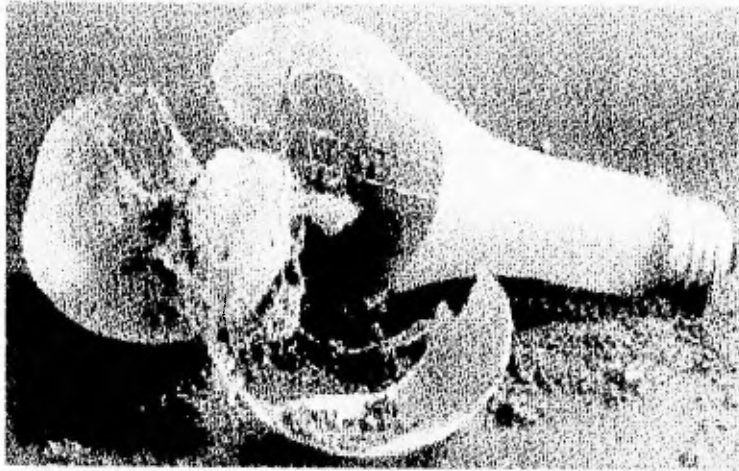


20
2ej



*Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Artes Plásticas*



***La participación del diseñador gráfico dentro del
Programa Piloto de Uso Racional de Energía
Eléctrica en la Facultad de Ingeniería***



**DEPTO DE ASesorIA
PARA LA TITULACION
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLASTICAS
XOCHIMILCO D.F**

*Tesis que para obtener el Título de
Licenciada en Diseño Gráfico
presenta*

Lorena Castillo Villanueva

*Director de tesis:
Lic. Julián López Huerta*

México, D.F.

1996



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.

Esta tesis esta dedicada especialmente a:

Mis papás

Porque a través de la distancia he logrado valorarlos más, y puedo decir con mucho orgullo, que soy el resultado de lo que ustedes me han enseñado.

A mis hermanos

Rey, Ale, Beto, César y Adriana, por los momentos tan bellos que le hemos robado a la vida juntos y porque cada uno de ustedes forma una parte esencial en mí.

A mis sobrinos

Anitú, Lulú, Aldi y Marifer

A toda mi familia

A todos mis amigos

Especialmente a Rocío, Gaby, Roberto, Miguel y Pepe, por los momentos compartidos y por el apoyo de siempre.

A todos mis maestros

Al Lic. Julián López Huerta

*Por el apoyo recibido durante mi formación profesional,
por lo mucho que me ha enseñado, por la confianza brindada aún en
los momentos difíciles y en especial por su amistad.*

*Agradezco a la Facultad de Ingeniería por las facilidades
brindadas para el desarrollo de este proyecto. En especial al Ing.
Arturo Morales Collantes responsable del Programa, al Ing. Rodrigo
Téllez, al C.G. Carlos Medina y al C. Arturo Parame, por su apoyo y
amistad.*

Índice

<i>Introducción</i>	1
<i>Capítulo 1</i>	
<i>Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica</i>	3
1.1 La problemática de desperdicio de energía eléctrica	3
1.1.1 ¿Qué es la energía?	3
1.1.2 ¿De donde se obtiene la energía?	4
1.1.3 ¿Cómo se produce la energía eléctrica?	6
1.1.4 ¿Porqué ahorrar energía eléctrica?	7
1.2 Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica en la Facultad de Ingeniería	11
1.3 El diseño gráfico como parte del trabajo interdisciplinario en el Programa Piloto de Uso Racional de energía Eléctrica	19
<i>Capítulo 2</i>	
<i>El cartel</i>	
2.1 La historia del cartel	24
2.1.1 ¿Qué es un cartel?	24
2.1.2 ¿Cómo nació el cartel?	24
2.2 Características del cartel como medio de comunicación producto del diseño gráfico	30
2.2.1 Análisis formal del diseño gráfico del cartel	30
<i>Capítulo 3</i>	
<i>Metodología para el desarrollo del diseño del cartel</i>	48
3.1 ¿Cómo trabaja el diseñador gráfico?	48
3.2 Proceso de la elaboración del cartel	48
3.2.1 Fase de información	48
3.2.2 Fase creativa	52
3.2.3 Fase de proyectación	56
3.2.4 Fase de reproducción	63
<i>Conclusiones</i>	65
<i>Bibliografía</i>	66

Introducción

El desperdicio de energía eléctrica en nuestro país está a punto de generar una problemática alarmante, pues de seguir con el consumo irracional, especialmente en la Ciudad de México, se ocasionará que a la larga su suministro sea insuficiente.

Por esta razón es necesario concientizar y educar al usuario para que haga un mejor empleo de la misma, pues el ahorrar energía no significa dejar de usarla, sino hacer un uso más racional.

Este trabajo tiene como sustento mi experiencia práctica y mi colaboración en el Programa Piloto de Ahorro Energía Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual planteó como uno de sus objetivos el desarrollo de una campaña para que los alumnos de esa Facultad iniciaran un proceso de conocimiento y concientización de la problemática.

Dentro de este Programa, con participación interdisciplinaria, el papel del diseñador gráfico fue de absoluta relevancia, ya que quedó a cargo del diseño de los carteles que se presentaron en la campaña.

El referido Programa despertó el interés de un buen número de sus receptores, de tal forma que se considera la posibilidad de hacerlo extensivo a las restantes facultades de nuestra Máxima Casa de Estudios, a través de éste y otros programas o grupos de trabajo.

El presente trabajo está integrado por tres capítulos:

En el Primer Capítulo se plantea un marco de referencia en torno a la energía y a su problemática de desperdicio, específicamente la energía eléctrica que es, en general, de la que se hace un mayor consumo y desperdicio. Ante esta situación, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, surgió el enunciado Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica, como una respuesta ante la preocupación del mal

uso de energía eléctrica en esa Facultad. Asimismo se habla del trabajo interdisciplinario para realizar una campaña como uno de los objetivos del Programa y se menciona también cuál es la participación concreta del diseñador gráfico en esta campaña.

En el Segundo Capítulo se aborda el cartel como un medio de comunicación producto del diseño gráfico, utilizado como uno de los soportes para la campaña realizada en la Facultad de Ingeniería. De igual forma se realiza un análisis formal del mismo, partiendo de las bases del diseño gráfico general.

Por último, en el Tercer Capítulo se plantea la base metodológica que fue utilizada para el diseño y desarrollo de los carteles, así como el diseño final de éstos.

CAPÍTULO I

Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica

1.1 La problemática de desperdicio de energía eléctrica

1.1.1 ¿Qué es la energía?

La energía es la facultad de producir o realizar un trabajo¹. Cuando un cuerpo, sistema, máquina o una persona, disponen de energía son capaces de trabajar, producir, crear, imaginar y/o desarrollar. Desde su origen el hombre siempre ha tenido la necesidad de energía, y su evolución ha estado unida a la utilización de ésta en sus diferentes formas.

Podemos decir que los enormes avances a los que hemos llegado en nuestra época han sido posibles, debido al uso de la energía en sus diferentes formas, basta decir que actualmente el hombre tiene una vida cuatro veces más larga que la del hombre primitivo y dos veces mayor que la del hombre del siglo XV: "Casi la mitad de la vida del hombre (actual) la dedica a la instrucción, recreo y actividades creadoras. El hombre medieval sólo gastaba una cuarta parte de sus 35 años en tales ocupaciones, y el hombre primitivo únicamente una sexta parte de su breve vida de 18 años."² De una manera mas explicita se pueden citar los siguientes ejemplos:

Sin lugar a dudas, el descubrimiento del fuego, su producción y control marcan el primer acontecimiento importante en el desarrollo de la humanidad, ya que éste signífico un medio de autodefensa y una forma de sobrevivencia al frío.

El hombre, siempre en búsqueda de cosas nuevas, supo aprovechar muy bien la energía proveniente de la fuerza de los animales, ya que ésta les permitió un mayor desarrollo en la agricultura

¹Realidades en Torno a la Energía. ININ, México, 1984. p.3

²Realidades en Torno a la Energía. Ibid, p5

garantizando su alimentación. Fue de esta manera, como algunos pueblos nómadas se asentaron y dieron paso al surgimiento de las culturas antiguas.

La utilización de la energía del viento, mediante la invención de la vela, dio un fuerte impulso a la navegación, al comercio y al intercambio de ideas y conocimientos entre los pueblos de la antigüedad.

Gracias a la utilización de las corrientes de agua, y al empleo de la rueda hidráulica, el hombre se ayudó a aligerar la carga de las tareas que requerían de él un gran esfuerzo físico y dio pauta para la creación de los primeros talleres y fábricas.

Con la invención de la máquina de vapor se inició el cambio del trabajo artesanal a la producción masiva y, a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX, se originó una verdadera revolución social y económica.

1.1.2 ¿De dónde se obtiene la energía?

En la época primitiva el hombre obtenía energía de los alimentos que consumía. Actualmente el hombre necesita 150 veces más energía que el hombre primitivo para realizar actividades que en el pasado era imposible realizar.

La energía se presenta principalmente en 2 formas: energía primaria, que es como se obtiene de la instancia (los recursos naturales) y energía secundaria que es el resultado de un proceso de transformación aplicado a la energía primaria.

Existen diferentes tipos de energía:

Energía Térmica	(Forma primaria)
Energía Calorífica	(Forma primaria)
Energía Mecánica	(Forma primaria)
Energía Eléctrica	(Forma secundaria) y
Energía Nuclear	(Forma secundaria)

Los procesos de transformación aplicados a la energía secundaria facilitan su uso. la energía secundaria puede ser transformada en movimiento, calor, luz o cualquier uso último que requiera el hombre. Es importante considerar que la tercera parte de la energía que consume el hombre actual la utiliza en forma de electricidad, y que buena parte de la energía primaria consumida se utiliza para poder obtener la energía secundaria.

La fuente más importante de la energía térmica y la calorífica es el sol, le siguen en orden de importancia los hidrocarburos y el carbón, que liberan calor al quemarse.

Sin embargo, a pesar de que el carbón fue el primer energético empleado industrialmente por el hombre, el petróleo y el gas natural se encuentran en vías de desaparecer, debido a su explotación exhaustiva y a que son una fuente no renovable de energía.

La fuente más moderna de energía térmica es el núcleo del átomo es decir la energía nuclear.

Otro tipo de energía es la mecánica, que es el resultado del movimiento de los cuerpos. Su fuente natural es la fuerza de gravedad o atracción de la tierra, que hace que cualquier objeto puesto por encima de cierto nivel de referencia, posea energía mecánica potencial, que se manifiesta en el momento de soltarlo, por medio del movimiento del mismo.

El hombre ha aprovechado este fenómeno desde hace siglos, deteniendo en presas las corrientes de agua para acumular energía: El agua así almacenada es posteriormente liberada y conducida hacia las aspas montadas en la rueda; la corriente hace girar la rueda y se obtiene así energía mecánica utilizable.

Otra fuente natural de energía mecánica es el viento que se ha utilizado (como ya lo había mencionado) en la navegación, así como para mover los molinos de viento.

La energía eléctrica, también proviene de la naturaleza, y su manifestación más común son los rayos o relámpagos;

desafortunadamente no es posible aprovecharlos como fuente natural y es necesario buscar otras fuentes para producir energía eléctrica utilizable. La energía eléctrica es una conversión de calor, es decir, energía mecánica transformada.

1.1.3 ¿Cómo se produce la energía eléctrica?

Gracias a que la producción de esta forma de energía es relativamente simple, el hombre ha contado con ella desde fines del siglo pasado. Esta energía se puede producir con sólo mover una serie de espiras de cobre (que se le conoce como bobina) en un campo magnético producido por un imán. En las terminales de la bobina se generará un voltaje. Si se conecta un foco a ellas, producirá luz debido al paso de la corriente de los electrones.

Al conjunto que componen el campo magnético y la bobina se le llama generador y no es otra cosa que una máquina que transforma la energía mecánica en energía eléctrica. Para producir energía eléctrica es necesario disponer de un generador y de suficiente energía mecánica para moverlo.

Desde tiempos remotos el hombre ha podido obtener gran parte de la electricidad que requiere, empleando el agua almacenada en grandes presas para mover ruedas provistas de aspas, llamadas turbinas hidráulicas, las cuales a su vez dan movimiento a los generadores. Las centrales de este tipo se conocen como centrales generadoras hidroeléctricas. En el caso de México, el 35% de suministro de la energía eléctrica que se consume proviene de esas centrales generadoras hidroeléctricas.

Un descubrimiento importante para generar energía eléctrica sin duda fue, el vapor de agua que podía mover también una rueda de aspas, sin más límite que el de la posibilidad de obtener la energía térmica necesaria para producir el vapor. El vapor se produce en recintos cerrados denominados calderas, cuyas paredes, pisos y techos se encuentran cubiertos por tubos llenos de agua. En el interior del recinto se quema algún combustible, y el calor que se desprende hace hervir el agua en el interior de los tubos, produciéndose el vapor que mueve a la turbina y que posteriormente es condensado y regresado a

la caldera. Estos recintos son denominados comúnmente como centrales generadoras termoeléctricas.

Existen dos tipos de centrales generadoras termoeléctricas, las que utilizan carbón mineral y aquellas que consumen gas natural o petróleo.

En México se han empleado casi exclusivamente las que requieren de petróleo; empero, recientemente y debido a la carestía de los hidrocarburos, se construyeron las primeras unidades generadoras termoeléctricas que funcionan a base de carbón.

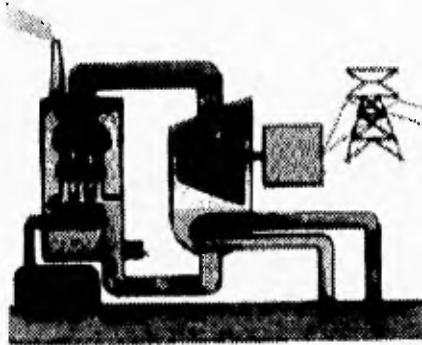


Diagrama de una central generadora termoeléctrica

1.1.4 ¿Por qué ahorrar energía eléctrica?

Del consumo total nacional de energía, el 30% se consume en las mismas centrales generadoras donde se transforma, del 70% restante, el 36.3% es consumo residencial, comercial y público, a partir de la leña y la energía eléctrica. Si bien esta última no es la mayor parte de la energía, si es la que requiere más equipo, personal e instalaciones para su obtención, por ello resulta la más cara.

En nuestro país la situación es de gran preocupación, atendiendo a que más del 90% de la energía se obtiene a partir del petróleo y del gas natural; es decir que en nuestras casas, negocios, transportes, industrias, etcétera, la energía se deriva del petróleo, un recurso que, como todos lo sabemos, no es renovable.

Si se analiza un poco más la situación, se podrá apreciar que los resultados generados por el consumo indiscriminado del petróleo o de sus derivados, son preocupantes: por ejemplo, para cubrir las necesidades de la ciudad de México, es indispensable un gasto exorbitante, tanto económico, como de energía y de las fuentes naturales con que se produce, puesto que la ciudad no es estática, su demanda crece vertiginosamente, y ésto, a la larga originará que haya suspensiones en el suministro de energía, al no poder sostener el alto costo de recursos naturales que se necesitarán para generar esta energía adicional. Para evitar ésto deberá iniciarse la concientización de la problemática en los consumidores, y aplicar al mismo tiempo un programa de ahorro de energía. Se debe tomar en cuenta que el ahorro no puede traducirse en el sólo hecho de apagar el foco, o ver menos la televisión, sino que deberemos iluminar nuestras casas, ver la televisión y realizar todas las actividades necesarias de manera racional y eficiente; dicho en otras palabras deberá crearse una conciencia en el usuario, para tener un empleo más racional de la energía eléctrica.

La problemática descrita no es restrictiva de nuestro país, ya que el mundo en general, es presa de una crisis energética, pues la disponibilidad de ella es limitada. Adicionalmente, algunos estudios realizados comprueban que existe una pérdida de energía en el proceso de transformación, cosa que es perjudicial no sólo por la pérdida en sí misma, sino porque ésto al paso del tiempo va agotando también los recursos naturales que se emplean para producirla.

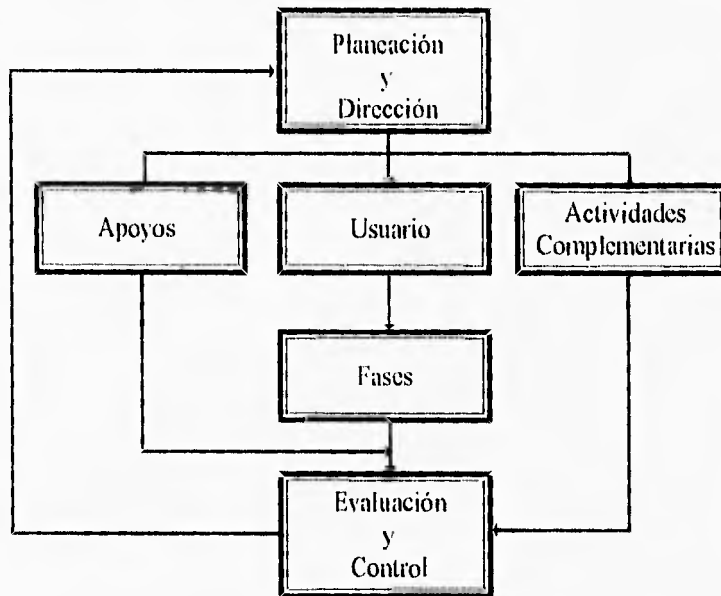
En el Distrito Federal y el área metropolitana, el 66% de las gasolinas que se consumen, sólo mueven a un 5% de su población. Los contaminantes que una persona emite al aire subieron de 45 Kg. (1976) a 80 Kg. (1987); eso quiere decir que actualmente, se emiten 4.8 millones de toneladas de contaminantes (lo que generaría una sola persona en 17 millones años).

“ La concientización del usuario es un aspecto muy importante. La experiencia muestra que difícilmente se le puede motivar, ni siquiera apelando al aspecto económico. Realmente se debe recurrir a crear una conciencia social sobre la necesidad de preservar tanto los energéticos como las inversiones necesarias para aprovecharlos.”³

³Mamuel de Diego, *Uso Eficiente y Conservación de la Energía I*, PUJ, UNAM, 1982, p.154

Es decir, se deben utilizar nuestros recursos energéticos de manera más eficiente y con menos desperdicio, pero sin reducir la producción, ni retardar el crecimiento económico. "La responsabilidad está en manos del sector eléctrico, pero también en manos de ocho a diez millones de usuarios (en México) y es la contribución de todos ellos, la que tiene que intervenir para poder lograr la meta."⁴

Ante esta problemática la Comisión Federal de Electricidad (CFE) planeó un "Programa de Uso Racional de la Energía Eléctrica". Este programa tiene como primer paso identificar a los diferentes usuarios y hacer una clasificación de ellos, posteriormente aplicar las fases de difusión y concientización del usuario (ayudadas por la producción, distribución de apoyos y actividades complementarias) para crear estructuras operativas y proporcionar cierta información básica para que, una vez concientizado el público, sepa que ir haciendo. Por último se hace la evaluación y el control del programa.



Esquema del plan general del Programa de Uso Racional de la Energía Eléctrica de la CFE

⁴Mamuel de Diego, *Ibid.*, p.156.

Por ejemplo en el aspecto de difusión, orientación y concientización para usuarios domésticos, la CFE realizó una campaña utilizando folletos impresos, dando una explicación de como aprovechar mejor la energía eléctrica en beneficio propio y de México. En dichos folletos se manejan dos aspectos: el de la motivación y el de la orientación. Le siguen otros folletos más específicos sobre alumbrado, aparatos domésticos, aire acondicionado, etcétera, que dan un aspecto más concreto de lo que el consumidor puede ir haciendo.

Para finalizar es necesario recordar que el Programa Nacional para el uso Racional de la Energía Eléctrica de la CFE es un programa en el cual intervienen muchísimos sectores y, si bien es cierto que ellos son responsables de su ejecución, también lo es que no podrían hacer nada sin la colaboración de todos nosotros.

El ahorro de energía no es dejar de usarla sino emplearla racional e inteligentemente, un verdadero uso de energía no es sólo cerrar la llave, dejar de utilizar el automóvil o apagar el foco, sino pensar cómo utilizar mejor el agua, razonar cómo y cuándo disponer del automóvil y pensar en qué momento conviene apagar el foco.

1.2. Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica en la Facultad de Ingeniería

La problemática de desperdicio de energía eléctrica como se ha visto es un problema general y por su puesto la Universidad Nacional Autónoma de México con sus Facultades, Escuelas, Institutos, etc. no es la excepción, tan sólo el edificio principal de la Facultad de Ingeniería (que es una parte muy pequeña de toda Ciudad Universitaria, sin contar las demás dependencias de la UNAM) consume alrededor del 70% de la energía eléctrica que consume el Hospital de la Mujer, ante tal situación, la Facultad de Ingeniería instauró a través del Departamento de Ingeniería Eléctrica, El programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica como una nueva área de consultoría en Ingeniería.

Este programa surge de la necesidad de preparar a los egresados ante el problema energético nacional, con el fin de hacerlos sensibles a las implicaciones negativas que origina una mala administración de la energía y su consumo, como por ejemplo :

-El agotamiento de las fuentes de energía no renovables del país.

-La peligrosa reducción de los márgenes de recuperación de las fuentes renovables del país.

-La contaminación ambiental e impacto ecológico que conlleva la quema inmoderada de los combustibles para generar la energía.

Bajo estos parámetros y alcances los objetivos del Programa Piloto de uso Racional de Energía son los siguientes:

1. Proponer diversas medidas y técnicas encaminadas al uso racional de energía en el edificio principal de la Facultad de Ingeniería.

2. Realizar un levantamiento de carga del edificio principal.

3. Modelar matemáticamente las medidas y técnicas propuestas, a fin de concluir qué medidas son viables y porqué.

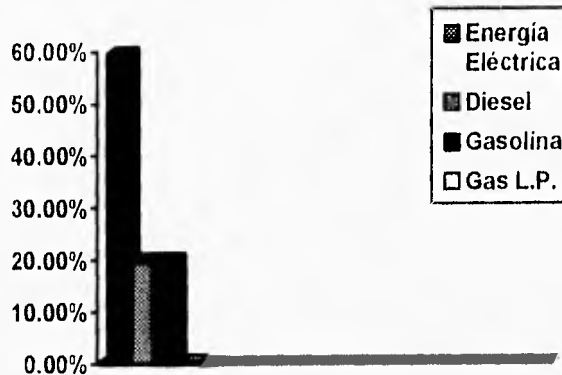
4. Justificar por completo la necesidad de trabajos posteriores con el mismo propósito en la UNAM, sentar un precedente y una sólida base para éstos dentro de la facultad, y

5. Difundir los resultados obtenidos y el concepto de uso eficiente de energía entre los alumnos de la Facultad por medio de una campaña.

Partiendo de estos objetivos el Programa Piloto realizó una investigación acerca del consumo de los combustibles en la Facultad de Ingeniería de Ciudad Universitaria, llegando a lo siguiente:

Del consumo total energético de la facultad, un 59,6% se utiliza en energía eléctrica, un 20% en diesel, otro 20% en gasolina y un 0,4% en gas L. P. como se muestra en la siguiente figura:

Consumo energético de la Facultad de Ingeniería



De acuerdo a este resultado, el Programa Piloto profundizó más en el área de la energía eléctrica (ya que en ella había más posibilidad de ahorro), y planteó una propuesta de solución respecto a la iluminación, apegándose a los formatos del Programa Universitario de Energía (PUE).

Es importante señalar que la forma del desarrollo de éste trabajo, fue conjunta, entre la Facultad de Ingeniería y el Programa Piloto de Uso Racional De Energía Eléctrica, y su primer paso fue la:

1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN la cual fue dada por la escuela, y la información recopilada fue de dos tipos:

a) Preliminar, toda aquella proveniente de fuentes bibliográficas, cursos especializados, organismos y experiencia de consultores, fabricantes y profesores.

b) Estado de la carga, que fue revisado a través de planos y entrevistas con el personal de mantenimiento, así como de la inspección visual del edificio principal de la Facultad.

Las siguientes etapas sólo correspondieron al Programa Piloto y consistieron en hacer el análisis, la medición, el levantamiento de cargas y consumos, ver la oportunidad de ahorro y plantear un esquema de que se puede hacer para ahorrar energía.

2. EL ANÁLISIS

Es el examen, estudio y observación recabada para poder decidir qué mediciones pueden complementar los datos ya obtenidos, qué términos de referencia se establecen y qué índices energéticos se usan.

3. LA MEDICIÓN

Se revisó el estado de las variables (en el tiempo) que se consideraron necesarias para determinar anomalías, tales como fugas, mala distribución de mobiliario, construcción, etcétera.

4. CARGAS Y CONSUMOS

Realizadas las respectivas mediciones, se prepararon gráficas que relacionan las variables medidas entre sí o en el tiempo. En estas gráficas se buscan los puntos críticos del sistema que representan, lo cual constituye en sí un gran paso para fundamentar una propuesta técnica.

5. OPORTUNIDAD DE AHORRO

A partir de las gráficas, se obtuvieron índices indicadores que permiten identificar donde se encuentra un ahorro en potencia.

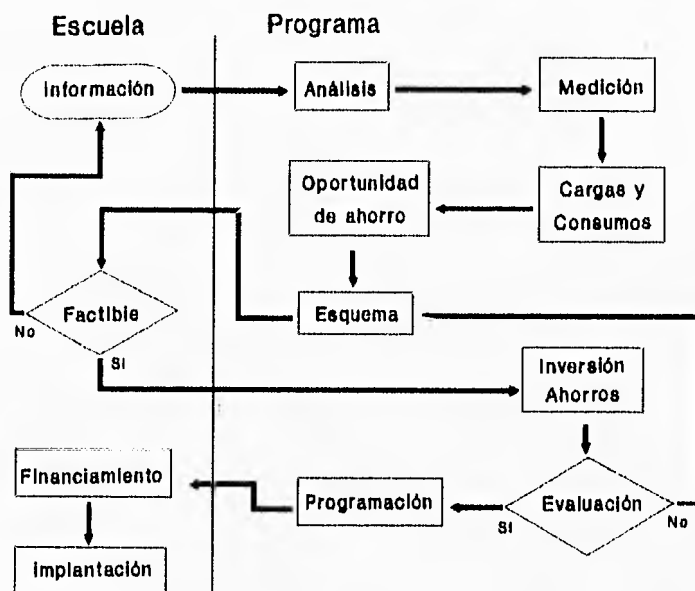
6. ESQUEMA

Se trata de la descripción de las acciones que deben tomarse para concretar el ahorro potencial detectado.

FALTA PAGINA

No. 14

Con el diagrama de flujo se establece un esquema, para un mejor entendimiento.



Las propuestas que el Programa Piloto plantea pueden ir encaminadas a uno o varios propósitos específicos, que son:

1. Reducir la cantidad de energía de consumo sin que por ello se desperdicie la calidad del servicio que da.
2. Crear un cambio de imagen tal, que produzca un impacto psicológico fuerte que origine una concientización y un cambio de actitud determinados, y que con ésto mejore la calidad del trabajo que se realiza.
3. Consumir la misma cantidad de energía, de tal forma que sea más barata.
4. Cambiar el tipo de consumo energético para reducir el impacto ecológico que origina.

5. Cumplir los valores impuestos en normas y reglamentos de instalaciones con el mínimo de energía posible.

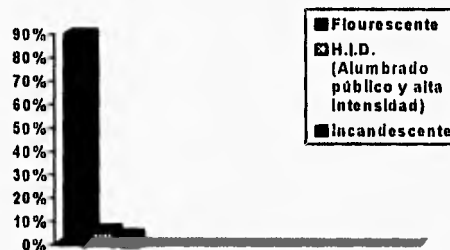
Los puntos anteriores plantean, evidentemente, el cumplimiento de normas y reglamentos como punto prioritario. De entrada, es el primer propósito que encaminó las medidas propuestas. En cuanto a pérdidas por transformación, no se consideró como propósito importante, pues en la Facultad de Ingeniería no hay procesos de generación para consumo. La discusión más fuerte para decidir si este programa demostrativo plantearía consumir menos energía manteniendo la misma calidad de servicio, o bien elevar la calidad de servicio si era satisfactoria según normas, reglamentos y necesidades, y a partir de este presupuesto modular la reducción del consumo. Si la calidad no resultase satisfactoria, habría que mejorarla buscando NO aumentar el consumo. Estos resultados se evaluaron para saber si tendría lugar un beneficio a la ecología.

El propósito más difícil es lograr el impacto psicológico descrito, pues se requiere un manejo especial de los consumidores, no del equipo que consume energía; ya que la problemática de la energía (oferta, demanda, uso racional, impacto en el medio ambiente, repercusiones ecológicas y sociales), representan uno de los desafíos más importantes en la educación tanto general como especializada.

La actitud de desperdicio hacia los pequeños esfuerzos y que sumados dan como resultado grandes totales, es otro rasgo del que los universitarios tampoco son ajenos.

La carga de iluminación se compone así:

Alumbrado de la Facultad de Ingeniería



Por lo que se puede apreciar en la gráfica el mayor potencial de ahorro está en la lámpara fluorescentes.

La investigación de campo que realizó el Programa Piloto de Ahorro de Energía Eléctrica, condujo a los siguientes resultados:

- Baja uniformidad de iluminación.
- Niveles de iluminancia apenas satisfactorios.
- Baja reflectancia en las superficies de trabajo.
- Inadecuadas relaciones de iluminancia entre superficies, las cuales provocan brillos.
- Un inadecuado mantenimiento.

Se concluyó que lo anterior no es resultado de un diseño lumínico deficiente, sino de un mantenimiento inadecuado, estructurado de manera correctiva, no preventiva. Esto no quiere decir que el personal de mantenimiento no cumpla con sus obligaciones de mantener operando las instalaciones, sino que no lo hace de manera eficaz, por ejemplo:

1. El remplazo de cada lámpara se hace según se reporta, lo cual origina pérdidas de tiempo (detección de falla, reporte de la misma, designación de personal, solicitud de material y equipo, remplazo). Ésto repercute en la acumulación del trabajo y el tiempo de remplazo se alarga, afectando finalmente la calidad del servicio.
2. Durante el tiempo de remplazo se da el caso de operación anormal del balastro, es decir, cuando una lámpara está encendida, lo que reduce la vida útil del equipo.
3. Al remplazar la lámpara, no se revisa el estado del balastro, si ésta enciende.
4. La persona que repara el luminario no es responsable de su limpieza.
5. No se considera como mantenimiento de alumbrado el repintado del techo y paredes.

Algunas correcciones preventivas que propone el Programa Piloto son:

1. Remplazo grupal de lámpara en base a la fecha de instalación y su vida nominal, y

2. Limpieza de luminarios y repintado de techos y paredes por colores claros.

Los datos recabados permiten afirmar que el consumo de energía de la Facultad de Ingeniería jamás se detiene.

Si en el edificio principal hay alrededor de 1140 profesores, 8800 alumnos y 300 trabajadores y administrativos, el total de personas es de 10.240 , para un promedio de consumo diario de 4.038 Mwh. Ésto significa que la preparación de un alumno en el edificio principal requiere de 31.551 Kwh por semestre: es decir que ésto equivale a 383 días de consumo normal en una casa. Es un problema grave el hecho de que se descuide tanto el ahorro de energía , es por ello que el Programa Piloto busca una alternativa que a la larga proporcionará un ahorro considerable que beneficiará a todos, incluyendo el medio ambiente.

“Si desde el proceso formativo de los nuevos ingenieros, tienen conocimiento del problema energético, es posible adquirir los conocimientos que se requieren para diseñar instalaciones, procesos y equipos eficientes en empresas públicas y privadas, o bien corregir errores de diseños ya hechos, desde el punto de vista de ahorro de energía”⁴. Somos moradores de este mundo, miembros de una ciudad que exige grandes esfuerzos para abastecerla de energía y como integrantes de una institución madura y preocupada por su futuro, no podemos dar la espalda ante el destino que ya nos ha alcanzado, hay que rebasarlo.

⁴José Antonio Rojas, "Algunas tesis sobre la educación en el área de energía". 1990, p.3

1.3 El diseño gráfico como parte del trabajo interdisciplinario en el Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica.

Debido a la problemática de desperdicio de energía eléctrica que existe en la Facultad de Ingeniería, el Departamento de Ingeniería Eléctrica creó el Programa Piloto de Uso Racional de Energía el cual debía cumplir con 5 objetivos:

1. Proponer diversas medidas y técnicas encaminadas al uso racional de energía en el edificio principal de la Facultad de Ingeniería.
2. Realizar un levantamiento de carga del edificio principal.
3. Modelar matemáticamente las medidas y técnicas propuestas a fin de concluir qué medidas son viables y porqué.
4. Justificar por completo la necesidad de trabajos posteriores con el mismo propósito en la U.N.A.M.; sentar un precedente y una sólida base para éstos dentro de la facultad, y
5. Difundir los resultados obtenidos y el concepto de uso eficiente de energía eléctrica (para crear una concientización) entre los alumnos de la Facultad, por medio de una campaña.

En opinión del Maestro Jaime Reséndiz “la campaña” es una operación cuidadosamente planeada, para lo cual se prepara una estrategia, alrededor de un tema específico, cuyo fin, es el de alcanzar los objetivos determinados por el cliente (en este caso el Programa Piloto).

El Maestro Reséndiz plantea que toda campaña debe contar con tres factores determinantes:

1. Objetivos Investigación de mercado (audiencia)

Qué: La campaña

Quién: El mercado

Cuándo: Tiempo

Dónde: Medios (estrategia)

Cómo: Creativo (estrategia)

Cuánto: El presupuesto

- a) Poner en conocimiento.
- b) Atraer a un grupo.
- c) Alcanzar audiencia.
- d) Crear reacciones favorables, etc.

2. Lanzamientos

- a) Estrategia: Compañía, empresa, institución.
Agencia de publicidad.
Pequeña empresa.
- b) Presupuesto: Asignación económica.
% del costo del producto.
- c) Medios: Directos.
Indirectos.
De apoyo.

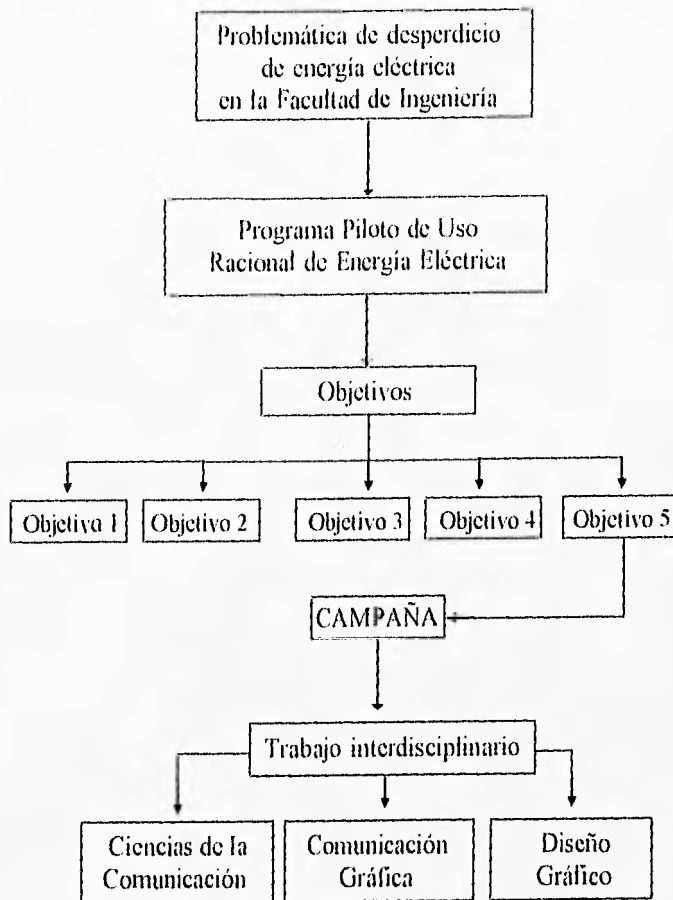
3. Una campaña siempre estará encaminada hacia:

- Generación de cambios de conducta.
- Generación de cambios de hábitos: de consumo, de compra, de comportamiento, etc.
- Educación.

Finaliza el Maestro Reséndiz su opinión, afirmando que, cuando se formulan los objetivos, suele establecerse una meta (en este caso una concientización); lo que se establece en la estrategia es, como van a alcanzarse esos objetivos tanto en términos de medios como en términos creativos.

En este proyecto, fue necesario el trabajo conjunto de distintas disciplinas relacionadas con la comunicación (como lo son, ciencias de la comunicación, comunicación gráfica y diseño gráfico), a fin de hacer llegar por varios medios el objetivo de información y concientización entre la comunidad estudiantil.

Para aclarar un poco más todo lo descrito anteriormente se presenta el siguiente diagrama :



Para definir el tipo de solución que se le dió a la campaña, se partió de dos módulos:

Primero, definir el universo al cual sería enviado el mensaje. En esta etapa trabajó el área de ciencias de la comunicación, que fue la encargada de recabar la información acerca del perfil del receptor al cual se dirigía la campaña.

Segundo, decidir conforme a los resultados obtenidos en la información, la solución para la respuesta gráfica, es decir, el soporte de la campaña. En esta etapa se unieron las tres áreas: ciencias de la comunicación, comunicación gráfica y diseño gráfico, con la intención de determinar los soportes y medios de comunicación que serían utilizados. La conclusión de esas tres áreas fue utilizar:

-Video: para ser proyectado a diferentes horas del día en el circuito cerrado que existe en la Facultad.

-Cartel: por ser un medio masivo de comunicación, de fácil reproducción, que proyecta información de manera visual y de forma breve.

-Tríptico: como refuerzo de los dos anteriores, y para dar una información más específica y personal a cada alumno.

-Spot de radio: a fin de reproducirlo en un medio masivo de comunicación auditiva, tal es el caso de Radio UNAM.

El área de ciencias de la comunicación fue la encargada de realizar también los guiones literario y técnico, para el video y el spot de radio. El área de comunicación gráfica se encargó de coordinar el trabajo gráfico (los impresos de la campaña), y de supervisar la impresión del mismo. Finalmente, el área de diseño gráfico fue la encargada de diseñar el material impreso.

El diseño gráfico tiene como objetivo el comunicar a través de imágenes un concepto o idea. En ésta campaña, de acuerdo a las necesidades, se decidió utilizar el cartel por sus características antes mencionadas, y el diseñador gráfico fue el encargado de diseñar los carteles que serían presentados a la comunidad estudiantil.

El cartel es un medio gráfico que sólo se observa cuando ya ha sido terminado y es expuesto, sin embargo, se desconoce por la mayoría de los receptores el proceso para su realización, el cual involucra desde la concepción de la idea, pasando por una planificación y una

investigación, hasta el desarrollo técnico. En los siguientes capítulos de esta tesis hablaré de todo ese proceso y de como el diseñador gráfico es capaz de resolver un problema para satisfacer una necesidad.

CAPÍTULO 2

El Cartel

2.1 La historia del cartel

2.1.1 ¿Qué es un cartel?

El cartel se define como un medio de comunicación, por el cual se da un mensaje visual a través de una imagen, generalmente acompañada de un texto breve. Su función es transmitir el mensaje al espectador para que éste lo capte y lo recuerde.

Dentro del diseño gráfico el cartel ha formado una parte importante como medio de expresión, desde su nacimiento (aproximadamente por 1870) hasta nuestros días, se pueden observar las evoluciones por el gusto artístico, e incluso las evoluciones ideológicas, así como sus técnicas de reproducción. Según al autor Barnicoat, en la relación artista-sociedad el cartel actúa como intermediario por su mayor posibilidad de llegar al gran público. De este modo el cartel ha contribuido eficazmente a la difusión de los nuevos conceptos artísticos y , en consecuencia a su consumo.

2.1.2 ¿Como nació el cartel?

El cartel nació como un medio de arte en los talleres de litografía, por obra de Jules Chéret (1836-1933) a quien se le denomina **El padre del Cartel** "ya que (Chéret) fue el principal elaborador y codificador de las normas artísticas por las cuales el cartel iba a desarrollarse en el futuro: la elaboración rápida y directa por el artista, simplicidad en el diseño que facilite la inmediata percepción; atrevimiento cromático que atrae la mirada del espectador, adaptación al género de los estilos artísticos ya establecidos en el público; concisión en el texto escrito, etc."⁶ De ahí el cartel fue evolucionando hasta llegar a convertirse en un género dentro del diseño gráfico que ha quedado como un fiel testimonio de las diferentes corrientes artísticas a lo largo de la historia.

⁶José Antonio Alcácer Garmendia, "El mundo del Cartel", Edit. Granada, Barcelona, 1972, p.27

Dentro de estas corrientes artísticas se puede describir algunas que fueron muy importantes para el desarrollo del cartel, como lo son:

- El Art Nouveau
- El Futurismo
- El Cubismo
- El Dadaísmo
- El Expresionismo
- El Surrealismo

Y por supuesto *la Escuela de la Bauhaus* que tuvo una gran importancia para el cartel.

ART NOUVEAU

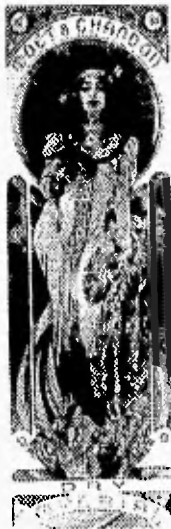
El Art Nouveau es muy importante porque fue el estilo moderno más característico del cambio de siglo. El diseño de carteles formó parte de este movimiento artístico que influyó a todas las artes, y su estilo dio un valor decorativo y ornamental a las configuraciones lineales que derivaban de las formas orgánicas, de la libre composición caligráfica y de la abstracción geométrica. Este "Nuevo arte lineal y

bidimensional" se opone a la ausencia de contornos del arte impresionista ya que el contorno constituye la síntesis de la forma.

Se puede decir que los principios básicos de la composición gráfica del Art Nouveau son:

- Los contrastes bidimensionales (lo grande y lo pequeño),
- La reiteración de los elementos,
- El contrapunto, y
- La asimetría.

Existe una relación directa entre las distintas elecciones de la estructura formal y las técnicas del arte gráfico Art Nouveau. Los artistas de aquel periodo utilizaron prácticamente todas las técnicas gráficas, entre ellas la litografía y la xilografía.



Alphonse Mucha, 1899

Uno de los artistas más importantes no sólo de esta época, sino de la historia del cartel, es Henri de Toulouse-Lautrec (1864-1901), ya que sus carteles constituyen una importante aportación al

arte del siglo XX. Su contribución se ve indirectamente en todos los diseños de los carteles, pues ayudó a establecer el carácter directo del



Henri de Toulouse-Lautrec

cartel como forma artística. "En los carteles de Lautrec encontramos siempre una línea incisiva y expresiva que delimita una composición sencilla pero rigurosa, con amplias zonas vacías de ornamentos -en el momento artístico de mayor exuberancia ornamental- y simples fondos lisos de color brillante."⁷⁷ "El elemento caricaturesco, irónico y satírico, las formas sencillas y lisas, la línea decorativa eran artificios que Lautrec podía emplear para un cartel, pero no hubiera podido expresar tan sencilla y directamente dentro de las convenciones de la pintura de su tiempo."⁷⁸ Cabe señalar que el estilo de Lautrec se debe mucho al ejemplo de Chéret quien fue una influencia para el Art Nouveau.

FUTURISMO

El Futurismo nace hacia 1909 (casi paralelamente con el cubismo) y se declara un movimiento de la vida moderna que renuncia a lo tradicional, y sus características principales son:

-El rechazo a los museos, la glorificación a la guerra, la juventud, la velocidad y la máquina, pero no encuentra el modo de cómo esas ideas puedan traducirse en las artes plásticas.

-Exalta la originalidad, aunque sea temeraria y violenta.

-Aspira a cambiar la vida, a transformar el mundo.

-Utiliza la tipografía con fines expresivos (característica que será usada posteriormente en el cartel). Este rasgo incrementa notablemente el impacto de las ideas, por el valor visual de la palabra escrita.

CUBISMO

El cubismo nace como vanguardia artística hacia 1908 en Francia, en un período en el cual el Art Nouveau está todavía en plena producción: su punto de partida está en la obra Cézanne. Los cubistas interpretan la realidad de las cosas descomponiéndolas bajo formas

⁷⁷ALCÁCER Garmesía, Op. cit. p.27

⁷⁸BARNICOAT, Jhon, LOS CARTELES SU HISTORIA Y SU LENGUAJE, Edit. Gustaví Gili, Barcelona, 1972. p.24

geométricas. La gran figura de este movimiento lo es Pablo Ruiz Picasso.

El cubismo es un movimiento que quiere volver a la realidad y dar volumen a las cosas, sin volver al realismo. Este movimiento se centra exclusivamente en el objeto, despreocupándose de todo lo accesorio, busca lo angular, prismático y volumétrico y representar formas tridimensionales sobre superficies bidimensionales. Experimentan con diferentes materiales.

El cubismo es importante porque va a servir como base de experimentación en el cartel.

DADAISMO

El Dadaísmo nace hacia 1916 y se puede describir como un movimiento revolucionario cultural que agrupa a jóvenes poetas y artistas con ideas comunes de rebeldía, que niegan todos los valores de la sociedad burguesa y condenan la guerra como un absurdo colosal. Sus seguidores se distinguen por la negación intelectual violenta, mediante la burla. Su objetivo es liberar a la cultura de los prejuicios académicos y romper con las normas y las leyes. La misma palabra "dadá" se relaciona con lo absurdo.

El dadismo destaca por la explotación de lo espontáneo, descubre nuevas alternativas de expresión como es el fotomontaje y el collage que son utilizadas para realizar los carteles, los cuales provocaron asombro, sorpresa y escándalo. Los exponentes de este movimiento, realizaron obras en las que se burlaban de los prototipos de belleza; pelearon por la libertad absoluta y despreciaban la lógica y la razón. Un exponente de este movimiento es Marcel Duchamp, quien utiliza mucho el collage.

EXPRESIONISMO

El expresionismo se sitúa en Alemania hacia 1920 y tiene como objetivo sacar la presión interior del artista, intenta traducir la emoción a elementos plásticos y busca la simplificación y realce con nuevos colores. Las técnicas de la pintura expresionista, como el gesto distorsionado o el empaste y la pincelada gruesa también se dejan notar en los carteles. En cuanto a su temática, los expresionistas se recrean con lo morboso y prohibido insistiendo en lo demoníaco, lo

sexual, lo fantástico y lo pervertido. Uno de los máximos representantes de este movimiento es Eduard Munch, quien fue influenciado por Van Gogh.

El auge del expresionismo coincide con el desarrollo del cine, y podemos encontrar una gran relación entre éste y el cartel, ya que con la realización de las películas expresionistas, era necesario un sistema publicitario para promoverlas. Por tal motivo surgieron carteles con formas agudas y distorsionadas, sombras marcadas y líneas gruesas que delimitaban las siluetas.

SURREALISMO

El surrealismo surge de las cenizas del Dadaísmo (en la primera guerra mundial) hacia 1924 en París y "puede definirse como la revelación de una nueva dimensión de la realidad, revelación posible cuando se prescinde de la lógica racional para sustituirla por una asociación arbitraria de imágenes del mundo real. Ésto da lugar a una experiencia de nuevo tipo."⁹ En él se trabaja con elementos como la locura, el miedo, los sueños, lo absurdo, lo ilógico, el hipnotismo, etcétera. No pintan los sueños sino relacionan las imágenes del sueño con la realidad, pero en forma ilógica.

Los surrealistas sacan al objeto de su ambiente y lo trasladan a otro para lograr la sorpresa o lo inesperado.

El surrealismo aparece por primera vez en la literatura con André Bretón, quien dio la siguiente definición del surrealismo: "Automatismo psíquico puro por el cual nos proponemos a expresar, sea por escrito, verbalmente o de cualquier otra forma, el funcionamiento real del pensamiento. Dictado del pensamiento, en ausencia de todo control ejercido por la razón, fuera de toda preocupación estética o moral". a lo que seguía un comentario filosófico: "El surrealismo descansa en la creencia de una realidad superior de ciertas formas de asociación no tomadas en cuenta hasta hoy, de la omnipotencia del sueño, del proceso desinteresado del pensamiento. Tiende a arrasar definitivamente todos los mecanismos psíquicos restantes y a substituirlos en la resolución de los principales problemas de la vida". posteriormente entra al teatro, al cine y a la

⁹BARNICOAT, Jhon. Op. Cit. p.161

pintura. En la pintura se puede decir que existen 2 tipos de surrealismo: el realista en donde está Salvador Dalí, Remedios Varo, René Magritte, George de Chirico, Frida Kahlo, Escher, etc.; y el abstracto que es la sintetización de los elementos hasta llegar a tal extremo que su significado sólo es entendido por su autor, tal es el caso de Joan Miró.

Haciendo un análisis se puede decir que los diseñadores de carteles han utilizado el surrealismo por tres razones importantes:

- El empleo del realismo hace de su obra algo familiar y aceptable.
- Por la sacudida que provoca el descubrir que la imagen no es lo que se suponía y actúa como un enérgico recordatorio de ésta; y
- Por que dentro del surrealismo es lícito presentar una misma idea de varios modos simultáneamente, ya que esto es visualmente posible, sin necesidad de explicaciones o justificaciones, y constituye un valioso procedimiento para exhibir un producto.

Un exponente dentro de este género es René Magritte quien mantiene una relación con la pintura surrealista, las imágenes que realiza son inesperadas, provocando así sorpresa y asombro en el observador, estrategias que se han seguido explotando dentro de la publicidad.

LA BAUHAUS

Uno de los movimientos de más trascendencia dentro de la historia del diseño gráfico y por consiguiente al género del cartel, es la escuela de la BAUHAUS. Su influencia no sólo se da en el aspecto formal sino también en el académico, donde algunas prácticas didácticas de entonces siguen vigentes. Los cartelistas contemporáneos egresados de una academia son formados con estos conceptos. La escuela de la Bauhaus revolucionó la ideología con los pensamientos de sus directores y fundadores, como es el caso de Walter Gropius (1919-1928).



Joost Schmidt, cartel para la exposición Bauhaus, 1923

2.2 Características del cartel como medio de comunicación, producto del diseño gráfico

2.2.1 Análisis formal del diseño gráfico del cartel

Este esquema de análisis de diseño gráfico (en su mayor parte) toma como referencia el que propone el Profesor Julián López Huerta, en su tesis de Licenciatura "Hacia una teoría global del diseño":

a) Diseño- (aterrizado al cartel como un producto del diseño gráfico)

En cuanto al Diseño -como cartel-, la posibilidad inmediata del marco teórico se plantea en la percepción y, para ser percibido, luego entonces, debe hacerse tangible, así que el cartel es posible para su percepción mediante cuatro ámbitos fundamentales, que permiten su materialización y desde donde se establecen las características de análisis:

1)Ámbito Elemental

2)Ámbito Estructural

3)Ámbito Físico

4)Ámbito Referencial

ÁMBITO ELEMENTAL

Determina las características de los elementos del lenguaje expresivo que han sido seleccionados para la representación de la idea.

Forma

Característica espacial geométrica de descripción de la idea tanto de extensión como de dimensión, cuyas posibilidades de interpretación se pueden dividir de la siguiente manera ¹⁰:

- Sin grados de abstracción
- Con grados de abstracción

¹⁰ La división empleada por el Prof. Julián López Huerta en su tesis, difiere de la que se contempla en este trabajo, pues fue necesario adecuarla a las características del cartel.

La forma, además de tener una estructura, tiene una organización que se refiere al nivel de información o de estímulos visuales, que constituyen un proceso de percepción, y que puede darse a diferentes niveles, según su grado o no de abstracción.

Sin grados de abstracción

Así se denomina a la representación más parecida a lo real. Es la capacidad de imitación por medio de la actuación del ojo y del cerebro, reproduciendo los objetos como se ven, es decir, formas fácilmente identificables y reconocibles. Ésto se puede lograr, por ejemplo, con la fotografía.

Con grados de abstracción

El proceso de abstracción se da cuando se eliminan los detalles que no son relevantes y sólo se marca el acento en los rasgos distintivos o esenciales del objeto para su identificación. Respecto al grado de abstracción existen cuatro niveles básicos que son:

- La estilización.
- La geometrización.
- La simbolización, y
- La abstracción pura.

La estilización

Es interpretar convencionalmente la forma de un objeto, resaltando sólo sus características o rasgos más esenciales, modificando su tamaño, proporción, color o tratamiento. Es el primer grado de abstracción en el que aún existen elementos que pueden sintetizarse. Generalmente se hace con trazos libres a mano alzada sin instrumentos de precisión.

La geometrización

Es el segundo grado en el que los rasgos distintivos de la forma, son más sintéticos que en la estilización, y nos permiten identificar el

objeto fácilmente. Primordialmente se utilizan instrumentos de precisión para su trazo que ayudan a simplificar aún más la forma.

La geometrización se utiliza en muchos casos para la simbología, señalización e identidad gráfica.

La simbolización

Para este nivel se requiere un mayor grado de abstracción que en la geometrización, en este caso la forma sigue siendo identificable, ya sea por los rasgos visuales que conserva o por el grado de codificación que ha obtenido dentro de la sociedad. Existen símbolos geométricos y símbolos abstractos.

Los símbolos son signos con aceptación social que representan conceptos claros, definidos y convencionales.

Un signo es una imagen o forma que por su naturaleza evoca una idea directa. Por lo regular se presenta como pictograma, que es la manera de representar una forma o concepto conocido por la sociedad.

La abstracción pura

Es la máxima síntesis de los rasgos básicos de un objeto, es un proceso mental y visual de concepción y reconcepción de la realidad. En ella existe una mayor influencia de la interpretación individual, y su significación estará dada con la relación que guarde respecto a las formas que existan en la composición. Una composición abstracta, tendrá tantas interpretaciones como perceptores haya.

Para la ilustración de un cartel se puede usar cualquiera de estos niveles, eso dependerá del diseño y la interpretación que le quiera dar el diseñador.

Color

Es la energía cinética radiante que describe cualidades de volumen, incidencia luminica y atmosférica conceptual, y en su expresión como en su interpretación es determinante la influencia de los factores fisiológicos, psicológicos y sociales tanto del Diseñador como del espectador.

En el cartel el color juega un rol importante, toda vez que del mensaje que se quiera transmitir, depende la selección del color, ya que en él intervienen una serie de connotaciones psicológicas que afectan la percepción del observador; por eso es importante que el diseñador conozca como se crea el color y su psicología.

Existen diferentes teorías acerca del color, una de ellas es el Triángulo de Goethe, quien plantea un esquema del color en base a triángulos:

-Los tres colores primarios:

Amarillo
Magenta, y
Cyan

se encuentran en un grado de pureza y saturación al 100%.

-Los tres colores secundarios:

Naranja (mezcla de 50% amarillo y 50% magenta)
Violeta (mezcla de 50% magenta y 50% cyan)
Verde (mezcla de 50% cyan y 50% amarillo)

-Los colores terciarios:

Púrpura (mezcla de 50% magenta, 25% cyan y 25% de amarillo)
Ocre olivo (mezcla 50% de amarillo, 25% cyan y 25% de magenta)
Verde Olivo (50% de cyan, 25% de amarillo y 25% de magenta)

-Finaliza con los colores intermedios, que son mezcla de dos primarios en proporción de 1/3-2/3:

Rojo carmin (66% de magenta y 33% de amarillo)
Naranja amarillento (66% de amarillo y 33% de magenta)
Amarillo limón (66% de amarillo y 33% de cyan)
Turquesa (66% de cyan y 33% de magenta)
Morado (66% de magenta y 33% de cyan)

En cuanto a la psicología del color ha sido un tema de estudio sin límites ya que se une en forma directa a las experiencias, a la cultura,

a el humor, etc., de todos los seres humanos. Sin embargo si se puede dar la connotación psicológica de cada color, como por ejemplo:

- Amarillo: es un color cálido que sugiere vitalidad; evoca el calor, el sol, la luz, el oro, etc. Es el color más luminoso, cálido, ardiente y expansivo.
- Naranja: tiene un carácter acogedor, cálido y estimulante; está dotado de una visibilidad excepcional, más que el rojo; posee una fuerza activa y expansiva.
- Rojo: es el color de la pasión, de la sangre, de la fuerza bruta y del fuego; evoca entusiasmo, vitalidad, dinamismo, violencia, erotismo, protesta, etc.
- Violeta: es color de la templanza, la lucidez y la reflexión., sugiere sueños, utopía, misticismo y melancolía.
- Azul: sugiere profundidad, frío: significa agua, higiene.
- Verde: evoca sensación de tranquilidad y calma, evoca la vegetación, el frescor acuático y el mundo natural.

Textura

Es la condicionante inmediata de la sensación producida por el objeto a través de los órganos de los sentidos y determinada por los gradientes de presentación e interpretada por sus cualidades físicas.

Podemos decir que existen dos tipos de texturas:

- La textura visual u óptica, y
- La textura táctil.

La textura visual es la que se capta por medio de la cantidad y tipo de luz que reflejan las superficies, nos ayuda a percibir la forma tomando en cuenta el sentido visual. Así se puede determinar el material con que está hecho un objeto, ya que puede ser opaco, brillante, transparente, metálico, rugoso, etc.

La textura Táctil, como su nombre lo indica, es la que se capta por medio del tacto, su cualidad depende de las propiedades del material mismo que tiene diferentes características como son: aspereza, pulidez, rugosidad, etc., mismas que a su vez pueden captarse de manera indirecta como texturas visuales.

Para el cartel dependiendo del diseño puede o no llevar textura, si lleva en su gran mayoría siempre será textura visual, ya sea en el fondo, en la tipografía o en la ilustración.

Tipografía

Factor de construcción simbólico verbal que incide en el objeto en dos vertientes una como elemento interpretación lecto-conceptual y la otra como elemento expresión plástica compositiva.

Para el cartel la tipografía debe ser legible, adaptable y contextualizada con la imagen. Su función es reforzar el mensaje y equilibrar la composición (de eso dependerá el tipo de tipografía y el tamaño), Debe ser un texto corto para que se visualice en un instante.

En el cartel pueden existir dos tipos de tipografía: la tipografía Principal que es la que lleva la información principal y debe de ser en un puntaje alto para que se observe a distancia, y la secundaria que es en un puntaje menor y refuerza al encabezado.

La tipografía depende de ciertos factores como son: el tipo de letra, el espaciamiento entre letras y palabras, la interlínea, la longitud de la línea y la disposición en general.

De acuerdo al mensaje que se quiera transmitir en el cartel, es como se elegirá el tipo de letra más conveniente, sobre esto, José Ma. Parramón propone el siguiente cuadro sinóptico:

LETRA PALO SECO, es indicada para expresar actualidad, mecanismo, fuerza, y industria.

LETRA ESTILO ROMANO, indica clasicismo, religión, arte, tradicionalismo.

LETRA GRUESA, es símbolo de fuerza, poder, energía.

LETRA DELGADA, es símbolo de debilidad, suavidad, elegancia.

LETRA CURSIVA MAYÚSCULA, es indicada para expresar dinamismo.

LETRA MAYÚSCULA, indica título, encabezamiento, anuncio.

Letra minúscula de estilo romano, es símbolo de conversación, frase.

Letra caligráfica, indica elegancia, calidad o importancia, clasicismo.

Letra decorativa, es usada para componer encabezamientos, títulos y expresar cierta energía por sus estilos artísticos.

Dentro de la comunicación gráfica, es importante mencionar la enorme combinación que existe de los diferentes modos de escritura, en donde se pueden manejar variaciones de tipos de letra, tamaño, grosor, inclinación, contraste, etc. Toda esta combinación es, en cualquier aplicación de diseño la verdadera riqueza del texto impreso.

ÁMBITO ESTRUCTURAL

Refiere a las características en conjunto de los elementos y de disposición en interrelación con respecto a el universo.

Categorías formales del diseño

Características de interacción entre si de los elementos dentro del universo compositivo que determinan relaciones conceptuales en su expresión. Dentro de una composición visual (que es la disposición de todos los elementos que conforman el diseño con relación al espacio formato) se manejan las categorías formales o técnicas de comunicación visual -como lo plantea Dondis-, estas técnicas cambian los elementos visuales dándoles énfasis para dar una respuesta directa al carácter que está diseñando y la finalidad del mensaje. Algunas de las técnicas o categorías son:

Contraste	Armonía
Equilibrio	Inestabilidad
Simetría	Asimetría
Regularidad	Irregularidad
Simplicidad	Complejidad
Unidad	Fragmentación

Economía	Profusión
Reticencia	Exageración
Predicibilidad	Espontaneidad
Actividad	Pasividad
Sutileza	Audacia
Neutralidad	Acento
Transparencia	Opacidad
Coherencia	Variación
Realismo	Distorsión
Plana	Profunda
Singularidad	Yuxtaposición
Secuencialidad	Eleatoridad
Agudeza	Difusividad
Continuidad	Episodicidad

En el cartel en específico las categorías formales forman parte fundamental para el diseño del mismo.

Leyes de composición

Características de interacción y disposición de los elementos con respecto al plano que determinan valores de dimensionalidad y de expresión conceptual. "El proceso de composición es el paso más importante en la resolución del problema visual. los resultados de las decisiones compositivas marcan el propósito y el significado de la declaración visual y tienen fuertes implicaciones sobre lo que recibe el espectador."¹¹

Al realizar una composición para el cartel, lo que estamos haciendo es disponer dentro de nuestro espacio-formato varios elementos de diseño para así obtener un efecto un efecto estético y agradable además de una lectura fácil y cómoda. Existen diferentes clases de composición como lo son:

- La composición dinámica
- La composición clásica y estática
- La composición continua y
- La composición en espiral

¹¹Dondis A. Donis. LA SINTAXIS DE LA IMAGEN, Col. Comunicación visual, EdGG, 1980.

Composición Dinámica

La composición dinámica o libre nos da la impresión de movimiento y fuerza, en este caso lo que domina es el contraste entre los distintos elementos de la composición, desde el que nos da un sentido de fuerza violenta hasta aquel que es apenas insinuado, sugerido e inconcluso. Para obtener este resultado, existen ciertas exigencias que son fundamentales para la composición, tales como la unidad y el equilibrio.

Composición clásica y estática

Otra clase de composición es la clásica y estática, que al contrario que la composición dinámica en esta se acentúa el sentido de continuidad, eliminando todo aquello que nos pudiera sugerir movimiento, evolución o transformación dando por resultado un efecto tranquilizador.

Composición continua

La composición Continua en cambio, se caracteriza por que en ella la acción de los elementos visuales se desarrolla dominando el espacio formato con una narración lineal, de tal manera que su lectura visual tendrá que ser sucesivamente coordinada en todas las zonas del formato, ya que no habrá ningún punto que este determinado por un interés preponderante.

Composición en espiral

Con esta composición se consigue un efecto de fuerza vital cuando los elementos se expanden hacia el exterior del formato, si por el contrario la línea espiral se repliega hacia si misma el efecto será trágico. En este tipo de composición lo más característico es el sentido de profundidad.

SISTEMAS DE PROPORCIÓN

Factores de comparación con respecto al plano y entre los mismos elementos, condicionan la relación espacio-dimensional de las partes con el todo e implica las posibilidades. La proporción es la relación de las partes con el todo y viceversa. Entre los sistemas de proporción encontramos la proporción armónica y en ella:

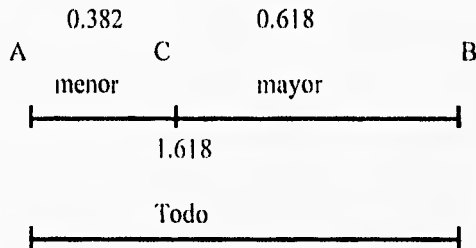
- la proporción áurea
- la serie de Fibonacci o serie de suma

- los rectángulos armónicos
- los subarmónicos y
- los emparentados.

Proporción áurea o número de oro

El número de oro en geometría es la Proporción áurea. "Este número representa la relación de proporciones de tamaños, entre dos líneas de medidas diferente; entre dos figuras geométricas de medidas diferentes, entre dos cuerpos poliédricos de medidas diferentes. Esta proporcionalidad de medidas diferentes es perpetua, entre objetos cultos geoméricamente y se llama proporción áurea, cuyo símbolo es el número de oro = 1,618."¹²

Para obtener la proporción áurea se utiliza la división en media y extrema razón, que dice: *Dividir un segmento de recta en dos partes distintas tales que la pequeña sea a la mayor como la mayor a su suma.*



AB dividida en proporción áurea en C da:
 AB = al Todo, AB = a la menor y CB = a la mayor.

Matemáticamente hablando sería así:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Mayor} & = & \text{Todo} \\
 \text{Menor} & \text{Mayor} & \\
 \hline
 d & = & 1 \\
 1-d & & d \\
 \hline
 d^2 & = & 1(1-d) \\
 d & = & d^2 + d - 1 = 0
 \end{array}$$

Serie de Fibonacci o serie de suma

"La serie de los números naturales: 1, 2, 3, 5, 6, etc. , tienen

¹²Pablo Tosto. LA COMPOSICIÓN AUREA EN LAS ARTES PLÁSTICAS, Argentina, 1969, p.17.

cada uno de ellos una unidad más que la anterior y una menos que el siguiente; estableciendo una relación igual y constante, de simetría simple, monótona. Si esta serie se hace aditiva, es decir que cada término sea igual a la suma de los dos anteriores, se obtendrá entonces una serie asimétrica, pero armónica, por ser proporcional.

Ejemplo: 1, 1/2, 2/3, 3/5, 5/8, 8/13, etc.

Así se forma la famosa serie de Fibonacci, Leonardo da Pisa, matemático italiano del 1200, que es la siguiente:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, etc., etc.¹³

Rectángulos Armónicos

Estos rectángulos son armónicos, porque surgen de una relación matemática perfecta entre los 2 catetos y la hipotenusa; cada una de sus diagonales mide la raíz de un número entero y el resultado matemático de esa raíz es el factor proporcional

Rectángulos subarmónicos

Estos rectángulos surgen de la relación entre el cuadrado, el rectángulo armónico y el rectángulo áureo.

Sistemas de diagramación

Condicionantes del orden geométrico espacial para la distribución de los elementos formales con opción a variables con un mismo carácter.

Para la realización de un diseño de cartel se debe tener en cuenta el manejo correcto de los espacios para obtener la impresión visual adecuada, estética y funcional. Dentro de los sistemas de diagramación están:

- Las redes
- Las retículas o tramas

Redes

Son estructuras de composición que sirven como base para la organización lógica de las formas, son el cimiento que sostiene los planos fuertes o más imponentes de la composición. Por estructura se entiende aquellas formas o construcciones generadas por la repetición

¹³Pablo Tosto, Op.-Cit., p.15

ordenada y constante de formas iguales o semejantes en estrecho contacto entre si generalmente sin dejar intersticio (espacio vacío entre dos formas) ya sea en 2 o 3 dimensiones. Existen dos tipos de redes:

- Las redes simples y
- Las redes compuestas

Las redes simples son aquellas que tienen un punto central que sirve de partida o de centro de desarrollo inicial. La red cuadrados, triángulos, rombos, círculos, hexágonos, pentágonos irregulares que esta derivada de la red de cuadrados.

Las redes compuestas tienen puntos infinitos centrales de simetría radial, están formadas por 3 o más ejes de distribución o varios puntos de giros de módulos. Por ejemplo, hexágono con triángulo, etc.

Reticulas

La retícula esta formada por líneas verticales y horizontales que se combinan para producir cuadrados y rectángulos, éstos se conocen como campos reticulares, y pueden tener o no las mismas dimensiones.

ÁMBITO FÍSICO

Es el que proporciona al cartel la posibilidad de materializarse dentro de un universo específico delimitado y comprobable:

Materiales:

Opciones de materialización condicionada a la constructividad del objeto y habilidad del diseñador. Para el caso del cartel existen diferentes tipos de papel los cuales se eligen de acuerdo al sistema de reproducción y al presupuesto; entre éstos podemos mencionar:

TIPO DE PAPEL	GRAMAGE	PESO ESKIR	MEDIDAS	COLOR
Papel Bond	50 grs.	24 kg.	57 x 87	Canario Azul Rosa Verde Oro
	60 grs.	29 kg.	57 x 87	
	72 grs.	36 kg.	57 x 87	
	90 grs.	44.5 kg.	57 x 87	
	50 grs.	33 kg.	70 x 95	
	60 grs.	40 kg.	70 x 95	
	72 grs.	50 kg.	70 x 95	
	90 grs.	60 kg.	70 x 95	
	105 grs.	70 kg.	70 x 95	
	120 grs.	80 kg.	70 x 95	
Papel Couché brillante 1 cara	75 grs.	37 kg.	57 x 87	Blanco
	80 grs.	40 kg.	57 x 87	
	90 grs.	45 kg.	57 x 87	
	100 grs.	49.5 kg.	57 x 87	
	80 grs.	44 kg.	61 x 90	
	90 grs.	49.5 kg.	61 x 90	
	100 grs.	55 kg.	61 x 90	
	75 grs.	50 kg.	70 x 95	
	80 grs.	53 kg.	70 x 95	
	90 grs.	60 kg.	70 x 95	
	100 grs.	66.5 kg.	70 x 95	
180 grs.	119 kg.	70 x 95		
180 grs.	139 kg.	77 x 100		
Couché brillante 2 caras	90 grs.	44.5 kg.	57 x 87	Blanco
	100 grs.	49.5 kg.	57 x 87	
	135 grs.	67 kg.	57 x 87	
	210 grs.	107 kg.	58 x 88	
	250 grs.	130 kg.	58 x 88	
	100 grs.	55 kg.	61 x 90	
	135 grs.	74 kg.	61 x 90	
	210 grs.	115 kg.	61 x 90	
	250 grs.	140 kg.	61 x 90	
90 grs.	60 kg.	70 x 95		
Couché mate 2 caras	90 grs.	45 kg.	57 x 87	Blanco
	100 grs.	49.5 kg.	57 x 87	
	135 grs.	67 kg.	57 x 87	
	250 grs.	130 kg.	58 x 88	
	100 grs.	55 kg.	61 x 90	
	135 grs.	74 kg.	61 x 90	
	200 grs.	115 kg.	61 x 90	
	250 grs.	140 kg.	61 x 90	
	90 grs.	60 kg.	70 x 95	
	100 grs.	66.5 kg.	70 x 95	
	135 grs.	90 kg.	70 x 95	
210 grs.	139 kg.	70 x 95		
250 grs.	169.5 kg.	70 x 95		
Cartulina America			70 x 100cm.	38 tonos

NOTA: Éstos son sólo algunos tipos de papel que se pueden usar para el cartel. existen muchos más. sin embargo el que se utiliza en mayor porcentaje es le Couché o lustrólito, ya que es liso con una superficie sin textura. ideal para trabajos en selección a color o separación de color.

Formatos:

Es la delimitación geométrica espacial del universo perceptual en tanto al diseño mismo. En el diseño gráfico el papel posee una importancia vital, ya que es usado para realizar todo tipo de impresos. Actualmente se han normatizado los tamaños de hojas o pliegos extendidos de papel, y a cada uno de ellos corresponden múltiplos de formatos que mantienen una proporción y que ayudan para tener un menor desperdicio de papel. Dos de los más comunes son:

1)Pliego de 57 x 87 cm.

2)Pliego de 70 x 95 cm.

1)Las hojas de 57 x 87 cm. son múltiplos de tamaño carta, 21.5 x 28 cm., la distribución de formatos carta en estas hojas son los siguientes:

- Formato media carta: Cabe 16 veces en un pliego.
- Formato una carta: cabe 8 veces en un pliego.
- Formato doble carta: cabe 4 veces en un pliego.
- Formato cuatro cartas: cabe 2 veces en un pliego.

2)Las hojas de 70 x 95 cm., son múltiplos de tamaño oficio, 21.5 x 34 cm., la forma en que se calculan los formatos en tamaño oficio son de la siguiente manera:

- Formato medio oficio: cabe 16 veces en un pliego.
- Formato un oficio: cabe 8 veces en un pliego.
- Formato doble oficio: cabe 4 veces en un pliego.
- Formato cuatro oficios: cabe 2 veces en un pliego.

Estos dos tamaños de hojas son los más comunes, ya que permiten realizar los proyectos para impresión de manera rápida y sencilla; estos tamaños de hojas a su vez, corresponden a los formatos que caben en las máquinas offset para impresión. Hay máquinas offset que imprimen

desde media carta hasta 8 cartas. Sin embargo puede darse el caso de se propongan otros formatos de acuerdo a la técnica de impresión.

Es importante para el diseñador conocer los tamaños de hojas y las características más importantes de los medios de impresión.

Los formatos para el cartel -tomando en cuenta que algunas de sus características pertenecientes al ámbito referencial (del cual se hablará más adelante)-, es que debe verse a una distancia de 3 a 6 metros, dependiendo de dónde se va a colocar; para quien va dirigido; la técnica de impresión y, los recursos económicos con que se cuenta. Los formatos son:

- Mínimo doble carta
- 60 x 40 cm.
- 70 x 90 cm.
- 50 x 90 cm.
- 50 x 70 cm.
- 35 x 50 cm.
- Otros

Técnicas de Representación:

Son las *posibilidades de aplicación de los materiales con los cuales se determinan las características secundarias del objeto en su interpretación*. Existen muchas técnicas para realizar un cartel, eso depende de la que elija el diseñador. Puede ser por el dominio o la habilidad que se tenga sobre ellas, o bien por estética, por costo, por tiempo o porque el cartel así lo requiera. Algunas técnicas de representación son:

- Acuarela
- Recorte
- Fotografía
- Por computadora
- Prismacolor
- Guache
- Escultura en papel
- Aguadas

Collage
Técnica mixta

Técnicas de Reproducción

Son las *posibilidades de construcción del objeto seriada y masivamente en función de sus materiales ligada substancialmente a las habilidades del reproductor y a las condicionantes tecnológicas del caso*. Para el cartel en especial se pueden utilizar diferentes medios o técnicas de reproducción de acuerdo a lo que se requiera, ya sea a la cantidad, la calidad, el costo, el tiempo, etc. Entre estos medios podemos mencionar:

El grabado
La serigrafía
La litografía
El offset

ÁMBITO REFERENCIAL

Determina la relación comunicativa del objeto. Para el cartel específicamente Bárcena, Zavala y Gracida lo clasifican en dos tipos básicos:

- El cartel Informativo
- El Cartel Formativo

El cartel Informativo se utiliza para anunciar a comunicar cierto tipo de eventos: cursos, conferencias, reuniones sociales, juntas, convenciones, etc. Estos carteles pueden llevar solo texto o texto e imagen, se recomienda utilizar textos cortos, en colores contrastantes que proporcionen sólo la información necesaria para el observador. Por ejemplo los que utilizan para anunciar las películas.

El cartel Formativo se usa como medio para formar hábitos de seguridad, higiene, limpieza, orden, trabajo, etc., o para cambiar actitudes de desconfianza, agresividad, pasividad, inseguridad, ignorancia, apatía, etc.

En este tipo de carteles, la imagen tiene preponderancia sobre el

texto ya que se le aplican todos los factores físicos y emotivos para que la función del cartel se cumpla.

Las características semióticas que debe tener un cartel son:

Nivel Pragmático

Relación inmediata de ubicación en un tiempo y espacio geográfico determinado de acuerdo a las posibilidades del objeto.

-Que exista una relación entre la imagen y el marco de referencia del espectador.

-Que sea visible, que tenga una buena colocación, arriba del nivel de la vista.

-Que el lenguaje sea compatible con el vocabulario del espectador.

-Que sea impactante, de una manera agresiva. El impacto se ve afectado por el contraste tonal, el tratamiento, la forma, la proporción y la posición.

-Que sea instantáneo, en un tiempo corto debe quedar comprendida la esencia del mensaje y la totalidad de la información.

Nivel Sintáctico

Relación normativa del conjunto compositivo en sus condiciones Gráfico-Literarias.

-Que sea legible, a una distancia de 3 a 6 metros.

-Que sea original, novador en sus formas o en el tratamiento de las mismas, y

-Que sea sintético, en cuanto al texto se recomienda que no sea mayor de 20 palabras, y en lo que se refiere a la imagen que sea grande y contrastaste.

Nivel Semántico

Facilidad de aprehensión del objeto en cuanto a su significado genérico y su significante específico. Que sea comprensible, es decir, que el lenguaje debe estar conformado con elementos pertenecientes al código del observador.

Connotación

Lectura secundaria del objeto de acuerdo a las posibilidades del espectador en cuanto a su referencia cognitiva.

CAPITULO 3

Metodología para el desarrollo del cartel

3.1 ¿Cómo trabaja el diseñador gráfico?

El diseñador gráfico profesional por lo regular trabaja en base a una metodología¹¹, la cual sustenta diferentes fases, desde que el cliente le plantea su necesidad hasta llegar al trabajo realizado; cada diseñador elige la metodología que le sea más adecuada, según su conocimiento teórico y su experiencia profesional, para este trabajo en específico se plantea la siguiente metodología basada en los apuntes de clase de la profesora Noemi Ramírez :

3.2 Proceso de elaboración del cartel

Este proceso se divide en cuatro fases:

Fase de información

Fase creativa

Fase de Proyección

Fase de Reproducción

3.3.1 Fase de información

En esta fase es donde se obtienen los parámetros para determinar las características de representación que debe llevar el cartel, el mensaje, su objetivo, para quien va dirigido, la forma, el color, los

¹¹ *Metodología*: Esfera de la ciencia que estudia los métodos generales y particulares de las investigaciones científicas, así como los principios para abordar diferentes tipos de objetos de la realidad y las distintas clases de teorías científicas (...) Conceptos específicos en la metodología de la ciencia son los métodos, medio, modo de la investigación y procedimiento con que se investiga. Definición tomada del Diccionario marxista de filosofía. Ediciones de Cultura popular. México, 1978.

recursos con los que se cuentan, y toda la información que sea necesaria para su realización.

Lo primero que se hizo en esta etapa fue tener varias reuniones con los ingenieros encargados del programa, para que nos explicaran en que consistía el mismo, cuales eran sus objetivos y qué pretendían obtener con el trabajo interdisciplinario.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por el Programa Piloto y a su último objetivo (en donde proponía difundir los resultados obtenidos y el concepto de uso eficiente de energía eléctrica entre los alumnos) se decidió hacer una encuesta con la finalidad de tener más información acerca del espectador al que iba a ir dirigido el mensaje.

Esta encuesta fue elaborada por los comunicólogos, en donde la problemática a tratar era el mal uso que se hace de la energía eléctrica en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Se aplicaron 300 encuestas a estudiantes de todos los semestres de las diversas carreras que se imparten en ésta Facultad; y fueron aplicadas durante una semana a mitad de semestre.

La técnica fue aleatoria por conglomerados, es decir, se tomó una muestra representativa del universo total que se deseaba abordar. La fórmula para obtener los porcentajes consistió en sumar los reactivos seleccionados y dividirlos entre el número total de encuestas aplicadas y multiplicarlos por cien.

$$x = \frac{n}{300} \times 100$$

La encuesta fue la siguiente:

Edad _____ Sexo _____
Semestre _____ Carrera _____

1.-¿ Crees que en la Facultad de Ingeniería (Edificio Principal) se hace un mal uso de la energía eléctrica. En caso de que la respuesta sea Sí pasar a la pregunta dos.

Si _____ No _____ Porque _____

2.- En cual de las siguientes instalaciones piensas que se desperdicia más energía eléctrica.

- | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|
| -Laboratorios | -Biblioteca | -Auditorios |
| -Oficinas administrativas | -Pasillos | -Aulas |

3.-A qué se atribuye el desperdicio de energía eléctrica

- Malas instalaciones eléctricas
- Apatía de los estudiantes
- Descuido de los intendentes
- Falta de programas de ahorro de energía
- Falta de mantenimiento a las instalaciones eléctricas

4.- Conoces los métodos de medición del consumo de energía eléctrica que se emplean en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería.

Si _____ No _____ ¿Cuáles son? _____

5.- ¿Consideras que estos métodos de medición de consumo de energía eléctrica son confiables?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

6.- ¿De que manera crees tú que participan o influyen los estudiantes en el mal uso de la energía eléctrica en la Facultad de Ingeniería?

7.- ¿De qué manera crees tú que participan o influyen las autoridades en el mal uso de la energía eléctrica?

8.- ¿Cuál de estas posibilidades considera que pueden aliviar el problema del mal uso de la energía eléctrica en la Facultad de Ingeniería?

- Optimizar los equipos ya existentes
- Cambiar los hábitos de consumo de energía eléctrica de los estudiantes
- Eliminar equipo obsoleto y sustituirlo por otro más eficiente
- Cambiar los hábitos de consumo del personal que labora en oficinas administrativas

Otro

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, se llegó a la conclusión que el 90% de los estudiantes no tenía noción, ni conciencia de la problemática del uso irracional de la energía, ante esta situación se decidieron utilizar medios masivos de comunicación y todos los recursos que nos podía facilitar la Facultad de Ingeniería como el circuito cerrado, la difusión por Radio UNAM, los talleres de impresión, etc., los soportes elegidos fueron:

- Video (audiovisual)
- Spot de radio
- Cartel
- Tríptico

El plan de trabajo fue realizar de forma paralela todos los soportes, para presentarlos al mismo tiempo.

Se planeó presentar la campaña por un periodo de tres semanas antes de la Segunda Semana de Ingeniería Eléctrica de Potencia para concluir la campaña con una ponencia de Uso Racional de Energía.

De los soportes elegidos para la campaña se decidió tomar como soporte eje a el cartel, por ser el que estaría expuesto más tiempo. Para captar la atención, el interés y el seguimiento de los alumnos, se penso en dividir a el cartel en tres etapas, una por semana, quedando así:

-La 1ª de *invitación* (y un poco de persuasión), para captar la atención de los espectadores, introducirlos al programa y dejarlos con un poco de es expectativa.

-La 2ª etapa fue el *planteamiento de la realidad*, para mostrar que el sistema de iluminación que hay en la facultad es obsoleto. Ya que el programa Piloto de Uso Racional Energía Eléctrica, al realizar su investigación en la Facultad, descubrió que el sistema de iluminación, no tiene la fincionalidad debida, la falta de mantenimiento, su descuido, y desgraciadamente es una realidad que provoca no sólo gastos económicos y materiales, sino una defectuosa iluminación, en forma específica en las aulas donde de imparten las clases. Por ésta razón se tomó la decisión de denominar a esta etapa de realidad.

Y por último

-La 3ª etapa, la *presentación de la propuesta*, en donde se planteó que existe una nueva opción de iluminación, en base a los estudios y propuestas que hizo el Programa Piloto de Uso Racional de Energía Eléctrica.

Con toda la información teórica y visual que se obtuvo en ésta fase de información (no sólo del contexto social, sino del cartel como tal) se delimitaron los ámbitos estructurales que establecieron las características físicas y semióticas para el diseño de los carteles.

3.3.2 Fase creativa

En esta fase se determinó la idea fundamental para la elaboración del cartel, es aquí donde surgió el cartel como tal, representándose mental y físicamente a través de juicios de valor tanto estéticos como funcionales.

En esta fase es donde se hicieron los primeros bocetos de la idea del diseño que llevó el cartel, de acuerdo a toda la información recopilada y asimilada; para la primera etapa de *invitación* se buscaron formas que remitieran a electricidad: cable, contacto, pija, foco, etc., y al mismo tiempo alegría: fiesta, reunión, festejo, etc. En ésta fase se pensó en la frase *¡Conéctate!* como texto principal para reforzar el mensaje y la palabra "continuará..." como texto secundario para darle un hilamiento con el siguiente cartel.

De todas las propuestas realizadas sólo se eligió una, la más adecuada de acuerdo a el concepto que se quería transmitir y sobre esa idea se hicieron variantes quedando al final la siguientes alternativas:



Para la segunda etapa de *realidad* se busco la forma de un foco convencional para dar la idea de que ese tipo de foco ya es muy viejo, así como el sistema de iluminación que existe en la Facultad, y se decidió utilizar la frase *El lado oscuro de la luz* para reforzar el mensaje en esta etapa de todas las propuestas realizadas se eligieron tres:

EL LADO
OSCURO
DE LA LUZ



El lado oscuro
de la luz



El lado oscuro
de la luz

Para la última etapa de *propuesta* se necesitaba una imagen que nos ayudará a dar el concepto de algo nuevo, de un nacimiento. Fue así como surgió la idea de un cascarón de un huevo rompiéndose, con la forma de un foco convencional como el de la segunda etapa, que no solo reforzara la imagen de viejo, de algo que cumplió su función determinado tiempo, sino que ese foco que sirvió mucho tiempo como vehículo para que nos llegara la luz eléctrica nos daría el nacimiento de una nueva propuesta de iluminación para un mejor y más útil aprovechamiento de la energía eléctrica. Para reforzar la idea se pensó en poner la frase *El nuevo alumbramiento* (como una de las propuestas de solución queda el Programa Piloto). En este caso, de todas las propuestas elaboradas al final solo se trabajó con dos, las que cumplían más con el concepto que se estaba buscando.



3.3.3 Fase de Proyección

En esta fase se eligió la mejor propuesta y se transformó en variantes de imagen, color, tipografía, etc., hasta determinar que es así como debía quedar el cartel final; y realizar los originales mecánicos listos para su reproducción.

En lo que se refiere *al ámbito elemental* para el diseño de todos los carteles, la imagen fue mejor sin grado de abstracción o con alguno de los dos primeros niveles de abstracción (estilización o geometrización) ya que de acuerdo al mensaje que se quería dar, la imagen debía ser clara, para que fuera reconocible a simple vista.

El color se utilizó según el diseño de cada cartel, fue recomendable el uso de colores definidos y bien contrastados para resaltar la imagen y la tipografía. Para darle una uniformidad a carteles, se pensó en manejar el fondo del mismo color para todos.

La textura, fue visual y vario según la técnica de representación y de la imagen.

La tipografía que se utilizó para reforzar al imagen, debió tener un puntaje grande entre los 90 a 120 pts. para que fuera legible de lejos, la secundaria un puntaje menor de 25 a 40 pts.

En el *ámbito estructural* fueron fundamentales las categorías formales, para crear el diseño de los carteles.

El sistema de diagramación usado, fue una retícula originada por sistema de proporción de la serie de Fibonacci o serie de suma.

Con respecto al *ámbito físico*, el material de soporte para todos los carteles fue cartulina couche dos caras blanco satinado de 210 gr. con una medida de 58x88cm., y un formato de 25.5cm. de largo x 56cm. de alto. La técnica de representación fue mixta y la técnica de reproducción en offset (para imprimirse en los talleres de la facultad de Ingeniería)

NOTA: Tanto el tipo de papel como el formato (para los carteles) fueron designados por el coordinador del proyecto gráfico.

En cuanto a las características semióticas que tuvieron los carteles, para el nivel pragmático se estudiaron los lugares donde iban a ser colocados teniendo como característica común un fondo claro por lo que se decidió darle un fondo oscuro a los carteles para resaltarlos, logrando así un impacto visual por medio del contraste de color entre la superficie (donde fueron colocados), el fondo del cartel, la tipografía y la imagen.

En lo que se refiere al nivel sintáctico se cuidó que los carteles, tuvieran una legibilidad de entre 3 a 5 metros y con respecto al nivel semántico se manejó un lenguaje común perteneciente al código de los estudiantes.

De la primera etapa de invitación se eligió la última propuesta porque es la que logró transmitir el concepto de alegría, invitación, fiesta, por medio de las serpentinas, y, por la misma forma y caída que éstas tienen, eso nos ayudó a representar la imagen de un cable que se va a conectar y que llevaba implícita la idea de electricidad, además los colores seleccionados, fueron colores vivos, contrastantes, para que llamarán mucho la atención.

Las categorías formales empleadas fueron:

equilibrio
contraste
unidad
espontaneidad
audacia
acento
opacidad

Las imágenes como los escudos y la tipografía fueron colocados de acuerdo a la retícula. La frase *¡Conéctate!* quedó en una tipografía baskerville bold-*itálica*, con un puntaje de 90pts; y la palabra *continuará...* (con tres puntos suspensivos) en esa misma tipografía y a 36 pts.

Después de todas las propuestas realizadas, el cartel final quedó de la siguiente manera:



De la 2ª etapa de realidad se eligió la última propuesta ya que ésta contenía una representación más real, no sólo del foco, sino de lo que representa lo obsoleto, el descuidado, la falta de mantenimiento y lo inservible. Para reforzar este concepto se decidió poner la frase EL LADO OSCURO DE LA LUZ para hacer pensar y reflexionar un poco a la gente.

La técnica para realizar este cartel fue la fotografía, se tomaron dos rollos en blanco y negro de 36 exposiciones cada uno, se preparó un ciclorama y todo el material que pudiera necesitar (focos, tierra telarañas, etc.) y se tomaron varias fotografías con diferente iluminación. De todas, se eligió una y se pidió que al momento de la impresión se virará al sepia para acentuar aún más el concepto de viejo.

El color es negro para el fondo para darle uniformidad con los demás carteles y para que visualmente la foto resaltase, el color sepia para la imagen, y el calado en blanco para la tipografía y los escudos.

La textura fue visual y se aprecia por la misma realidad de los objetos, captada en la fotografía.

La tipografía elegida fue con patines (SanSerif) del tipo Basquerville (old face) a 170 puntos.

Las categorías formales que fueron tomadas en cuenta para la realización de este cartel fueron:

- equilibrio
- predictibilidad
- pasividad
- sutileza
- realismo

La composición de este diseño (según lo visto en el capítulo anterior) fue clásica y estática con el propósito de eliminar todo aquello que pudiera sugerir evolución y movimiento. Como el anterior cartel, su retícula fue diseñada en base al sistema de proporción de la serie de Fibonacci y todos los elementos tuvieron una disposición justificada con relación a la retícula.

El cartel final fue el siguiente:



En la 3ª etapa se aceptó la última idea, es decir, la relativa al foco que representa un cascarón de huevo rompiéndose, porque ésta reafirmaba la idea de algo nuevo.

Dentro de las etapas en la que se dividieron los carteles y como éstas se fueron presentando se demostró la existencia de un problema, -la obsolescencia del sistema de iluminación-, pero también, la posibilidad de una solución -con un nuevo sistema de iluminación- que era lo que se pretendía alcanzar en esta última etapa.

La técnica de representación con la cual se resolvió la imagen para este cartel fue mixta.

El color del fondo siguió manteniendo su línea en negro, la imagen fue una ilustración y la tipografía junto con los escudos fueron calados en blanco.

La textura al igual que todas las anteriores fue visual.

La tipografía fue con patines (SanSerif) del tipo Basquerville (old face) a 165 puntos, similar a la anterior para darle una uniformidad a los carteles.

Las categorías formales básicas para este cartel fueron:

equilibrio
unidad
audacia
opacidad

La composición continua fue la que se manejó en este cartel ya que la acción de los elementos visuales se desarrolló, dominando el espacio formado con una narración continua. Al igual que los anteriores carteles, los elementos fueron colocados de acuerdo a la retícula formada por el sistema de proporción serie de Fibonacci.

El cartel final quedo de la siguiente manera:



3.3.4 Fase de reproducción

Involucra a los sistemas con los cuales se reprodujo el cartel. En este caso se utilizó el sistema offset que es más común de los procesos de reproducción, ya que puede imprimir un tiraje muy alto, en poco tiempo y a un costo bajo.

En este caso los carteles fueron reproducidos en los talleres de la Facultad de Ingeniería, y ésta fue una gran ventaja ya que el costo de la impresión fue subsidiado por la misma Facultad. Al mismo tiempo se hizo la impresión de los trípticos, que llevaban en la portada el diseño del cartel al que correspondía la etapa, y en su interior mayor información acerca, del Programa Piloto, del problema energético, y de las posibles soluciones.

Para poder hacer la reproducción de los carteles se le entregó al impresor el original mecánico de cada cartel, para el primero la ilustración se realizó con la ayuda de instrumentos de precisión, estilógrafos y tinta china negra en un soporte rígido satinado, con una camisa en albanene que tenía la tipografía sobrepuesta (parada el computadora) y una camisa más con los colores y la claves de los pantones.

Para el segundo cartel se realizó el original mecánico en un soporte rígido con la tipografía y los escudos pegados, dejando el recuadro negro para injertar la fotografía, que sacaron del negativo, al igual que el otro cartel llevaba una camisa de albanene con la indicación de los colores y las claves del pantone.

Para el tercer original mecánico del último cartel se realizó de la misma manera que el anterior y así se entregó al impresor.

El tiempo de reproducción varió de acuerdo al trabajo que había en la imprenta de la Facultad, pero en promedio fue 3 a 5 días hábiles por diseño de cartel, con un tiraje de 300 carteles por diseño.

Ya que se tuvieron todos los soportes (carteles, trípticos, video, spot) listos, se fijó la fecha en que serían expuestos a los alumnos, para que tuviera mayor fuerza se presentó junto con el inicio de

semestre, para que toda la comunidad estudiantil estuviera al tanto. El eje gráfico fue el cartel, ya que marco cada una de las etapas de la campaña, de manera paralela se obsequiaron los trípticos para reforzar el mensaje del cartel en cada etapa. De igual manera se proyectó el video de la energía, en el circuito cerrado de la facultad, durante las tres semanas que se exhibieron los carteles, desgraciadamente el spot de radio no fue presentado, por causas ajenas.

Conclusiones

El trabajo interdisciplinario con profesionales de diferentes áreas es una buena opción para el desarrollo de proyectos dentro de la UNAM (por medio de la realización del servicio social o como proyecto de tesis) que se pueden ir perfeccionando y difundiendo en las diferentes Facultades de la Máxima Casa de Estudios.

De acuerdo al trabajo realizado dentro del Programa Piloto de Uso Racional de Energía de la Facultad de Ingeniería, considero que los resultados obtenidos fueron muy importantes, para cada uno de los que participamos, para la Facultad de Ingeniería, y para la misma UNAM. Ya que fue el primer proyecto de estudio de ahorro de energía que se hizo en la Facultad, por lo que fue difícil el desarrollo del trabajo, sin embargo se logró cumplir con los objetivos planteados para obtener así una investigación que servirá como base para continuar con este proyecto u otros.

Con mi experiencia dentro de este proyecto, puedo decir que el trabajo del diseñador gráfico es importante dentro de cualquier campaña, ya que como experto en el área gráfica, tiene los conocimientos y la capacidad para comunicar a través de imágenes un concepto.

En lo profesional fue muy satisfactorio constatar que los conocimientos adquiridos a nivel formación académica universitaria fueron una buena base para el desarrollo de este trabajo, ya que los carteles cumplieron su objetivo tanto física como conceptualmente, y los alumnos de la Facultad de Ingeniería se introdujeron en el proceso de conocimiento y concientización de la problemática.

Sin embargo es importante aclarar que es necesario que todo el trabajo realizado en la campaña tenga un seguimiento y una mayor difusión para que realmente exista una concientización en los espectadores, ya que cada semestre egresan e ingresan alumnos.

Bibliografía

Alcacer, José Antonio

El mundo del cartel

Barcelona, España,

Ed. Granada

1972

Barnicoat, John

Los carteles su historia y su lenguaje

Barcelona, España,

Ed. Gustavo Gili

1972

Castillo Lorena

Entrevista a Jaime Reséndiz

ENAP, UNAM, México,

abril de 1996,

60 min.

Consejo Nacional De Ciencias y Tecnología

Gufa completa de ilustración y diseño, técnicas y materiales

coordinado por Terence Dalley

Barcelona, España

1981

Daucher, Hans

Visión artística y visión racionalizada

Col. Comunicación visual

Ed. Gustavo Gili

Barcelona, España

1978

Dondis, Donis.

La sintaxis de la imagen

Col. Comunicación visual

Ed. Gustavo Gili

Barcelona, España

1980

Energía y Educación Universitaria

México, UNAM

1990

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

Realidades en torno a la energía

México

1984

López, Julian

“Hacia una teoría global del diseño”,

tesis de licenciatura de la ENAP, UNAM,

México

1995

Munari, Bruno

Diseño y comunicación visual

Col. Comunicación visual

Ed. Gustavo Gili

Barcelona, España

1985

Poo, Aurora

El color

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

México

1992

Programa Universitario de Energía

Uso eficiente y conservación de la energía I

México, PUE, UNAM

1982

Satue, Eric

El diseño gráfico desde sus orígenes hasta nuestros días

Madrid, España

Ed. Alianza forma

1990

Tosto, Pablo
La composición áurea en las artes plásticas
Argentina
1969

Universidad Autónoma Metropolitana
Diseño editorial
México, UAM
1988

Wucius, Wong
Principios del diseño en color
Barcelona, España
Ed. Gustavo Gili
1992