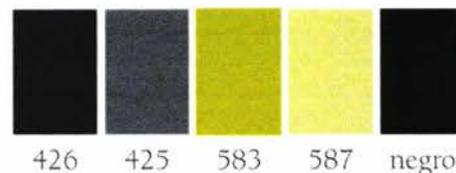
Pabellón 2

**MAMÍFEROS DEL DESIERTO**

Pabellón 3

**ECOSISTEMAS DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE**

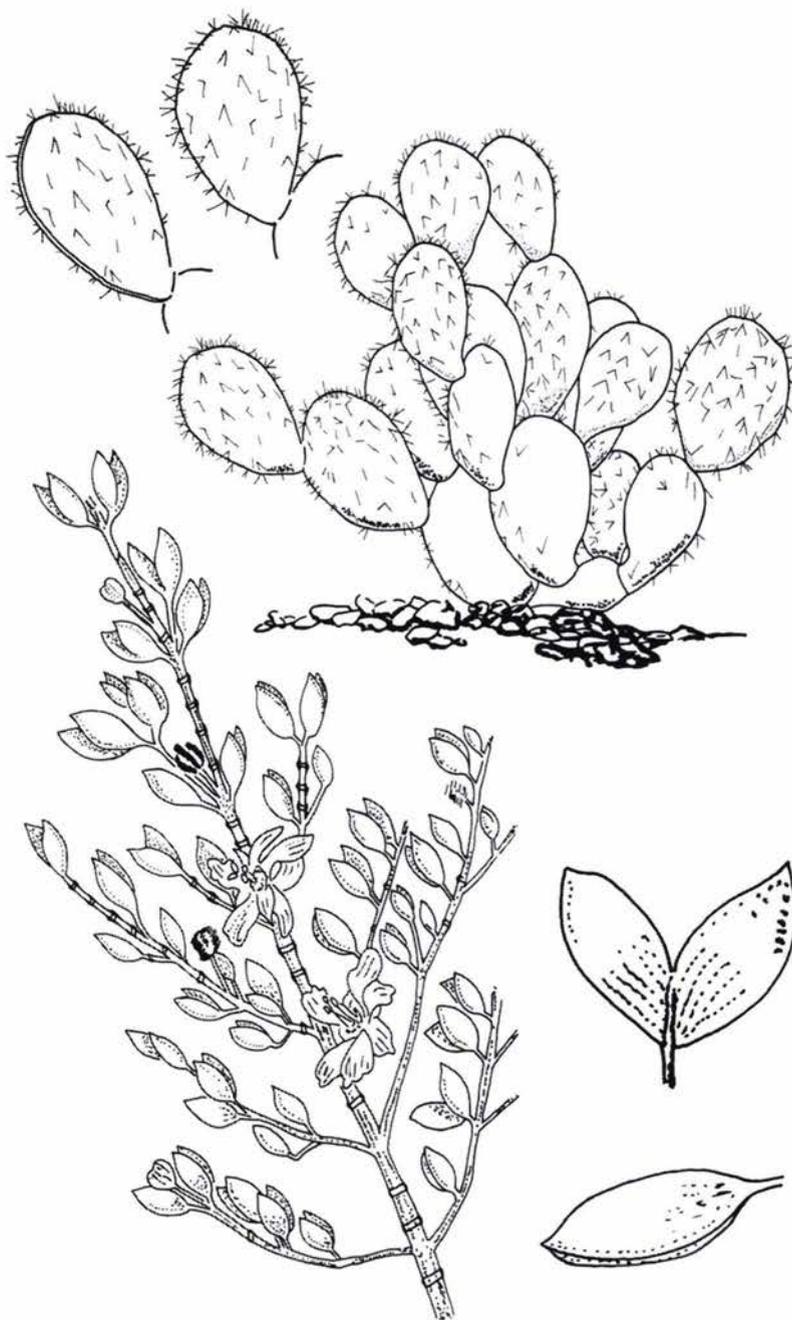
Pabellón 4

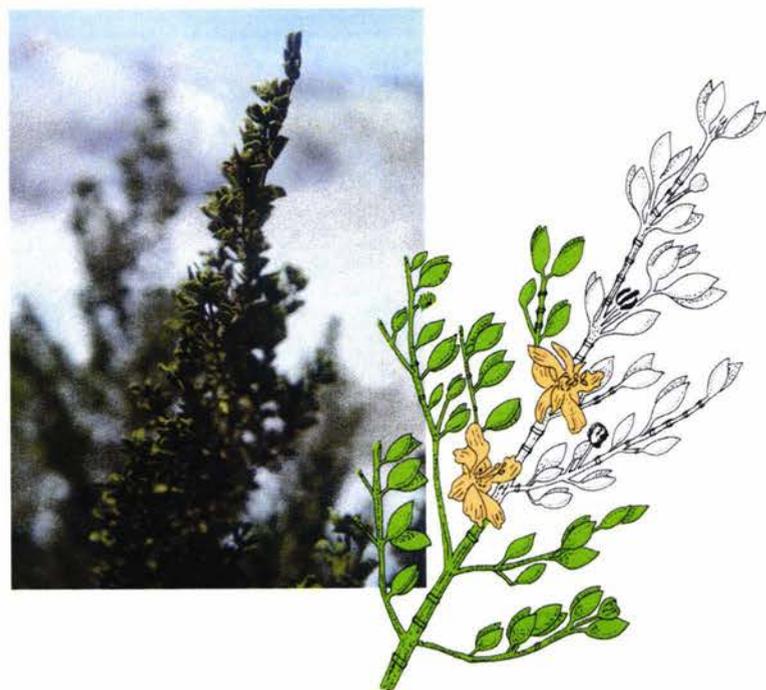
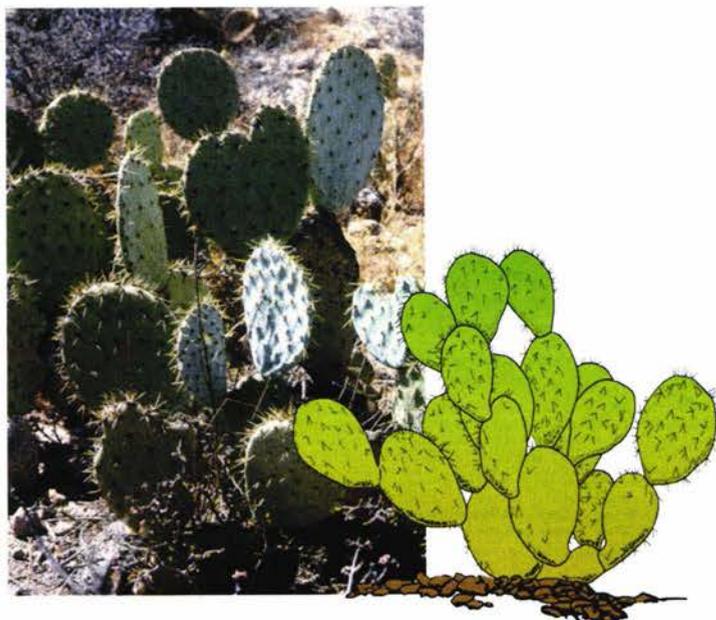
**3.3.3 Gama cromática**

Para definir la gama cromática se tomó en consideración el tema de cada pabellón, y se decidió establecer una diferencia entre ellos; para el pabellón 1: El desierto viviente, se eligieron tonos oscuros para los fondos y tonos de amarillo para los acentos, con el fin de hacer referencia a los tonos naturales que se encuentran en la vegetación de este tipo de ecosistemas; para el pabellón 2: El desierto y el hombre, son tonos rojos y ocre los que predominan, en relación con los tonos que podemos encontrar en la pintura rupestre a la que en algún momento se hace referencia; en el pabellón 3: Los mamíferos, la trama de la vida, destacan los tonos naranjas; y finalmente en el pabellón 4: Los ecosistemas de desierto Chihuahuense, se usaron tonos de verde para los acentos, porque es la vegetación que habita el desierto la protagonista de esta área. Como puede observarse se buscó establecer un contraste entre el fondo y el color de la tipografía en cada una de las gamas.

3.3.4 Toma fotográfica, selección y dibujo de imágenes

En esta etapa se realiza un levantamiento de imágenes en la zona —aunque en algunos casos también se recurre a fotografías de archivos particulares—, de las cuales se hace una selección de las que cuentan con las características necesarias para la transmisión de la información. Por otra parte se procede al dibujo de los esquemas que han de acompañar a las fotografías, y que ayudarán a explicar los fenómenos abstractos —como estadísticas o fenómenos naturales— que se quieren transmitir.





3.3.5 Digitalización y coloreado de imágenes

Una vez que se tiene la selección fotográfica y los dibujos a línea, se digitalizan ambos a una resolución adecuada, que dependerá del proceso de impresión por el que se haya decidido. Para estos tableros informativos las fotografías se imprimieron para cajas de luz, por lo que se digitalizaron a 150 dpi (puntos por pulgada) y en color. En el caso de la digitalización de los dibujos a línea fue de 300 dpi, resolución necesaria para un trabajo de positivos para serigrafía. El color se añade a los dibujos de línea considerando el mínimo de tintas necesarias para dejar claras las características de los objetos representados; no debemos olvidar que el costo de impresión de cada imagen se cobra por el número de tintas a aplicar.



3.3.6 Distribución de elementos visuales en el plano y aprobación

Una vez que se tienen los textos y las imágenes, se procede a colocarlos –de manera armónica y siguiendo los objetivos de comunicación– sobre la superficie de trabajo, considerando la diagramación que se determinó al inicio del trabajo. La aprobación del mensaje a nivel de comunicación la realiza el investigador encargado de proporcionar la investigación científica, y es quien determinará si la imagen y el texto cumplen con los objetivos propuestos; mientras que la aprobación del mensaje a nivel estético corre a cargo del diseñador a cargo del proyecto.



3.3.8 Impresión serigráfica

A grandes rasgos, el proceso de impresión serigráfica consiste en que: 1) se sensibiliza una malla –tela de nylon tensada a un marco de metal o madera–, 2) con el positivo y mediante la exposición a la luz la imagen se fija a la malla, 3) a través de un rodillo se ejerce presión sobre la malla por lo que la tinta se traslada a la superficie.



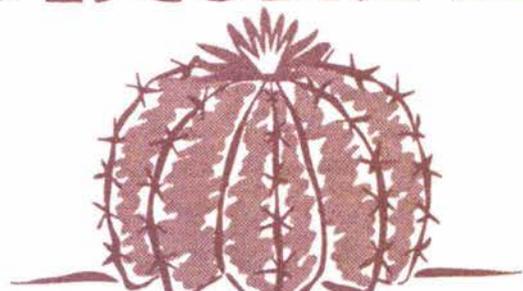
3.3.9 Retoque de imagen

La técnica serigráfica sólo permite imprimir tintas planas, o el degradado de un color a otro –hasta ciertas dimensiones– en sentido horizontal o vertical; por lo que el retoque es necesario para dar ciertas tonalidades a las imágenes; éste se hace mediante el uso del aerógrafo, también se utiliza para colorear grandes áreas donde la impresión serigráfica no es posible, por lo que en algunas ocasiones la aplicación de color es antes de la impresión en serigrafía.





VEN...
DESCUBRE EL



**MUSEO DEL
DESIERTO**
COAHUILA

**DE MARTES A DOMINGO
DE 10:00 A 18:00 HRS.
A PARTIR DEL 27 DE NOVIEMBRE**

**PROL. MANUEL PÉREZ TREVIÑO 3745
SALTILLO, COAH., MÉXICO.
PARQUE LAS MARAVILLAS**



3.4 Montaje, difusión y evaluación

En la etapa de montaje participan todos los equipos involucrados, desde carpinteros, herreros, pintores, personal de iluminación, y los especialistas en colocar objetos, mamparas, vitrinas, etcétera. A partir del guión museográfico se llevó a cabo la instalación y la supervisión del funcionamiento de todos los elementos museográficos, llevando a cabo las adaptaciones pertinentes adaptaciones y las labores de limpieza y retoque que requirieron algunos elementos.

El equipo de difusión del Museo del Desierto realizó una fuerte campaña de prensa a nivel nacional para invitar al público a visitar el museo.



Terminada la etapa de montaje, y durante varios meses a partir de la inauguración de la exposición, existe un trabajo intenso y constante de valoración de algunos elementos frente al público; se lleva a cabo una evaluación sumativa; mencionamos anteriormente la existencia de tres tipos de evaluación (de primer nivel, formativa y sumativa); para comprobar no sólo el adecuado funcionamiento de todos y cada uno de los elementos museográficos, sino además la reacción del público; este tipo de evaluación es muy importante porque proporciona información que ayuda a la solución de futuros proyectos.

EL PRIMER VISITANTE



Milton Aragón al recibir el distintivo que lo acredita como visitante número uno.

EL PRIMER NIÑO



Raúl Mauro Posada fue el primer niño en visitar el Museo del Desierto.

AYER SE ABRIÓ POR VEZ PRIMERA AL PÚBLICO

600 visitantes recibió el Museo del Desierto

Lucía González

El 27 de noviembre de 2009, Raúl Muro Posada será el invitado especial al Museo del Desierto, que ayer abrió sus puertas en esta capital, por el simple hecho de haber sido el primer niño que entró a coocurrir esta magna obra.

Raúl, de 10 años, no fue el primer visitante, antes que él y desde las ocho de la mañana pacientemente esperaba afuera a que abrieran la taquilla el joven regiomontano Milton Aragón Palacios, quien escuchó hablar del

Museo a uno de sus maestros en la Universidad Forestal con sede en Linares, Nuevo León.

"Tenía que venir a Saltillo a hablar con un maestro de la UAMN, vine temprano para conocer el Museo, y estoy francamente impresionado por la obra y el contenido", expresó el joven estudiante de la carrera forestal.

Tanto Milton como Raúl y la madre de éste, María Elvira Posada Ramos, recibieron un botón como recuerdo y fueron registrados en el libro de visitas.

El tercer grupo en entrar casi a las 11:00 horas fueron cinco estudiantes de la Facultad de Arquitectura, quienes dijeron asistir porque les interesaba además del contenido, conocer la obra y la infraestructura.

En la puerta recibían a los primeros visitantes el director de operaciones Eduardo Villa Came y la encargada de Comunicación Social, Verónica Bolado Martínez, fueron más 600 visitantes en el primer día de apertura.

JUSTO 2-B

3.5 ■ EJEMPLOS DE TABLEROS GRÁFICO-INFORMATIVOS

INTRODUCCIÓN



LOS DESIERTOS OCUPAN EL 34 POR CIENTO DE LA SUPERFICIE TERRESTRE. EN MÉXICO, ABARCAN ENTRE EL 50 Y 60 POR CIENTO DEL TERRITORIO, Y ESTÁN HABITADOS POR UNA GRAN DIVERSIDAD DE PLANTAS Y ANIMALES.

EL TERRITORIO DE COAHUILA SE UBICA DENTRO DE LA AMPLÍSIMA ÁREA DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE, EL MÁS GRANDE DE NORTEAMÉRICA. CUYA HISTORIA DE ARIDEZ ACTUAL SE REMONTA A LOS ÚLTIMOS 12 MIL AÑOS.

LOS ASPECTOS QUE MÁS LLAMAN LA ATENCIÓN EN ESTOS AMBIENTES SON LA VARIEDAD DE FORMAS DE ADAPTACIÓN DE ANIMALES Y PLANTAS A LA ESCASEZ DEL AGUA, Y LAS VARIADAS FORMAS DE INTERACCIÓN ENTRE LAS DISTINTAS ESPECIES DE ANIMALES Y VEGETALES. EN ESTE MUSEO NOS ADENTRAREMOS EN LAS PECULIARIDADES QUE ENCIERRAN CADA UNO DE LOS ECOSISTEMAS DEL DESIERTO Y DESCUBRIREMOS SUS INNUMERABLES SECRETOS.



PABELLÓN I: 1.2 INTRODUCCIÓN

SUPERFICIE: 1 módulo de lámina de 1.22 x 3.00 m

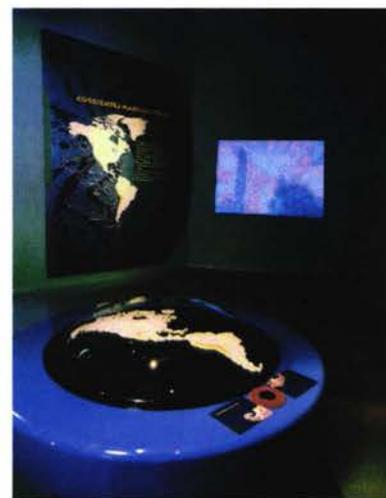
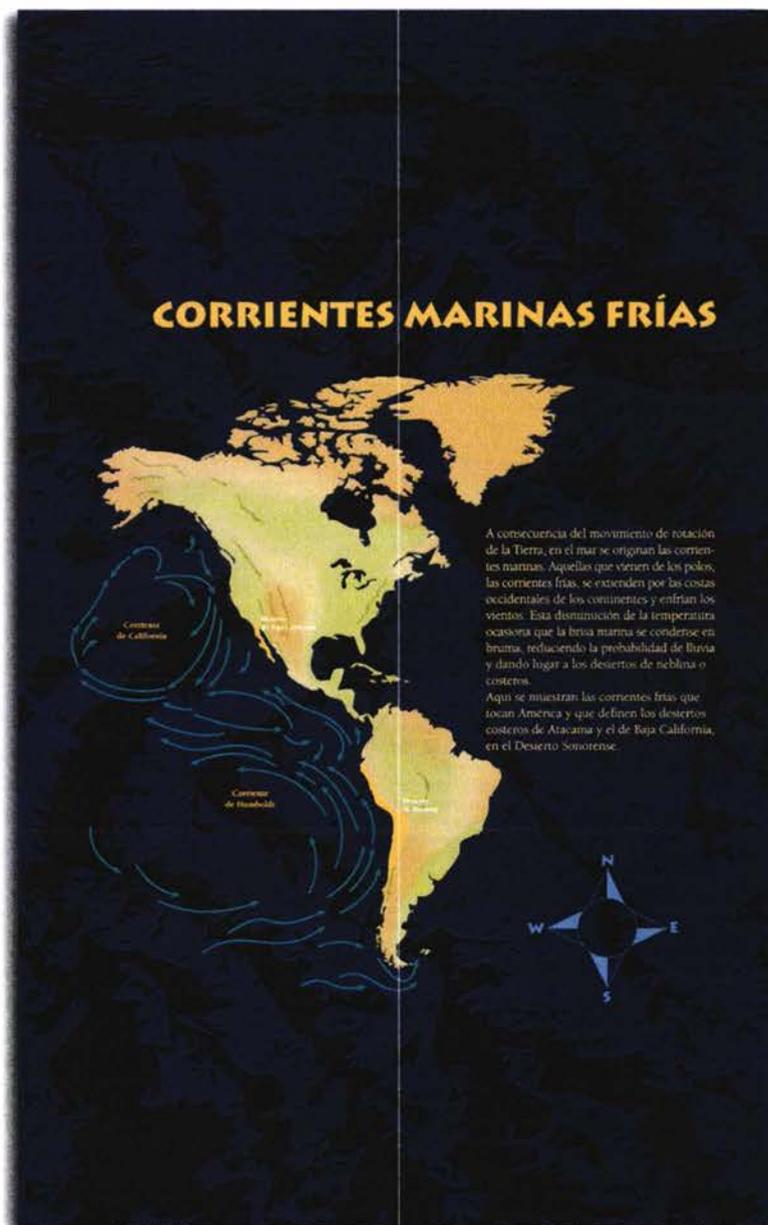
OBJETIVO: Hacer una breve introducción a la vida existente en el desierto Chihuahuense.



PABELLÓN I: 1.4 EL DESIERTO

SUPERFICIE: Diez módulos de vidrio de 0.86 x 3.00 m

OBJETIVO: Muro con diferentes acepciones –científicas, poéticas– de la palabra desierto.



PABELLÓN I: 2.7 LAS CORRIENTES MARINAS

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir el fenómeno de las corrientes marinas, que hacen posible la existencia de los desiertos.



PABELLÓN I: 4.1 ADAPTACIÓN

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir el fenómeno de adaptación que sufren animales y plantas en los ecosistemas desérticos.

ADAPTACIÓN

¿CÓMO SOBREVIVEN
Y SE REPRODUCEN
LOS SERES VIVOS
EN EL DESIERTO?

La adaptación es el proceso por el cual los seres vivos han desarrollado características corporales y fisiológicas que les permiten sobrevivir y reproducirse en los ambientes que habitan. Respecto a los desiertos, la adaptación está estrechamente relacionada con la respuesta a evitar el calentamiento, perder agua, así como utilizar y reconstruir el vital líquido en un medio donde fluye poco y es difícil predecir cuándo y cuánta humedad habrá en un determinado lugar.

EVITAR CALENTAMIENTO




FORMAS DE CRECIMIENTO

Como las plantas están sujetas al suelo y no pueden escapar de las altas temperaturas moviéndose a sitios más favorables, tienen que resolver el problema del calentamiento y la pérdida de agua por la transpiración. Muchas han resuelto este desafío por sus formas de crecimiento.

GOBERNADORA: La gobernadora es una planta cuyas hojas están presentes todo el año (son plantas perennifolias). Estas hojas se orientan verticalmente, evitando de esta manera la sobreexposición a los rayos solares.



Si las hojas de la gobernadora crecen horizontalmente como se muestran, absorberían a medida de temperatura de más de 39°C en el lado que del día. Perennifolias verticales mantienen temperaturas más bajas.

NOPAL: Los nopales, por ejemplo, orientan sus tallos de manera vertical. Así, cuando el sol está por encima de ellos y es la hora de más calor, los rayos solares descienden verticalmente sobre los cantos de los tallos y no en toda su superficie, evitando así el calentamiento excesivo.



Si las partes de un nopal crecieran horizontalmente como se muestran, podrían absorber temperaturas incluso de más de 42°C a mediodía, es decir, que los tejidos podrían sufrir más daño que las partes verticales.

PABELLÓN I: 4.2 EVITAR CALENTAMIENTO

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar que para evitar la incidencia del sol, el crecimiento de las plantas en el desierto se da de manera vertical.

PABELLÓN I: 4.9 ASPECTOS FISIOLÓGICOS (FOTOSÍNTESIS NOCTURNA Y CADUCIFOLEIDAD)

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

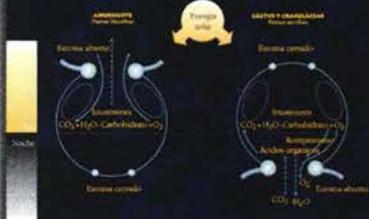
OBJETIVO: Explicar dos de los procesos que para evitar la pérdida de agua llevan a cabo algunas plantas.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS



FOTOSÍNTESIS NOCTURNA

CRASULÁCEA. Las cactáceas y las crasuláceas, entre otras, presentan un tipo de fotosíntesis donde el intercambio gaseoso se realiza durante la noche, cuando la temperatura ambiental es menor y por lo tanto las pérdidas de agua por transpiración se reducen al mínimo.



El diagrama ilustra el ciclo de la fotosíntesis CAM. Durante la noche, el estoma cerrado toma CO₂ y H₂O, que se convierten en ácido orgánico. Durante el día, el estoma abierto libera CO₂ y H₂O, que se utilizan para producir carbohidratos y O₂. El proceso requiere luz solar y agua.



CADUCIFOLEIDAD

CIRIO. La caducifoleidad es una característica que poseen muchas plantas, consiste en que durante la temporada de sequía se queda sin hojas evitando pérdida de agua por la transpiración.



El diagrama muestra un tallo de cirio con hojas verdes y espinas. Una rama se muestra sin hojas, etiquetada como 'Puntas de cirio sin hojas'.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS



TOMA DE AGUA



GOBERNADORA. En arbustos típicos del desierto como la gobernadora, la absorción de agua ocurre gracias a que las raíces penetran en una gran extensión de suelo. Cuando el vital líquido llega al sistema circulatorio de las plantas, su ascenso a las diferentes partes del arbusto depende de una fuerza de vacío producida por la transpiración que ocurre en las células de las hojas llamadas estomas. La gobernadora es capaz de extraer agua de suelos muy secos.



Acceso de humedad por el tallo gruesado



CACTUS. Estas plantas han desarrollado la asombrosa capacidad de acumular una gran cantidad de raíces muy finas pocas horas después de que ha ocurrido una lluvia. Estas "raíces de lluvia" incrementan notablemente la superficie de absorción de la humedad durante los breves periodos en los que está disponible. El agua entra al cuerpo de la planta gracias a que los cactus poseen sustancias que tienen la capacidad de saturarse de agua (los mucilagos como la "baba" del nopal), rasgo característico muy útil en el almacenamiento de agua. En estas plantas los estomas abren de noche con lo cual se reduce la pérdida de agua por transpiración.

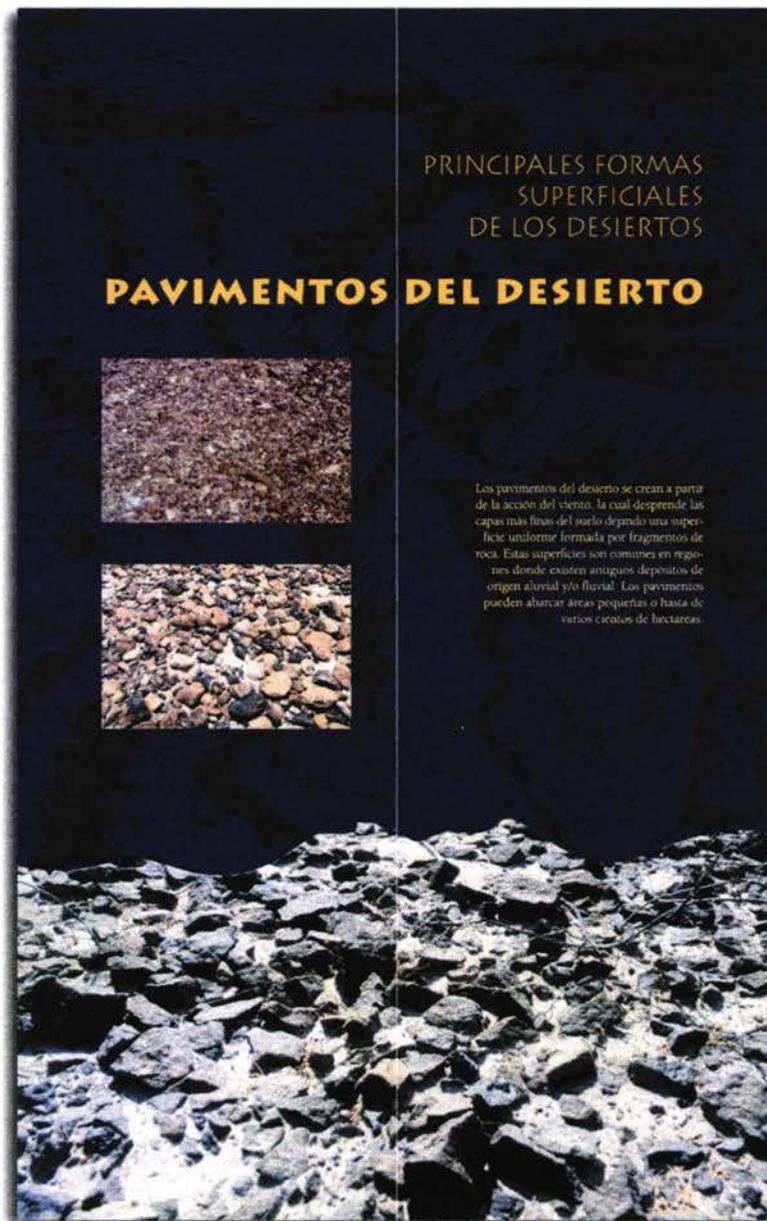


Almacén (reserva) de agua (para usar)

PABELLÓN I: 4.10 ASPECTOS FISIOLÓGICOS (TOMA DE AGUA)

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Mostrar la manera en que algunas plantas obtienen agua del subsuelo.



PRINCIPALES FORMAS
SUPERFICIALES
DE LOS DESIERTOS

PAVIMENTOS DEL DESIERTO

Los pavimentos del desierto se crean a partir de la acción del viento, la cual desprende las capas más finas del suelo dejando una superficie uniforme formada por fragmentos de roca. Estas superficies son comunes en regiones donde existen antiguos depósitos de origen aluvial y/o fluvial. Los pavimentos pueden abarcar áreas pequeñas o hasta de varios cientos de hectáreas.

PABELLÓN I: 5.4 PAVIMENTOS DEL DESIERTO

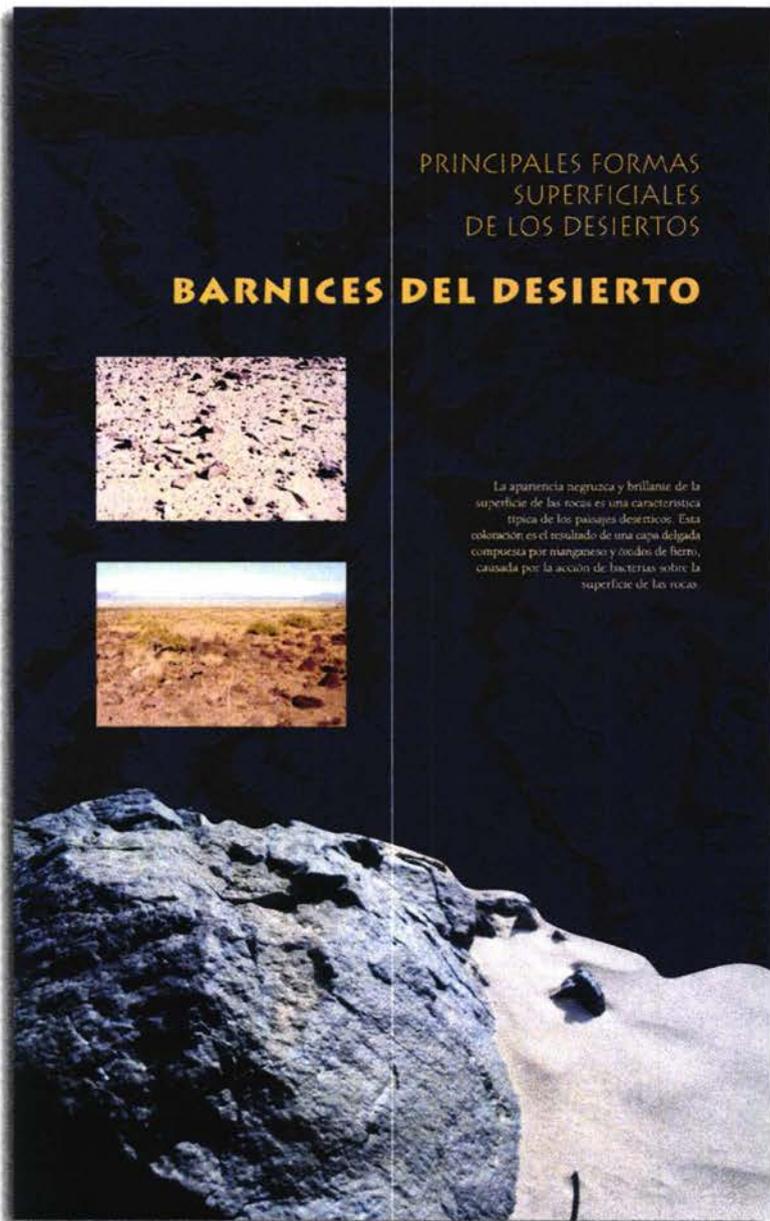
SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

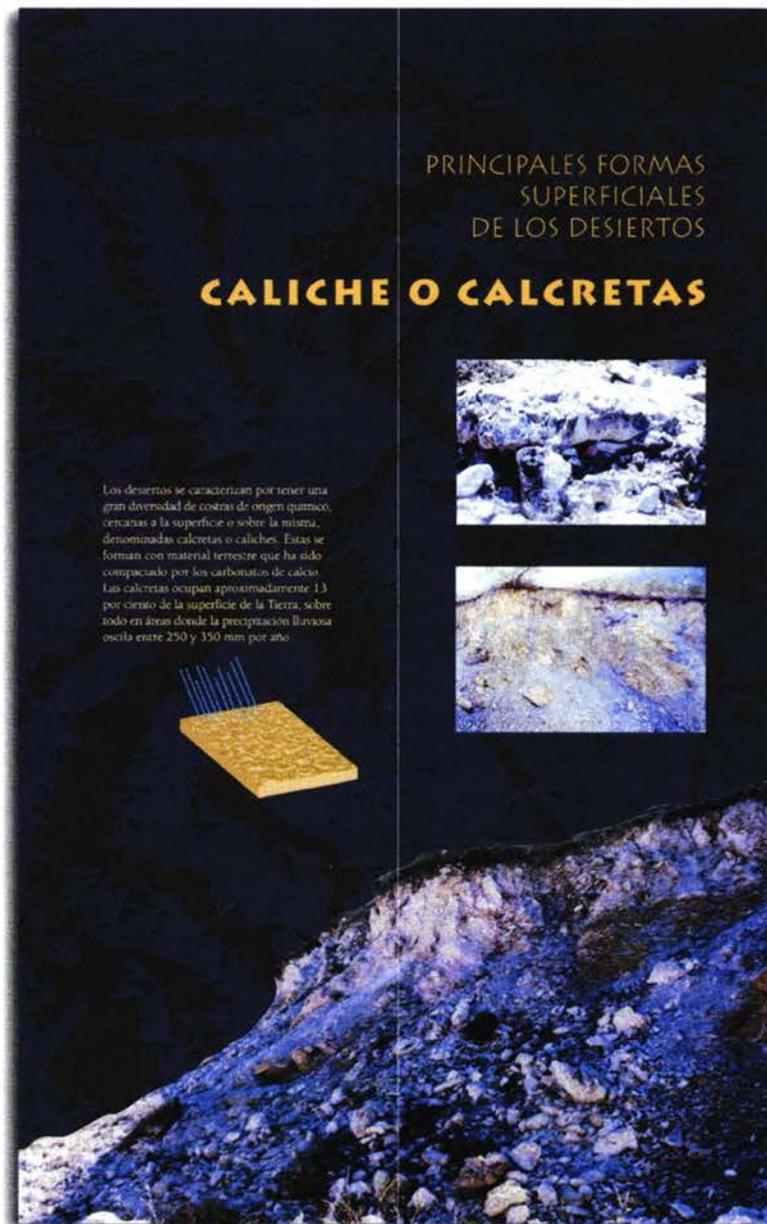
OBJETIVO: Explicar cómo se crean estas superficies por la acción del viento.

PABELLÓN I: 5.5 BARNICES DEL DESIERTO

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar cómo la acción de algunas bacterias provoca este tipo de coloración sobre la superficie de las rocas.





PABELLÓN I: 5.6 CALICHE O CALCRETAS

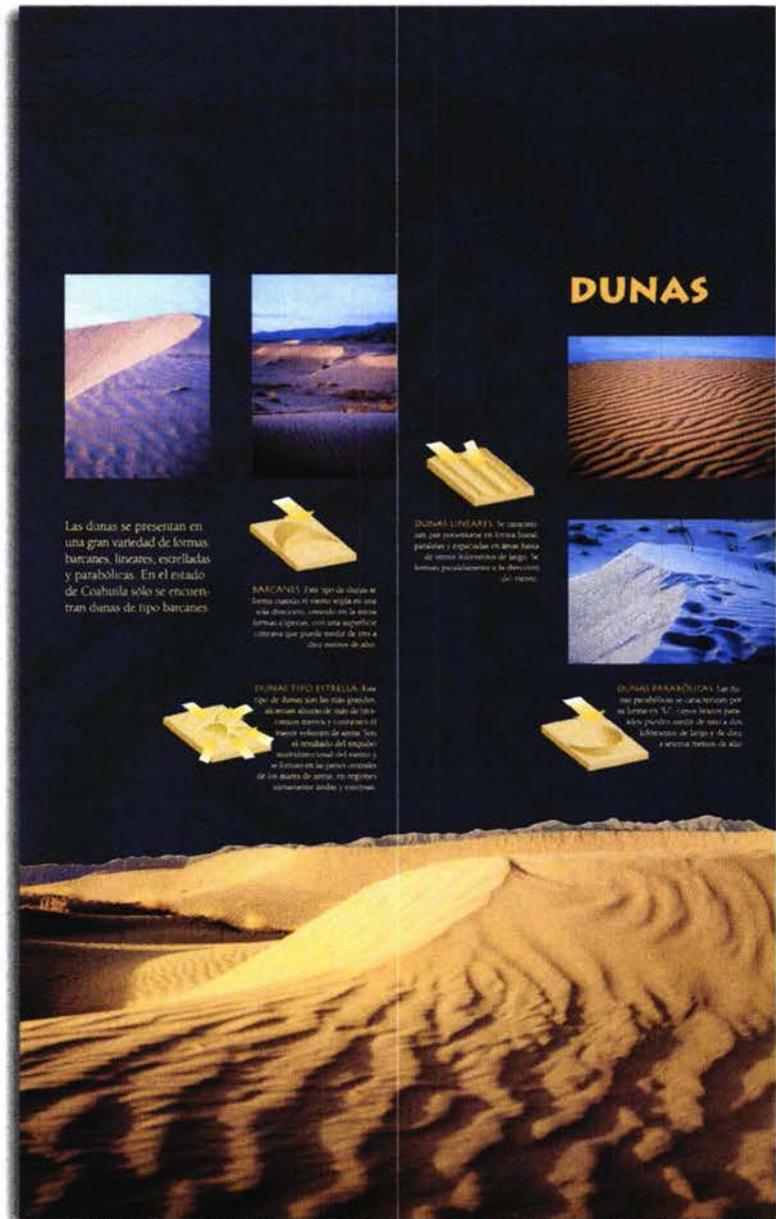
SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar cómo se forman estas superficies, características de los desiertos, de origen químico.

PABELLÓN I: 5.10 DUNAS

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar los diferentes tipos de dunas que se forman en los desiertos.



DUNAS

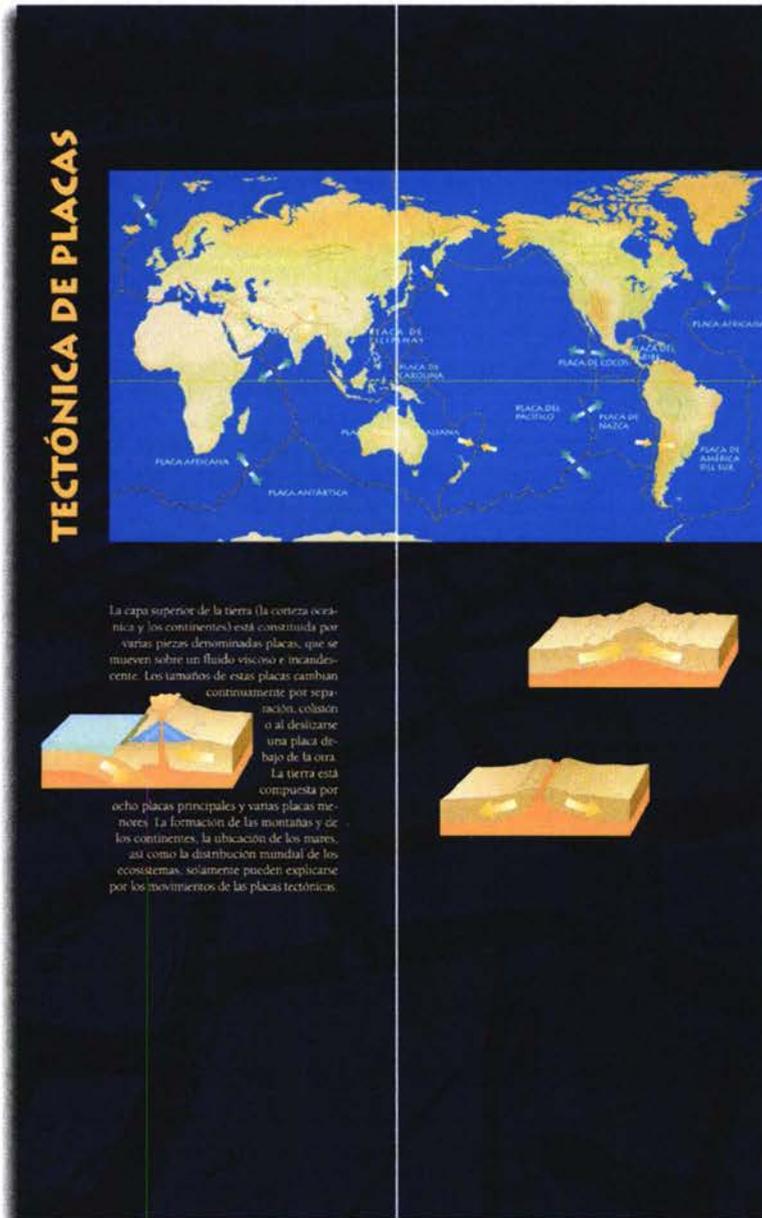
Las dunas se presentan en una gran variedad de formas: barcaneas, lineares, escudadas y parabólicas. En el estado de Coahuila sólo se encuentran dunas de tipo barcaneas.

DUNAS LINEALES Se caracterizan por presentarse en líneas rectas, parabólicas y espaciadas en áreas bajas del viento. Alcanzan del largo de 100 metros hasta 1000 metros.

BARCANEAS Este tipo de duna es el viento constante y fuerte, que da una gran inclinación, cuando en la parte superior y superior, con una superficie irregular que puede medir de 100 a 200 metros de alto.

DUNAS TIPO ESTRELLA Este tipo de duna son las más grandes, se forman al viento de una dirección constante y constante el viento, cuando el viento, pero el resultado del equilibrio horizontal y vertical del viento y se forman en las partes superiores de un duna de arena, en regiones relativamente áridas y desérticas.

DUNAS PARABÓICAS Las duna parabólicas se caracterizan por su forma en "U", como lo hace una silla, pueden medir de 100 a 1000 metros de largo y de 100 a 200 metros de alto.



PABELLÓN I: 7.6 TECTÓNICA DE PLACAS

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar a qué se le denomina “placa tectónica” y lo importante que es este fenómeno en la formación de mares, continentes, montañas y sobre la distribución de los ecosistemas en la Tierra.



PABELLÓN I: 7.7 ASPECTOS ESTRUCTURALES

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar las características que el deslizamiento de las placas tectónicas produce sobre la corteza terrestre.

ASPECTOS ESTRUCTURALES

Cuando las placas tectónicas chocan, se deslizan o se separan, sus efectos causan deformaciones en la corteza de la Tierra, y se producen fallas, plegamientos y juntas en las estructuras rocosas.

FALLAS Se dividen en horizontales y verticales. Las juntas horizontales ocurren por el efecto de las deformaciones tensionales en la corteza terrestre, mientras que las fallas verticales son el resultado de esfuerzos compresivos. Muchas de las estructuras del estado de California son el resultado de este tipo de fallas.



falla normal

PLEGAMIENTOS Los plegamientos son deformaciones que provocan las ondulaciones del terreno. Los plegamientos pueden ser de dos tipos: simétricos y asimétricos. En los plegamientos simétricos, las capas de la corteza se doblan en forma de arco. En los plegamientos asimétricos, las capas de la corteza se doblan en forma de S.



plegamiento

ANTICLINALS DE FALLAS DE BLOQUES Cuando ocurren juntas fallas normales al mismo tiempo y en la zona de la corteza entre ellas, las "horizontales" se forman, se denominan anticlinal de fallas de bloques.

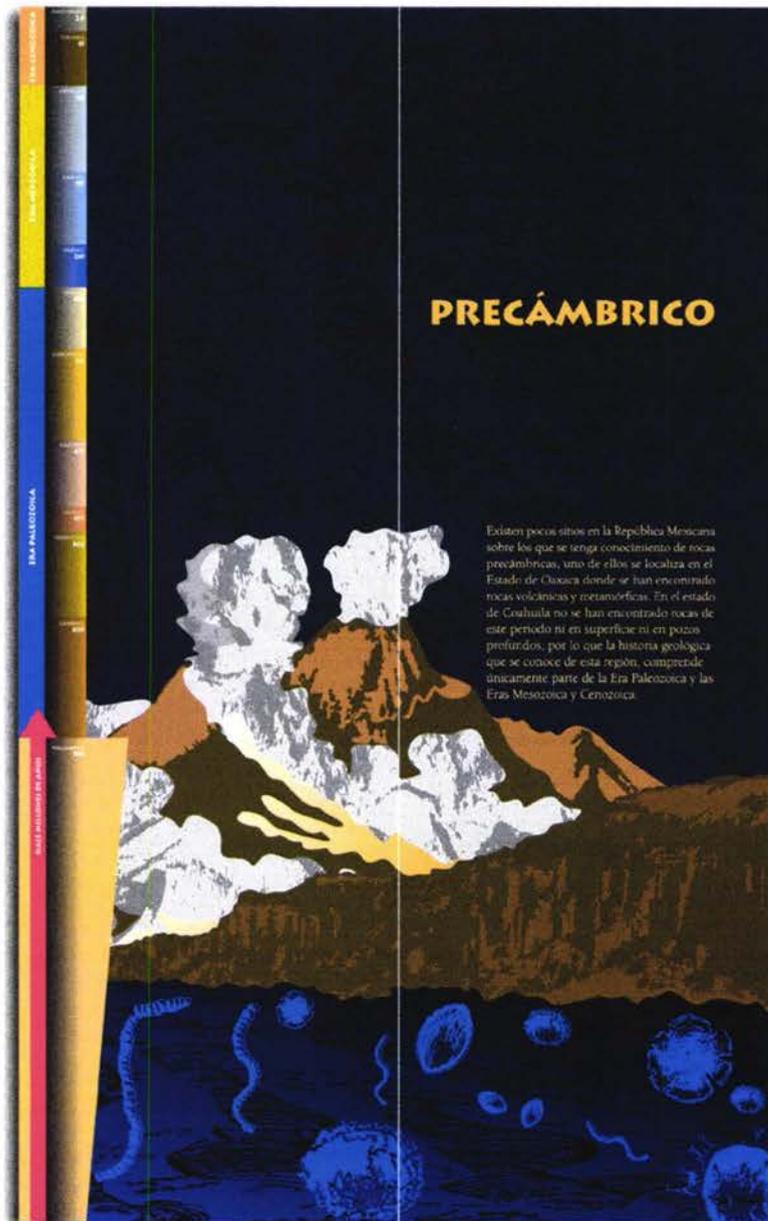


junta

PUZOS Las juntas se forman por estiramiento y tracción en el momento de un terremoto. Los puzos ocurren en el momento de la ruptura de la corteza, en el caso de las juntas anticlinales, por desdoblamiento. Los puzos ocurren en las juntas de las fallas, en las juntas por deformación de desplazamiento.



junta

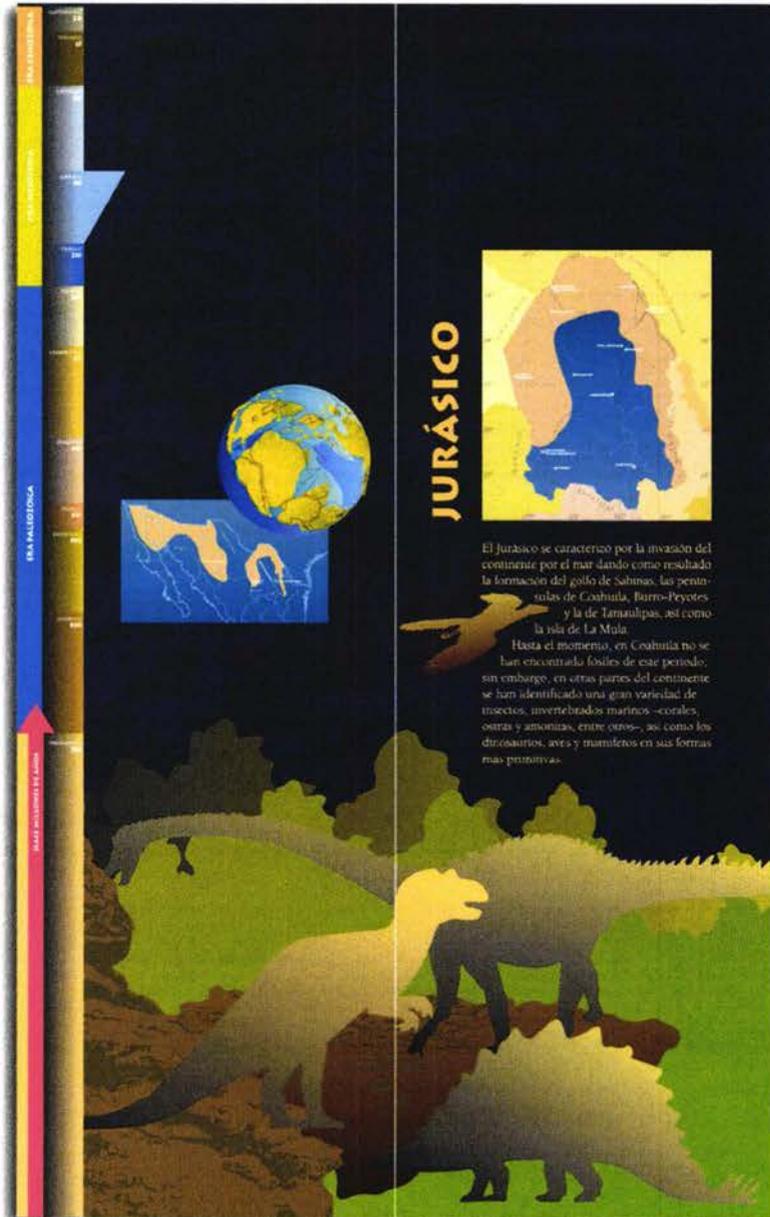


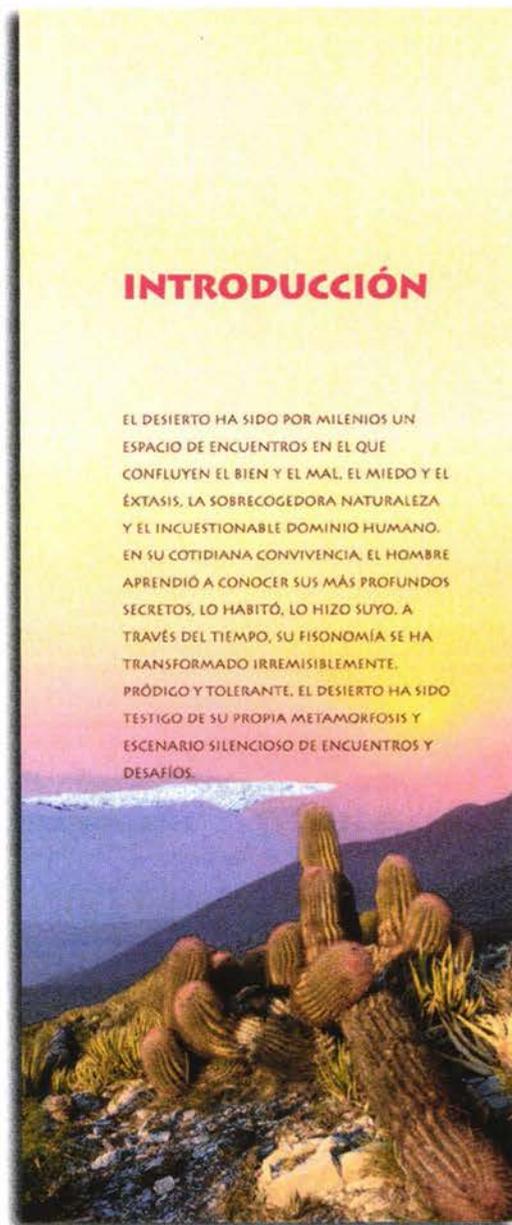
PABELLÓN I: 8.1 PRECÁMBRICO

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar que a partir de la presencia o ausencia de restos geológicos, se puede precisar la edad geológica de algunos sitios, como es el caso del estado de Coahuila.

PABELLÓN I: 10.2 JURÁSICO
SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m
OBJETIVO: Explicar de qué manera se manifestó el periodo Jurásico en el continente Americano y por supuesto en el estado de Coahuila.

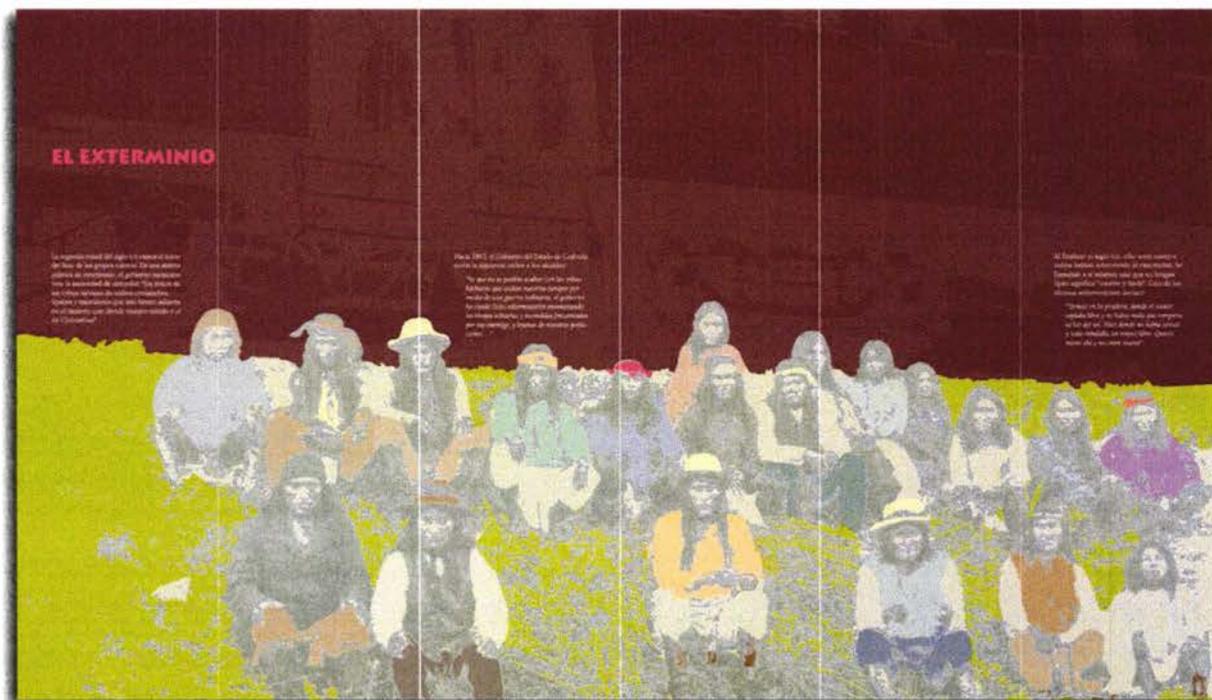




PABELLÓN II: 2.1 INTRODUCCIÓN

SUPERFICIE: Un módulo de lámina de 1.22 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir cómo ha sido la transformación del desierto por la influencia del hombre.



PABELLÓN II: 5.13 EL EXTERMINIO

SUPERFICIE: 8 módulos de vidrio de 0.86 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir la manera en que las tribus que habitaron el norte del país fueron exterminadas por órdenes del gobierno.

NUEVA GEOGRAFÍA



Antes de incursionar en el nuevo siglo, los modernos moradores del desierto habían construido una nueva geografía en la que el antiguo y desértico paisaje se alejaba cada vez más de su realidad. De esa manera se fracturaba el histórico anclamiento, al tiempo que se desarrollaban nuevas técnicas y sorprendentes medios para arrancarle al ambiente otras formas de vida.

PABELLÓN II: 5.15 NUEVA GEOGRAFÍA

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar cuáles fueron los fenómenos sociales que permitieron nuevas formas de vida en lo que antes fue un ecosistema inhóspito.



PABELLÓN III: 1.1 INTRODUCCIÓN

SUPERFICIE: Un módulo de lámina de 1.22 x 3.00 m

OBJETIVO: Introducción a las relaciones que sostienen las diferentes especies de plantas y animales que habitan el desierto, y cómo estas relaciones determinan la existencia de las especies.

LA TRAMA DE LA VIDA

LOS ECOSISTEMAS DESÉRTICOS MANTIENEN UNA GRAN DIVERSIDAD DE PLANTAS Y ANIMALES QUE PUEDEN EXCEDER EL NÚMERO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS PASTIZALES O LOS BOSQUES TEMPLADOS. AL REFERIRNOS A **LA TRAMA DE LA VIDA** HABLAREMOS DE LAS INTERRELACIONES QUE ESTAS PLANTAS Y ANIMALES SOSTIENEN ENTRE SÍ. EN OCASIONES, ESTAS RELACIONES SON MUY COMPLEJAS Y PUEDEN LLEGAR A DETERMINAR LA PERPETUACIÓN DE LAS ESPECIES EN LA NATURALEZA. CONOCER LAS FORMAS DE RELACIÓN DE UNAS CON OTRAS, NOS AYUDARÁ A ENTENDER LOS FRÁGILES MECANISMOS DEL MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD.



LOS MAMÍFEROS



Los animales denominados mamíferos pertenecen al grupo de los vertebrados ya que su cráneo y médula espinal están protegidos por un esqueleto óseo. Las hembras poseen glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus crías. Ello implica el desarrollo del cuidado materno que involucra, entre otras cosas, el desarrollo de relaciones sociales, de comunicación y transmisión de conocimiento entre generaciones.

RODOLFO PUEDE EN ELLO en algunos casos de su vida vital. La función principal del pelo es cubrir el cuerpo del animal. El pelo de los mamíferos puede ser de diferentes tipos, como el pelo grueso y largo, el pelo fino y suave, el pelo corto y denso, el pelo largo y sedoso, etc. El pelo también puede ser de diferentes colores, como el negro, el blanco, el rojo, etc.



DIENITA el desarrollo de una dentadura especializada que los mamíferos utilizan para desgarrar, cortar y machucar los alimentos.



CORAZÓN DE CUATRO CÁMARIAS. Al igual que los aves, los mamíferos poseen un corazón de cuatro cámaras que impide la mezcla de sangre oxigenada y no oxigenada.



DIDO INTERNO. El eje del tubo digestivo está dividido en los mamíferos porque, para cada uno de ellos, hay un tipo específico de alimento. En los mamíferos, el tubo digestivo está dividido en el estómago y el intestino delgado.



MANA CEREAL GRANDE. Una de las características más importantes de los mamíferos es el desarrollo del cerebro anterior, especialmente el neocórtex de la corteza cerebral. Esto les permite realizar actividades complejas y adaptarse a su entorno.





GLÁNDULAS CUTÁNEAS.

GLÁNDULAS MAMARIAS. Las glándulas mamarias son las glándulas que producen la leche para alimentar a las crías. El desarrollo de estas glándulas es una característica importante de los mamíferos.



GLÁNDULAS DEL SUOR. En el caso de algunos mamíferos, como el hombre, existen glándulas que producen sudor. Este sudor ayuda a regular la temperatura del cuerpo.




PABELLÓN III: 1.8 MAMÍFEROS

SUPERFICIE: 3 módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir las características comunes a los mamíferos.



PABELLÓN III: 2.1 POLINIZACIÓN

SUPERFICIE: Dos módulos de lámina de 0.91 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir cómo ocurre la polinización de una de las especies más características de los desiertos —el ocotillo—, por la acción de abejorros y colibrís.

POLINIZACIÓN

En el proceso de su evolución, las plantas han desarrollado colores, formas, aromas o néctar que les sirven para atraer a ciertos animales que llevan a cabo la fecundación. Cuando estos animales visitan las flores, impregnan sus cuerpos con los granos de polen (gametos masculinos) que luego son depositados en el gineceo de las plantas. Así se lleva a cabo la fecundación de los óvulos y la producción de las semillas. La mayoría de las plantas con flores requieren de los polinizadores, quienes también obtienen beneficio de su actividad. Por ello, a estas especies se les denomina mutualistas.

POLINIZACIÓN DEL OCOTILLO. El ocotillo (*Fouquieria splendens*) es una especie típica de los desiertos del norte de México. Tiene flores en forma de tubo de color rojo. En el Desierto Sonorense, estas sólo son polinizadas por colibríes al introducir su pico en la flor. En cambio, en el Desierto Chihuahuense donde los cobreros son escasos, se da una modificación de la flor: la corola se encuentra doblada hacia atrás, exponiendo los estambres y el estigma. Ello permite a los abejorros ser polinizadores de la planta al perforar la corola para tomar el néctar y llevar el polen en sus abdomenes.

Polen que se fija al cuerpo del abejorro

Polen que se deposita en el estigma

Polen que se fija al cuerpo del colibrí

Polen que se deposita en el estigma

ECOSISTEMAS

EL DESIERTO CHIHUAHUENSE SE ENCUENTRA DOMINADO POR PAISAJES DE MONTAÑAS Y CUENCAS CUYOS DRENAJES, AL NO TENER SALIDA AL MAR, HAN PRODUCIDO GRANDES ABANICOS ALUVIALES Y GRANDES ZONAS DE INUNDACIÓN TEMPORAL, EN DONDE LA EVAPORACIÓN DEL AGUA CONLLEVA LA FORMACIÓN DE DEPÓSITOS DE SALES, ESTE MOSAICO DE CONDICIONES AMBIENTALES DETERMINA DIFERENTES ECOSISTEMAS, QUE SE DISTINGUEN POR SU TIPO DE VEGETACIÓN.



PABELLÓN IV: 1.1 INTRODUCCIÓN

SUPERFICIE: Un módulo de lámina de 1.22 x 3.00 m

OBJETIVO: Describir cuáles son las características del desierto Chihuahuense, mismas que determinan el tipo de vegetación que lo habita.



PABELLÓN IV: 1.6 DESARROLLO SUSTENTABLE

SUPERFICIE: 16 módulos de lámina de 0.86 x 3.00 m

OBJETIVO: Explicar la vinculación que existe entre la naturaleza y la sociedad, haciendo énfasis en el potencial de los desiertos como proveedores de recursos naturales, pero también el compromiso que debemos adquirir, como sociedad, para el cuidado de ellos.

■ CONCLUSIONES

Partimos de las siguientes hipótesis: 1) la función de un diseñador consiste en resolver problemas de comunicación visual; el reto que debe enfrentar es cómo presentar sus ideas, seleccionar los medios y soportes adecuados; elegir la aplicación práctica de diversos elementos de diseño para elaborar productos eficaces, tanto formal como conceptualmente.

2) Los problemas de comunicación visual se dan en diferentes ámbitos; tradicionalmente se hablaba del área editorial (diseño de tipos, libros, revistas, catálogos, periódicos), área de publicidad (que comprende el diseño de cartel, anuncios, empaques y folletos), el área de identidad (mediante el diseño de imagen corporativa y sistemas de señalización). Recientemente las áreas para el diseño gráfico se han ampliado por el surgimiento de los medios audiovisuales e interactivos y el diseño museográfico.

3) Las exposiciones museográficas plantean objetivos específicos de comunicación, y que a partir del conocimiento claro de éstos y haciendo uso de diversos elementos de diseño, podemos alcanzarlos.

Concluimos que el diseño es el proceso creativo por medio del cual obtendremos objetos o mensajes; para comenzar a diseñar debemos partir por delimitar nuestros objetivos; el diseño no es un proceso lineal, por el contrario, es un ir y venir entre las diferentes etapas hasta considerar que hemos encontrado la solución más óptima.



En la disciplina del diseño encontramos tres categorías: diseño ambiental, diseño industrial y diseño gráfico; estas categorías de diseño pueden encontrarse juntas en algunos productos o servicios; dentro del museo siempre van a trabajar en concordancia, y más específicamente dentro del área de exposición.

El desarrollo del diseño gráfico ha sido condicionado por los avances tecnológicos y por la ampliación de los grupos de receptores o públicos; este desarrollo se inicia a mediados del siglo xv, llegando a su consolidación en el siglo xix, cuando la actividad del diseñador cobra importancia dentro de la industria de la información.

A través de su historia, el diseño gráfico ha variado en su estructura formal –los medios–, pero no así en sus objetivos –la transmisión de información.

Existe una gran diferencia entre el diseñador profesional, que posee un método proyectual, gracias al cual desarrolla su trabajo con precisión y seguridad, y con la mejor optimización de recursos; y aquel diseñador que intenta realizar algo “genial”, pero extremadamente difícil, costoso y de manera poco práctica.

El museo en sus inicios era considerado como un espacio elitista, al que la mayoría del público no tenía acceso, donde los investigadores estaban preocupados por la colección de especímenes extraños sin prestar atención a su imagen pública; en la década de los ochenta se da una transformación a nivel social, con el incremento del tiempo de ocio y el movimiento turístico; en las ciudades se crean grandes complejos culturales para competir en la atracción de

públicos, los museos adquieren un papel relevante dentro de esta industria cultural.

Las exposiciones museográficas son un medio de comunicación y su función es atraer al visitante, prolongar su atención e influir en él, mediante una estimulación sensorial o intelectual.

Las exposiciones permiten el encuentro del público con los objetos, ahí el espectador podrá elegir los espacios que le interesan y podrá hacer uso de todos sus sentidos.

Los mensajes, la capacidad de los espectadores para entenderlos, la estructura de la exposición y los medios empleados, son los factores que determinarán la efectividad de la exposición.

Para que una exposición resulte interesante para un público amplio, habrá que presentar la información de manera dosificada y usando diferentes medios para la transmisión del mensaje. En la selección del medio debemos tomar en cuenta los objetivos de comunicación, las características tanto de los usuarios como de la información que será presentada, las formas de aprendizaje, los costos y tiempos de realización.

La gran variedad de medios que pueden ser usados en la exposición abarcan desde los objetos, los textos, los gráficos, los tableros giratorios, los audiovisuales, los artefactos mecánicos, los interactivos por computadora, etcétera.

Los tableros informativos juegan un papel central en la transmisión de información visual en las exposiciones, al auxiliar al espectador a comprender fenómenos complejos. Son funcionales, relativamente fáciles de elaborar, y los costos son bajos, considerando la facilidad de mantenimiento y su duración.



En los tableros gráfico-informativos intervienen dos tipos de signos: los signos icónicos y los signos lingüísticos.

Para la creación de tableros gráfico-informativos debemos tomar en cuenta su estructura material –las técnicas y materiales–, la estructura formal –color y composición– y la estructura de comunicación –la relación que tienen los signos con otros signos, y la que tienen con los objetos designados y los usuarios.

Al momento de elaborar los mensajes icónico-verbales, los diseñadores deben tener claros los objetivos que se quieren comunicar, y poseer los recursos necesarios tanto técnicos como estéticos, de tal manera que no se proyecte nada que no se pueda producir.

La exposición permanente del Museo del Desierto es un espacio donde ha sido posible verter nuestros conocimientos, a partir del trabajo en conjunto con otras áreas, a los diseñadores gráficos nos fue posible elaborar los tableros gráfico-informativos, que junto con los otros elementos de la exposición, cumplen con los objetivos de comunicación del museo.

■ BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, Nicola. (1982) *Diccionario de filosofía*, Fondo de Cultura Económica, 2a. reimpresión, México
- Albers, Josef. (1977) *La interacción del color*, Alianza Forma, España, 115 pp.
- Baines, Phil, Andrew Haslam. (2002) *Tipografía: función, forma y diseño*, Gustavo Gili, Barcelona, 192 pp.
- Belcher, Michael. (1994) *Organización y diseño de exposiciones. Su relación con el museo*, Ed. Trea, S.L., España, 277 pp.
- Blackwell, Lewis. (1993) *La tipografía del siglo xx*, Gustavo Gili, México, 256 pp.
- Blanchard, Gerard. (1988) *La letra*, Enciclopedia del diseño, CEAC, Barcelona, España, 296 pp.
- Brady, Philip. (1988) *Using Type Right*, North Light Books, Cincinnati, Ohio, 120 pp.
- Carter, Rob. (1998a) *Diseñando con tipografía 3: Color y tipografía*, Coedimex, España, 160 pp.
- (1998b) *Diseñando con tipografía 4: Tipografía experimental*, RotoVision, España, 160 pp.
- , DeMao, John y Wheeler, Sandy (2001) *Diseñando con tipografía 5: Exposiciones*, McGraw-Hill, México, 160 pp.

- Cimet, Esther, et. al. (1987) *El público como propuesta. Cuatro estudios sociológicos en museos de arte*, col. Artes Plásticas, Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas, INBA, México, 248 pp.
- Costa, Joan. (1987) *Imagen Global. Evolución del diseño de identidad*, CEAC, Enciclopedia del Diseño, Barcelona, España, 264 pp.
- , Abraham Moles. (1991) *Imagen didáctica*, CEAC, Enciclopedia del Diseño, Barcelona, España, 272 pp.
- Dondis, Donis A. (1982) *La sintaxis de la imagen*, Gustavo Gili, col. Comunicación Visual, Barcelona, 210 pp.
- El Discurso Museográfico Contemporáneo y R. Miles. (1995) *El Museo del Futuro. Algunas perspectivas europeas*, UNAM-CONACULTA, México, 213 pp.
- Favre, Jean-Paul y André November. (1979) *Color & Communication*, Editions ABC, Zurich, 168 pp.
- Fiell, Charlotte y Peter. (2003) *Graphic Design for the 21st Century*, Taschen, Londres, 640 pp.
- Florescano, Enrique, Comp. (1997) *El patrimonio Nacional de México 1*, Fondo de Cultura Económica, col. Biblioteca Mexicana, serie Historia y Antropología, México, pp. 28-56
- Goded, Jaime. (1979) *100 puntos sobre la comunicación de masas en México*, 1a. edición, Culiacán, Sinaloa, Universidad autónoma de Sinaloa, México, 180 pp.
- Hooper-Greenhill, Eilean, Editor. (1995) *Museum, Media, Message*, Ed. Routledge, London & New York, 299 pp.
- Kelvin, George V. (1992) *Illustrating for science*, Watson-Guptill Publications, Broadway, New York, 192 pp.

- Küppers, Harald. (1988) *Fundamentos de la teoría de los colores*, Gustavo Gili, México, 204 pp.
- León, Aurora. (2000) *El museo, teoría, praxis y utopía*, 7a. edición, Editorial Cátedra, Madrid, 378 pp.
- Lewis, John. (1974) *Principios Básicos de tipografía*, Trillas, México, 96 pp.
- Martínez García, Ofelia, Gerardo Portillo y Manuel López Monroy. (2001) *La comunicación visual en museos y exposiciones*, UNAM, México, 224 pp.
- Miles, Roger.; Michael B. Alt; David C. Gosling; Brian N. Lewis y Alan F. Tout. (1988) *The Design of Educational Exhibit*, 2a. edición, Unwin Hyman, Londres, 198 pp.
- Montaner, Josep Ma. (1995) *Museos para el nuevo siglo*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 191 pp.
- Neuenschwande, Brody. (1993) *Letterwork, Creative Letterforms in Graphic Design*, Phaidon Press Ltd, Londres, 160 pp.
- Nishioka, Fumihiko, consultor editorial. (1992) *Graphics Diagram. The best in graphs, maps, and technical illustration*, PIA Books, Tokyo, Japón, 220 pp.
- Pedersen, Martin B., Editor. (1988) *Graphics Diagrams 1. The Graphic Visualization of Quantitative Information, Procedures, and Data*, Graphis Press Corp., Zurich, Switzerland, 284 pp.
- , Editor. (1996) *Graphics Diagrams 2. The International Showcase of Diagram Design and Technical Illustration*, Graphis INC, New York, 224 pp.
- Rodríguez Morales, Luis. (1989) *Para una teoría del diseño*, Tilde-UAM Azcapotzalco, México, 128 pp.

- Rouard-Snowman, Margo. (1992) *Museum Graphics*, Thames and Hudson Ltd, Londres, 192 pp.
- Satué, Enric. (1988) *El diseño gráfico: desde los orígenes hasta nuestros días*, Alianza editorial, S.A., Madrid, 487 pp.
- Sausmarez, Maurice de. (1995) *Diseño: dinámica de la forma visual en las artes plásticas*, México, Gustavo Gili, 120 pp.
- Sims, Mitzi. (1991) *Gráfica del entorno*, México, Gustavo Gili, 176 pp.
- Scott, Robert. (1976) *Fundamentos del diseño*, 10a. edición, Editorial Víctor Lerú, Buenos Aires, 195 pp.
- Schmilchuk, Graciela. (1987) *Museos: comunicación y educación. Antología comentada*, col. Artes Plásticas, Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas, INBA, México, 571 pp.
- Swann, Alan. (1990) *Bases del diseño gráfico*, México, Gustavo Gili
- Swann, Cal. (1991) *Language and Typography*, Van Nostrand Reinhold, New York, 96 pp.
- Whelan, Bride M. (1974) *La armonía en el color, nuevas tendencias: guía para la combinación creativa de colores*, México, Editorial Somohano, 132 pp.
- Witker, Rodrigo. (2001) *Los museos*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, col. Tercer milenio, México, 64 pp.
- Wong, Wucius. (1982) *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*, Ed. Gustavo Gili, col. Comunicación Visual, España, 205 pp.
- (1988) *Principios del diseño en color*, Barcelona, Gustavo Gili, 2a. edición, 100 pp.

Zavala, Lauro, Ma. de la Paz Silva y Francisco Villaseñor. (1993) *Posibilidades y límites de la comunicación museográfica*, UNAM, México, 155 pp.

Textos inéditos

García Domínguez, Ángel. (1997) *Manual de criterios y aplicación para la gráfica del Museo del Desierto*, México (mecanográfico), 46 pp.

Martínez García, Ofelia. (1998a) *El desierto viviente*, guión museográfico pabellón 1 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México (mecanográfico)

————— (1998b) *El desierto y el hombre*, guión museográfico pabellón 2 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México (mecanográfico)

————— (1998c) *La trama de la vida: los mamíferos*, guión museográfico pabellón 3 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México (mecanográfico)

————— (1998d) *Ecosistemas: Desierto Chihuahuense*, guión museográfico pabellón 4 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México (mecanográfico)

Morales Moreno, Luis Gerardo. (1996) *Desertus: guión museológico*, ENAH-UIC, México, (mecanográfico), pp. 44

Sheridan Prieto, Cecilia. (1998) *El desierto y el hombre*, guión temático pabellón 2 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México, (mecanográfico)

Valiente-Banuet, Alfonso. (1998a) *El desierto viviente*, guión temático pabellón 1 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México, (mecanográfico)

————— (1998b) *La trama de la vida: los mamíferos*, guión temático pabellón 3 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México, (mecanográfico)

————— (1998c) *Ecosistemas del desierto*, guión temático pabellón 4 del Museo del Desierto, Margen Rojo, S.C., México, (mecanográfico)

Revistas

- Galard, Jean. (s/f) “El museo y la cuestión de la comunicación”, en *Revista de la Escuela Nacional de Artes Plásticas*, No. 18, UNAM, México, pp. 60-65
- Martínez García, Ofelia. (enero de 2000) “El Museo del Desierto. Espacio arquitectónico vs. espacio museográfico”, en *Enlaces: arquitectura y diseño*, vol. 1, México, pp. 67-73
- Miles, Roger. (1986) “Museum Audiences”, en *The International Journal of Museum Management and Curatorship*, pp. 73-80
- (s/f) “Ciencia y comunicación: la investigación sobre los visitantes y la comunicación de la ciencia por medio de exposiciones en museos”, en *Revista de la Escuela Nacional de Artes Plásticas*, No. 17, UNAM, México, pp. 50-54
- Rivera, Mauricio. (s/f) *La tipografía en el diseño museográfico*, en *Revista de la Escuela Nacional de Artes Plásticas*, No. 18, UNAM, México, pp. 28-31
- Toca Fernández Antonio. (enero 2000) “Espejismos. Museo del desierto”, en *Enlace: arquitectura y diseño*, Vol.1, pp. 53-65

Periódicos

- Pérez Cardona, Antonio; 25 de noviembre de 1999, *Museo del Desierto espacio que recreará la historia y los ecosistemas del clima árido*, en *La Jornada*, sección cultural
- Ruiz Coronado, Antonio; 25 de noviembre de 1999, *Imponente Museo del Desierto*, en *Vanguardia*, Saltillo
- Sánchez, Lucía; 25 de noviembre de 1999, *Ponen el desierto al alcance de todos*, en periódico *Reforma* de Saltillo, sección C, etcétera

Conferencias

Salas Quintanilla, Hernán; 2001, diplomado en *Gestión y promoción cultural*, Espacio Espiral-Museo de San Carlos, México

Miles, Roger. (febrero de 1991) Curso-taller. Museografía contemporánea. Cómo planear exposiciones con el público en mente, Escuela Nacional de Artes Plásticas, División de Estudios de Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México

Promocionales

Albiral, catálogo publicitario (monitorea)

Alcorn McBride Inc., catálogo publicitario (aparatos digitales)

Proyec-bel, catálogo publicitario (videowalls)

S/a; s/f, Guía turística; *Descubre Saltillo*, Año 1, número 2, Saltillo, Coahuila, México, pp. 21-22

S/a; s/f, *Museo del Desierto*, Folleto descriptivo, Saltillo, Coahuila, México, pp. 24

S/a; s/f, *Museo del Desierto*; Políptico descriptivo, Saltillo, Coahuila, México

Esta tesis se terminó de imprimir en octubre de 2004, en la Ciudad de México.

Su tiraje es de 15 ejemplares.

Las fuentes utilizadas son *Berkeley* para textos y *Rotis Sans Serif* para títulos.

Se utilizó una impresora Hp color LaserJet 1500L;
sobre papel Hp color laser (heavyweight).