

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Artes Plásticas

**"Resolución de soportes gráficos para el
manejo de los residuos peligrosos en el Campus Universitario
propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental, UNAM"**

Tesis
Que para obtener el título de
Licenciadas en Comunicación Gráfica

presentan

Martha Elena Cortinez Rivera
Marisela Guerrero Flores



INSTITUTO DE ASesorías
Y SERVICIOS
ESCOLARIZADA NACIONAL
DE ARTES PLÁSTICAS
XOCHIMILCO D.F.

Director de Tesis: Juan Carlos Mercado Alvarado

México, D.F. 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





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.

**TESIS CON FALLA
DE
ORIGEN**

PAGINACIÓN DISCONTINUA

A mis padres, Herminia y Vicente
a mis hermanos, Ma. Eugenia y Vicente
a mis seres queridos y a los no tan queridos,
gracias por todo.

Marisela

A mi madre, Margarita.

Martha

Nuestro agradecimiento a

Alfonso Escalona López
José Ramón García Noriega
Juan Carlos Mercado Alvarado
Olga América Duarte Hernández
Salvador Salas Zamudio

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas •
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Marisela Guerrero

Flora

FECHA: 21 Mayo / 2003

FIRMA: [Firma]

Agradecemos igualmente a
Eduardo Martínez Hidalgo

Gracias a todos por su comprensión y apoyo en esta larga espera

Presentación 1

Introducción 5

Capítulo I

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE QUÍMICA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

1.1. Definición y características 7

1.2. Clasificación de los residuos peligrosos de acuerdo con su (CRETIB):
[Corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos] 11

1.3. Las sustancias y residuos peligrosos en México (situación actual) 15

1.3.1. Reglamentación sobre el manejo de los residuos peligrosos 20

1.4. Sectores de las industrias nacionales que manejan materiales peligrosos 23

1.5. Visión general de los materiales y residuos peligrosos en la UNAM de acuerdo con las investigaciones de la Unidad de Gestión Ambiental 27

Capítulo II

PROGRAMA "MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO, UNAM", PROPUESTO POR LA FACULTAD DE QUÍMICA

2.1. Planteamiento del Programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos",
propuesto por la Facultad de Química 31

Página

2.1.2. Formas potenciales de exposición de los usuarios de un laboratorio donde se manejen materiales peligrosos 34

2.2. Contenidos y objetivos del proyecto: El cuidado del medio ambiente dentro de la enseñanza integral de la Química Orgánica Experimental 37

2.3. El trabajo interdisciplinario en el programa de investigación 42

2.4. La colaboración entre la Facultad de Química y la Escuela Nacional de Artes Plásticas 45

Capítulo III

DISEÑO DE CINCO SOPORTES GRÁFICOS PARA LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

3.1. El lenguaje visual como medio de comunicación 47

3.2. Análisis de procesos químicos asentados en soportes gráficos 57

3.2.1. La importancia de los soportes gráficos 57

3.2.2. Planteamiento del problema 59

3.3. Consideraciones generales de los soportes gráficos 63

3.3.1. Detección de necesidades 63

3.3.2. Concepto de la campaña de difusión 64

	Página
3.3.3. Elección de soportes	66
3.3.4. Los soportes gráficos que conforman la campaña de difusión	67
3.3.5. Presupuesto	69
3.3.6. Plazo de entrega	70
3.4. Características de contenido de los soportes: informativo, prescriptivo, promocional, etcétera	71
3.4.1. Consideraciones que se tomaron en cuenta para el planteamiento de la información manejada en los soportes gráficos	71
3.5. Los soportes gráficos	77
3.5.1. Las funciones de los objetos	77
3.5.2. Las funciones de los soportes gráficos	77
3.5.3. Funciones que desempeñan los soportes de la campaña de difusión para la Unidad de Gestión Ambiental	81
3.6. Características estructurales de los soportes BI - dimensionales (simples a complejos): Mascota, separador de libros, portadas, portadillas, cartel, folleto y manual	89
3.6.1. El diseño de la mascota "Pumita"	89
3.6.2. Planteamiento del problema	90

	Página
3.6.3. Objetivos de comunicación	90
3.6.4. Las etapas del diseño de la mascota	91
3.6.5. Primera etapa del proceso de diseño de la mascota	92
3.6.6. Objetivos de diseño	94
3.6.7. Segunda etapa del proceso de diseño de la mascota	95
3.6.8. Tercera etapa del proceso de diseño de la mascota	97
3.6.9. Finalidades que se pretenden con la realización del diseño de la mascota "Pumita"	99
3.7. Etapas de aplicación del diseño	100
3.7.1. El proceso de diseño	100
3.7.2. Preproducción	101
3.7.2.1. Formato	105
3.7.2.2. Diagramación	107
3.7.2.3. Primera etapa del proceso de bocetaje	121
3.7.2.4. Tipografía	135
3.7.3. Producción	150

3.7.3.1. Segunda etapa del proceso de diseño	153
3.7.4. Color	167
3.7.4.1. Criterios para la elección del color	169
3.7.4.2. El color en los soportes gráficos del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos"	180
3.7.5. Posproducción	182
3.7.5.1. Tercera etapa de diseño	182
3.7.6. Presentación final de los soportes gráficos	195
Conclusiones	211
Bibliografía	215

Para la mayoría de la gente en la actualidad, es común escuchar un sin fin de comentarios acerca de la contaminación y sus consecuencias; la más conocida, sin duda, es el deterioro del medio ambiente, provocado principalmente por las actividades que el ser humano realiza en su quehacer cotidiano, reflejándose con el paso del tiempo, en las alteraciones que sufren el aire que respiramos, el agua que bebemos, el suelo que pisamos, etcétera.

En 1965, el embajador ante el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, Adlai E. Stevenson, en su último discurso aseveró:

Viajamos juntos como pasajeros de una pequeña nave espacial cuyas reservas de agua y aire son limitadas. Nuestra seguridad depende de su paz y de su buen funcionamiento y solamente nos protegen de la aniquilación el cuidado, el trabajo y, diría, yo, el amor que demos a nuestro frágil vehículo.¹

La idea de que la tierra es una nave espacial en donde los recursos para la sobrevivencia de sus "pasajeros" son limitados, consideramos, es válida aún en nuestros días. Tan es así que algunos gobiernos e instituciones científicas se han dado a la tarea de cuidar y preservar lo que Stevenson llamó nuestra "nave".

Uno de los principales problemas que debe afrontar la sociedad moderna es de las miles de toneladas de residuos peligrosos que se producen diariamente, y que representan un serio problema, tanto por su generación, utilización y disposición final.

A pesar de ser éste un problema de ámbito mundial y de que causa graves trastornos al medio ambiente, en algunos países, incluyendo al nuestro, no se le ha dado la importancia debida.

¹ Raymond Dasmann, *Un planeta en peligro*. Traductor Juan Manuel Molina. Colección SEP-Serentas. Editorial de la Secretaría de Educación Pública. Primera edición. México 1996. pág. 9



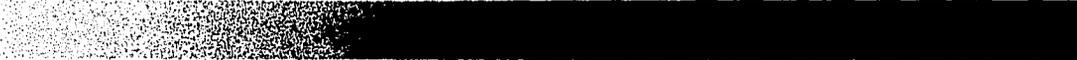
Es necesario, mantenernos enterados al respecto y si tenemos contacto con materiales y residuos peligrosos, debemos informarnos acerca de la reglamentación sobre su manejo; así como buscar el mejoramiento de los sistemas operativos, con la finalidad de manejar adecuadamente dichos residuos y encontrar un sistema aplicable en industrias e instituciones donde se generen materiales peligrosos.

El mejor apoyo que puede tener una campaña de concientización es el soporte gráfico, pues éste constituye el elemento visual por excelencia y es el punto de enlace idóneo entre quienes promueven una idea y quienes la reciben. De tal manera que al mismo tiempo que se busca mejorar los sistemas para el manejo, en este caso, de los residuos peligrosos, se exhorta a los receptores del mensaje, a colaborar en las soluciones. Es de vital importancia diseñar los soportes gráficos adecuados que apoyen y refuercen las acciones.

Desafortunadamente los gobiernos en general no han dado la importancia debida a este problema, lo que provoca la escasa o nula participación de la población afectada, dando como resultado que los programas o campañas realizados en pro del mejoramiento ambiental no logren acaparar su atención y mucho menos obtener alguna reacción (proactiva) por su parte.

Por lo anterior es que prevalece la falta de información, y en consecuencia no se logra obtener una conciencia participativa y de opinión, haciéndose urgente y necesario educar ecológicamente a la población. Por este motivo se deben promover campañas, programas, proyectos, etcétera, que tengan como objetivos informar, orientar y educar a las personas para provocar su interés y su participación activa.

En síntesis, el problema del manejo de los materiales peligrosos y sus residuos está en relación directa con el incremento de la contaminación ambiental, asunto que nos atañe a todos los seres humanos en general, motivo que nos obliga a buscar metodologías que optimicen su manejo, generación y desecho.



Es importante contar con una estrategia para la realización de una campaña de difusión masiva que nos permita construir la retentiva del receptor acerca del manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos, donde la memorización y el dominio de este mensaje le ayude a informarse y concientizarse sobre este problema.

El presente trabajo surgió a partir de la colaboración con el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) y en particular con el Programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental de la Facultad de Química.

Considerando el interés que despertó en nosotros el proyecto y al compromiso ecológico como seres humanos, unido a nuestra formación universitaria como alumnos egresados de la licenciatura en comunicación gráfica de la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) decidimos conformar un equipo de trabajo que apoyara de manera voluntaria.

Entre las necesidades a cubrir en el programa se encontraba la realización del material gráfico, actividad que nos ofrecía la oportunidad de desarrollar un trabajo alternativo, sugerente y propositivo como comunicadores gráficos.

Podemos decir que esta tesis es el testimonio textual y gráfico de la actividad realizada como comunicadores gráficos dentro del programa. El objetivo principal era participar de manera activa en un programa interdisciplinario propuesto y realizado por la UNAM, en donde se trataran problemas que afectan a nuestra Máxima Casa de Estudios, así como también se dieran soluciones viables a los mismos. Este trabajo surgió de las diferentes necesidades de los integrantes del equipo interdisciplinario, en particular relatamos la experiencia obtenida en el proyecto como comunicadores gráficos y la forma de como aplicamos los conocimientos adquiridos en el área de comunicación gráfica, con el fin de investigar, entender, interpretar y proyectar las características esenciales de cada uno de los materiales gráficos de acuerdo con las necesidades propias del programa.

El trabajo se divide en tres capítulos: el primero corresponde a la investigación teórica del tema de los materiales y residuos peligrosos, la cual nos da ciertos lineamientos para entender sus respectivas definiciones, características, clasificación y también se dan algunas referencias sobre la situación actual de los residuos peligrosos en México.

En este capítulo también se abordan algunos problemas generados por el manejo inadecuado de los materiales y residuos peligrosos, particularmente en la UNAM.

El segundo capítulo da cuenta del contexto de las actividades realizadas por los profesores y alumnos que trabajaron en el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" en el Campus Universitario, UNAM. Destacaremos la importancia de manejar adecuadamente los materiales peligrosos, así como ofreceremos una visión acerca del planteamiento del programa, sus objetivos y alcances, su carácter interdisciplinario y de la colaboración que hubo entre los universitarios procedentes de la Facultad de Química y de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, en particular de la licenciatura de comunicación gráfica, para la puesta en práctica del mismo.

El tercer y último capítulo es la aplicación de la propuesta gráfica, por tal motivo se hace una exposición de los soportes visuales diseñados por nosotros, alumnos de la licenciatura de comunicación gráfica. Dichos soportes conforman la campaña de difusión masiva realizada especialmente para el programa, por lo tanto, representa una parte importante del mismo. En la campaña de difusión se establece el contacto entre las personas que trabajan en el proyecto y la comunidad a la que fue dirigido, la fundamentación teórica y los objetivos específicos del material gráfico de apoyo, tales como el de dar a conocer el programa de manera masiva, informar, promover y educar a la comunidad sobre el manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos ofreciéndoles diversas alternativas al respecto. Este capítulo muestra la planeación, desarrollo y conclusiones de la labor realizada como comunicadores gráficos dentro del proyecto.

Esperamos finalmente, que esta tesis cumpla con su cometido y sirva como punto de partida a nuevos proyectos o líneas de investigación de otras personas interesadas en el tema del manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos.

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE QUÍMICA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

El presente capítulo es la investigación teórica de los materiales y residuos peligrosos, con el fin de ofrecer al lector una visión más clara sobre sus definiciones, características, clasificación, su situación actual en México y en el Campus Universitario, UNAM.

1.1. Definición y características

En el proceso de transformación industrial para obtener artículos de consumo, así como en algunas instituciones y empresas prestadoras de servicios, particularmente en el sector salud, por ejemplo, se utilizan sustancias y materias primas que pueden generar residuos peligrosos, los cuales representan riesgos para el bienestar de las personas y para la conservación del medio ambiente. Tales residuos se clasifican de acuerdo con el sitio en que se generan, las particularidades de su manejo, transportación, etcétera.

Aún cuando no se cuenta con inventarios precisos al respecto, se calcula que en el mundo se generan alrededor de 350 a 400 millones de toneladas de residuos peligrosos al año. Una gran parte de ellos proviene de industrias que contribuyen en forma importante a la economía de las sociedades industriales. Entre ellas están las industrias metalúrgicas del hierro y del acero o de metales no ferrosos y la industria química. Se suman otras fuentes como las actividades agrícolas - generadoras de residuos plaguicidas, las extractivas (por ejemplo mineras y petroleras) y las de servicios (como las de talleres automotrices que desechan aceites ya gastados).²

2 Cristina Cortina de Nava y Silvia Vega Gleason. (autoras y compiladoras). *Residuos peligrosos en el mundo y en México. Serie Monografías # 3*. Editado por SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social y el Instituto de Ecología). Primera edición. México, 1993. pág. 3

La peligrosidad de los residuos peligrosos depende de su composición, pues en la mayoría de los casos se trata de mezclas complejas que contienen diversos tipos de sustancias. De ahí la importancia de contar con proyectos investigativos teórico-prácticos que aporten suficiente información sobre el tema, dando definiciones adecuadas y métodos analíticos que permitan realizar su caracterización y clasificación.

En Estados Unidos, desde 1938, se han emitido diferentes legislaciones con el fin de reglamentar la utilización de materiales considerados peligrosos, así como ofrecer información sobre sus características. No es extraño por lo tanto que diferentes instituciones u organizaciones hayan hecho valiosas aportaciones al respecto.

El Department of Transportation (DOT) define como materiales peligrosos:

Aquellas sustancias o materiales que en cualquier forma de presentación o cantidad constituyen un alto riesgo para la salud, la seguridad o la propiedad durante su transporte.³

Esta definición incluye las sustancias y residuos reglamentados por la Environmental Protection Agency (EPA).

Por su parte, la National Fire Academy, establece como material peligroso:

Cualquier sustancia que, por situaciones anormales, al fugarse su contenido causa lesiones a las personas o daños a objetos que entran en contacto con ella.⁴

3 *Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia.* Editado por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos. (Administración de Estudios y Programas Especiales). Traducción de Irma Cruz Gavilán. Primera edición. Estados Unidos, 1996. pág.10

4 *Fire protection guide to hazardous materials.* Número 49. Traducción de Irma Cruz Gavilán. Editado por la National Fire Protection Association. Décimo primera edición. Estados Unidos, 1994. pág. 49

Al igual que en el vecino país del norte, nuestras autoridades, en los últimos años, han mostrado interés en establecer cierto orden al respecto, por lo que han intentado definir y clasificar a los materiales peligrosos y sus residuos. En 1971 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la "Ley Federal de Prevención y Control de la Contaminación", en donde se reglamentan los procedimientos a seguir para el manejo de los materiales peligrosos y sus características. En dicha legislación se define material peligroso como:

Cualquier sustancia o mezcla, que "manejada inadecuadamente", puede dañar la salud de los humanos, su bienestar o el ambiente. Es decir, todas aquellas sustancias que pueden causar respuesta biológica a los objetos biológicos expuestos a ella.⁵

Entendemos que una sustancia es cualquier compuesto, ingrediente o material que es posible utilizar en un proceso químico para determinado fin, mientras que un residuo es cualquier material generado en una transformación o proceso cuya naturaleza no le permite ser utilizado nuevamente.



Residuos peligrosos en sus contenedores, ya identificados, clasificados y etiquetados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁵ Diario Oficial de la Federación. México, 1971, pág. 16

Los residuos peligrosos comprenden materiales que se encuentran aislados, mezclados o en solución y pueden presentarse en estado sólido, líquido o en forma de lodos, por lo que deberán ser manejados de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Con base en esta Ley, se crea en la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) un departamento exclusivo para atender la prevención y control de la contaminación de suelos, provocado por los residuos municipales e industriales.

En diciembre de 1982 la reforma de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal incluyó la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), con las atribuciones y facultades para preservar los recursos forestales; flora y fauna silvestre y desde luego, para la prevención y control de la contaminación ambiental en el aire, el agua y el suelo. El 25 de noviembre de 1988 en el Diario Oficial de la Federación se publicó el "Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", y es vigilada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (actualmente Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). Dicho reglamento define los residuos peligrosos de la siguiente manera:

Los residuos peligrosos son aquellos materiales, los cuales debido a su cantidad, concentración, características físicas, químicas o infecciosas, representan un peligro para la salud y los ecosistemas cuando se manejan inadecuadamente.⁶

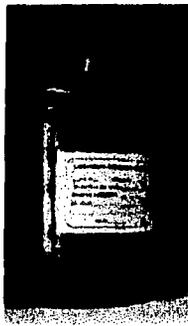
De igual forma se consideran dentro de esta clasificación las sustancias que afectan los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.

⁶ Arturo de Jesús Yáñez Ballesteros. Caracterización y muestra de materiales y residuos peligrosos. Tesis de Licenciatura de la carrera de Ingeniero Industrial en Química del Instituto Tecnológico de Veracruz, México, 1994, pág. 22

1.2. Clasificación de los residuos peligrosos de acuerdo con su (CRETIB): [Corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos]

Con el objeto de medir el grado de peligrosidad de algunos residuos industriales, y siguiendo los lineamientos internacionales, México ha adoptado las siglas CRETIB que indican si una sustancia es corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológico-infecciosa (ésta última generada en centros hospitalarios y laboratorios de análisis clínicos). Según tales características se establece la clasificación de los materiales y residuos peligrosos, de acuerdo con su grado de peligrosidad o tomando en cuenta la cantidad de material que se utilice o que se deseché.

Cabe señalar que en el comercio existen más de un millón de sustancias, y que sólo para un número reducido de ellas se cuenta con información acerca de sus propiedades físico-químicas, su toxicidad y biodegradabilidad, aspectos que definen su peligrosidad, para la salud y el ambiente.⁷



Toda sustancia o residuo peligroso debe estar clasificada de acuerdo con su grado de peligrosidad (CRETIB)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁷ Cristina Cortina de Nava y Silvia Vega Gleason. Op. cit. pág. 3

A continuación explicaremos cada una de las características de los residuos peligrosos de acuerdo con su CRETIB.

Corrosividad

La corrosión es el efecto que producen algunas sustancias, como ciertas sales y ácidos, sobre los metales en presencia de humedad. Un residuo es peligroso por su corrosividad cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

1. En estado líquido o en solución acuosa presenta un pH sobre la escala menor o igual a 2.0 o igual a 12.5.
2. En estado líquido o en solución acuosa y a temperatura de 55°C tienen la capacidad de corroer al acero y al carbón a una velocidad de 6.5 mm, o más, al año.

Reactividad

Material que genera gases o vapores tóxicos por haber reaccionado violentamente. Un residuo es peligroso por su reactividad si tiene alguna de estas propiedades.

1. Cuando se combina o polimeriza violentamente sin detonar bajo condiciones normales.
2. Cuando se pone en contacto con agua y reacciona violentamente formando gases, vapores o humos, estando en condiciones normales.
3. Cuando se pone en contacto con algún ácido o ciertas bases y reacciona violentamente formando gases, vapores o humos, bajo condiciones normales.
4. Cuando un residuo posee en su constitución cloruros o sulfuros que al ser expuestos bajo condiciones específicas generan gases, vapores o humos.

Explosividad

Material que reacciona rápidamente. Un residuo es peligroso por su explosividad si presenta alguna de las siguientes propiedades:

1. Tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno.
2. Si tiene la capacidad de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y 1.03 Kg/cm² de presión.

Toxicidad

Material que al someterse a una prueba específica, demuestra contener sustancias clasificadas como peligrosas. Un residuo es peligroso por su toxicidad si cuando se somete a la prueba de extracción para toxicidad conforme a la nom-053-ecol/1993, el líquido de la muestra representativa contenga cualquiera de los constituyentes listados como peligrosos en concentraciones mayores a los límites permitidos.

Inflamabilidad

Material que crea fuego bajo ciertas condiciones. Un residuo es peligroso por su inflamabilidad si presenta alguna de las siguientes propiedades.

1. Cuando contiene más del 24% de alcohol en volumen en una solución acuosa.
2. Cuando su presentación es líquida tiene un punto de inflamación inferior a 50°C.
3. Cuando su presentación sin ser líquida tiene la capacidad de provocar fuego ya sea por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos.



El acetato de etilo y el etanol son
líquidos incoloros e inflamables

Biológico infeccioso

Material que contiene microorganismos o toxinas con capacidad de infección bajo determinadas circunstancias. Un residuo con características biológico infecciosas se considera peligroso al tener cualquiera de las siguientes propiedades.

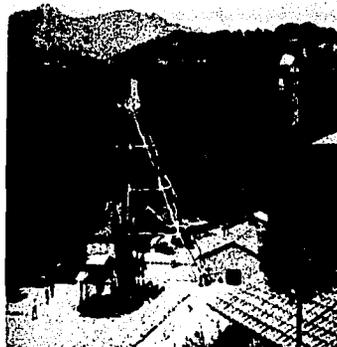
1. Cuando contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.
2. Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a los seres vivos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3. Las sustancias y residuos peligrosos en México (situación actual)

El sector industrial en México ha jugado un papel muy importante en su desarrollo, en gran parte ha sido la impulsora de la urbanización del país favoreciendo de esta manera el surgimiento de un sector de servicios que ha consolidado a las metrópolis y ciudades medias, y en la actualidad representa uno de los principales dinamizadores del desarrollo.

Esto le exige superar día con día sus límites y responder a los nuevos retos que le plantea la apertura externa y el nuevo contexto internacional, así como las constantes demandas de la sociedad por un ambiente y una economía sanos, capaces de sostener un nivel estable de bienestar. La industria utiliza materias primas, energía, capital y trabajo humano para generar bienes deseados por la sociedad, pero también sus procesos productivos suelen arrojar al ambiente subproductos indeseables para los cuales no se dispone de un mercado ni de un sitio adecuado para su destinación final. Entre ellos se encuentran las emisiones de contaminantes atmosféricos, las descargas de aguas residuales, los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La explotación de las mines de plata ha sido uno de los principales renglones de actividad de las industrias extractivas mexicanas

El proceso de industrialización en sus primeras etapas generó un volumen de residuos peligrosos relativamente pequeño el cual era asimilado dentro de las capacidades de cargas de suelos, cuerpos de agua y drenajes urbanos. Con el avance de las nuevas tecnologías, su volumen ha desbordado las capacidades biofísicas de asimilación y manejo, convirtiéndose en un reto enorme de gestión industrial y de política ambiental en busca de investigaciones, programas y métodos orientados a ofrecer soluciones viables a dichos problemas.

A partir de la década de los cuarenta, el desarrollo industrial de México ha experimentado un impulso notable, debido principalmente a las políticas de sustitución de importaciones y el apoyo a la creación de nuevas industrias en todos los ramos.

Se estima que entre 1950 y 1960 estos efectos se incrementaron conforme la industria fue restructurándose, aumentando la presencia de ciertas ramas y tecnologías más contaminantes. Adicionalmente, las afectaciones ambientales derivadas de la industria eran asumidas como efectos locales y eran percibidas a una escala que se pensaba, no ameritaba una preocupación mayor. En cuanto al uso de los recursos naturales, predominaba la idea de su explotación como fuente inagotable y, por tanto, sin necesidad de imponerle restricciones al uso indiscriminado de los recursos naturales.

El desarrollo industrial si bien ha traído innumerables beneficios al país, también ha ocasionado graves perjuicios en muchos casos, ya que se ha realizado sin una planificación adecuada sin tomar en cuenta su repercusión en el entorno nacional, el cual se ha visto gravemente afectado, lo que se refleja en la calidad del medio ambiente. La falta de control de los residuos generados durante los diversos procesos industriales hace que al entrar en contacto con el aire, el agua y el suelo, éstos corran el riesgo de contaminarse.

El crecimiento industrial fomentado por el desarrollo tecnológico produce un sin fin de "desechos industriales", dentro de los cuales se encuentran los llamados "peligrosos" y que revisten especial atención y cuidado por los efectos nocivos que pueden causar a la salud y al medio ambiente.

No existe prácticamente industria alguna que no genere desechos en los procesos de transformación de bienes de consumo; desafortunadamente un gran número de ellos son considerados como peligrosos y por ende, contaminantes.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Un ave cubierta de petróleo queda varada en tierra al salir de aguas contaminadas

En México, hasta el año de 1970 prácticamente no se aplicó ningún criterio ambiental para el desarrollo industrial, aunque había indicios de impactos crecientes, particularmente en términos de contaminación atmosférica y la generación de residuos peligrosos.

Actualmente nuestro país enfrenta serios problemas ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos industriales, que traen como consecuencia la modificación de los ecosistemas poniendo en peligro la biodiversidad, pero sobre todo la salud y el bienestar de los seres humanos.

En México se generan a diario 15 mil toneladas de residuos peligrosos provenientes de la industria, es decir, aproximadamente cinco millones y medio de toneladas al año. De esta última cifra apenas 350 mil toneladas son tratadas como se requiere, mientras el resto se deposita al aire libre, ya sea en los patios de las empresas, basureros improvisados barrancas, etcétera, como si fueran residuos comunes. Es necesario recordar que tales residuos poseen ciertas características que los hacen peligrosos y con un gran potencial para causar efectos nocivos de graves consecuencias, que no solamente afectan a la población, sino también a los recursos naturales, por tal motivo, esta situación se convierte en un verdadero problema.

El saber que en México se genera una enorme cantidad de residuos peligrosos y que en su mayoría no son tratados es, en verdad, una situación alarmante.



La industria petroliera de México es una de las más importantes en la actualidad.
Refinería de Salamanca, Gto.

A pesar de que recientemente ha aumentado el uso de algunos residuos como combustibles alternos para hornos de cemento (varias empresas los recogen de entre más de cinco mil generadores medianos y pequeños), aún existen industrias que manejan una gran cantidad de residuos peligrosos. Algunos de ellos con alto potencial calorífico como los solventes y aceites, que son desechados, de manera irresponsable, en los sistemas de drenaje de las grandes y medianas ciudades.

Un dato importante que es preciso señalar es el aumento desmedido que se dio en el establecimiento de empresas privadas y públicas, las cuales no cuentan con normas de seguridad y de control ambiental, por lo tanto se consideran como industrias contaminantes y de mayor riesgo. La ausencia de un marco normativo y de control adecuado, aunado al incumplimiento de las disposiciones existentes, hizo que éstas adquirieran una responsabilidad creciente en el impacto ambiental industrial en comparación con las empresas de otros países.

El primer reto a enfrentar y resolver en torno a este problema se refiere al inadecuado manejo de los residuos y sobre todo los considerados peligrosos. Los grandes industriales no tienen conciencia del daño que causan, pues no se da la información apropiada o no se cuenta con una normatividad y soluciones técnicas o en el peor de los casos, si se tienen, no son tomadas en cuenta por quienes de una u otra forma están en contacto con los residuos peligrosos.



La industria del acero ha registrado un notable crecimiento en los últimos años

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otro problema es la escasez de sitios adecuados para confinar los residuos acumulados en diversas partes de la República. También es cierto el hecho de que los sistemas de manejo de residuos peligrosos desarrollados en países industrializados no son siempre aplicables a países en vías de desarrollo como el nuestro, debido a su gran complejidad. Asimismo, las características de los residuos son propias de cada país, por lo que se deben definir los sistemas de manejo más convenientes para nuestras necesidades.

1.3.1. Reglamentación sobre el manejo de los residuos peligrosos

En los últimos años en México se han intensificado las acciones por parte del gobierno federal y de algunas administraciones estatales tendientes a controlar y prevenir la contaminación ambiental.

La promulgación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, en 1971, marca el surgimiento de una normatividad que, aunque estaba más orientada por criterios de salud, incorporaba elementos para el control de emisiones, lo que comprometía a la industria en el logro de procesos cada vez más limpios. Posteriormente la aparición de un Código Sanitario, en 1973, introdujo normas más específicas relacionadas con emisiones y descargas industriales y la generación de residuos peligrosos. Se expidieron también reglamentos para la prevención y control de la contaminación atmosférica por humos y polvos, de control de la contaminación de aguas, de prevención y control de la contaminación del mar por desechos y otros ordenamientos que directa o indirectamente se relacionaban con la industria.⁸

⁸ Programa para la minimización de los residuos industriales peligrosos en México 1996-2000. Editado por la SEMARNAP (Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca y el Instituto Nacional de Ecología). Primera edición, México, 1996, pág. 12

Una medida trascendental y sumamente importante es la promulgación de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, de la cual se deriva la publicación de normas de carácter técnico que distribuye la competencia de los aspectos ambientales en tres niveles de gobierno y reemplaza a la Ley Federal de Protección al Ambiente, emitida el 11 de enero de 1982.

La LGEEPA previó la expedición de Normas Técnicas Ecológicas en las que se establecieron requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que debían acatarse en el desarrollo de actividades o uso y destino de bienes, que provoquen o puedan causar desequilibrios a los ecosistemas o al medio en general; además con ello se pretendía unificar principios, preceptos, políticas, estrategias de conservación y restauración de los recursos naturales. Por tal razón, para regular la gestión de los residuos peligrosos se publicaron siete NTÉs entre 1988 y 1989, las cuales fueron derogadas y transformadas en las Normas Oficiales Mexicanas para Residuos Peligrosos el 22 de octubre de 1993.



Todo manejo de los materiales y residuos peligrosos debe seguir las normas correspondientes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente es de carácter nacional, por lo tanto es válido en toda la República Mexicana y zonas donde la nación ejerce su soberanía. Su aplicación es de orden federal y es vigilada por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (actualmente Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca SEMARNAP), así como por las autoridades de los diferentes estados de la República Mexicana y municipios pertinentes.



1.4. Sectores de las industrias nacionales que manejan materiales peligrosos

En México el proceso de industrialización se inició de manera acelerada en los últimos años, con una concentración preponderante en unas cuantas ciudades, entre las que se destacan la zona metropolitana de la ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y en algunos polos de desarrollo como Veracruz y la frontera norte. El país se caracteriza por la conformación de un porcentaje bajo de grandes empresas con tecnologías avanzadas de producción y un gran número de micro, pequeñas y medianas empresas (más de 95%), muchas de ellas con procesos obsoletos de producción.

La planta industrial mexicana comprende básicamente cuatro tipos de industria:

1. Manufacturera
2. Extractiva (minera y petróleo)
3. De la construcción
4. Eléctrica

En lo que respecta a la industria química de las 5,472 empresas que la conforman, la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) reúne a 340 de ellas que cuentan con 465 plantas y cubren las áreas de producción de petroquímica básica y secundaria; fibras sintéticas y artificiales, hules, sintéticos y negro de humo, pigmentos y colorantes, adhesivos, química inorgánica, resinas sintéticas y especialidades químicas.

La ANIQ promueve la adopción, por parte de sus socios del Programa de Responsabilidad Integral que comprende el manejo y eliminación ambientalmente idóneo de las sustancias tóxicas y materiales peligrosos.

A su vez, dicha asociación ha establecido un sistema de información sobre accidentes químicos en su transportación. El 60% de la industria química está distribuida principalmente en el Estado de México, Veracruz y el Distrito Federal.



Sitios donde se concentra la mayor parte de la industria química.

En 1965 el gobierno mexicano estableció un plan de industrialización fronteriza con la finalidad de atraer industrias de mano de obra intensiva. Esto permitió la instalación en nuestro país de industrias con matriz extranjera -denominadas maquiladoras- con capital en equipo, componentes y materias primas, sin pagar impuestos arancelarios con la condición de que exportaran sus productos manufacturados.

Como vemos, la problemática relacionada con los residuos industriales es muy compleja e involucra diversos aspectos técnicos, económicos, políticos y sociales. En tanto que los precios bajos de energía y transporte, el sistema de protección externa de subsidios, la promoción del autotransporte de carga y pasajeros en detrimento del transporte ferroviario y los estímulos implícitos a la concentración industrial junto con la falta de una política ambiental, configuraron por la década de los setenta el cuadro para un rápido crecimiento de los índices de contaminación.

Con el ajuste estructural dado entre 1982 y 1983, las nuevas políticas de apertura comercial, la modificación de precios y las tarifas del sector público, provocaron todo un cambio de criterios financieros y el relajamiento de la intervención directa del estado en la economía, reflejándose de manera directa en la industria y probablemente alteraron su tendencia en materia de contaminación ambiental.

En este proceso y de manera progresiva, se fue desmantelando el esquema de protección externa, para 1985 y finales de 1987, se avanzó hacia una desprotección prácticamente generalizada, la cual afectó a ramas que habían sido básicas en la estrategia anterior.

La liberación económica se tradujo en el ingreso de México al GATT, la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y de diversos acuerdos con Centro América y varios países de América del Sur.

Las transformaciones que vive en la actualidad la economía mundial pueden caracterizarse por su acelerada presencia, a nivel de empresa y de las industrias, de innovaciones técnicas que ocasionan la aparición de nuevas ramas industriales o de servicios así como el surgimiento de sistemas tecnológicos cada vez más avanzados.

Este panorama de mejoras y nuevos productos, procesos y sistemas tecnológicos está transformando las condiciones de trabajo, los patrones de consumo, de demanda y la estructura de producción de los diferentes países que participan en el comercio mundial. Los niveles de interrelación de México con la economía internacional han permitido que su industria, en términos cuantitativos y cualitativos, siga determinados lineamientos de modernización en su planta industrial.

Las zonas en las que por sus actividades industriales existe una mayor concentración de residuos de naturaleza peligrosa en nuestro país son las siguientes:

Zona Metropolitana de la ciudad de México
Coatzacoalcos-Minatitlán-Pajaritos, Veracruz
Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco
Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León
Conurbación de La Laguna, Coahuila
Salamanca-Celaya-Irapuato-León, Guanajuato
Querétaro-San Juan del Río, Querétaro
Tampico-Ciudad Madero-Altamira, Tamaulipas
San Luis Potosí, San Luis Potosí
Zona fronteriza del norte
Puebla, Puebla
Tlaxcala, Tlaxcala
Aguascalientes, Aguascalientes
Orizaba-Córdoba-Veracruz, Veracruz
Corredor Industrial Lerma Toluca, Estado de México



Áreas del país con una mayor concentración de residuos industriales peligrosos

1.5. Visión general de los materiales y residuos peligrosos en la UNAM de acuerdo con las investigaciones de la Unidad de Gestión Ambiental

La UNAM en algunas de sus dependencias trabaja con sustancias peligrosas, así como al realizar diversos procesos produce residuos en pequeñas cantidades, los cuales pueden ser considerados como peligrosos.



Cualquier proceso químico por simple que sea genera residuos y algunos son peligrosos

En la realización de investigaciones, prácticas educativas y médicas etcétera, se utilizan casi todo tipo de materiales químicos existentes que se caracterizan por ser:

1. Materiales que aún siendo una mínima cantidad con la que se trabaja tienen efectos nocivos y son cancerosos o cancerígenos, por lo tanto perjudiciales para el sistema nervioso.
2. Materiales que aún siendo una mínima cantidad con la que se trabaje tienen un carácter nocivo, provocando intoxicación crónica y sospechosos de ser cancerosos o cancerígenos.
3. Materiales que provocan una intoxicación aguda cuando sucede una fuga en gran escala.
4. Materiales que tienen carácter explosivo, oxidante, inflamable, autoinflamable y combustible.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los desechos generados de estos materiales presentan descargas cinéticas que se caracterizan por ser de una gran variedad a pesar de su bajo volumen, con una variación temporal, razón por la cual resulta imposible especificar detalladamente los puntos de emisión que se generan en cada lugar del Campus Universitario.

En la UNAM se adquiere una gran variedad de reactivos por cada uno de sus laboratorios y por cada proceso de investigación. Estos reactivos pueden ser desde frascos de 25 gramos a 500 gramos, que después de ser utilizados durante varios meses de investigación o bien de ser aplicados únicamente en una serie de caracterización se pueden descargar como desechos. La forma de descarga podría ser de mezcla de compuestos químicos o de soluciones de los reactivos adquiridos. Es decir, por lo general existen productos finales como en las plantas productivas.

Existen ocasiones en que se forma un material sintético pero después de terminar mediciones o estudios sobre sus características; también su destino final será como desecho de muestra sin uso alguno.



Generalmente los reactivos después de ser utilizados en diversos experimentos son finalmente desechados

En la UNAM, resulta difícil organizar y enumerar los proyectos de investigación en donde se manejan materiales y residuos peligrosos, pues cada proyecto en sí presenta diferencias tanto en los procedimientos utilizados para su realización como en sus objetivos.

En el caso de los desechos que se descargan procedentes de hospitales anexos de la universidad, éstos aparte de tener las características que se observan en los desechos de los laboratorios, presentan a su vez problemas de microbios patógenos.



Actualmente la Facultad de Medicina y la de Odontología entre otras Facultades trabajan o tienen contacto con materiales peligrosos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una característica notable de los desechos generados en el Campus Universitario es que todos los reactivos adquiridos se descargan en formas muy diferentes a las originales. Si en esta circunstancia se buscan productos finales, éstos podrían ser de materiales muy diversos como resultado de las diferentes Investigaciones, experimentos y prácticas realizadas. Estos desechos no se descargan a través de ciertos puntos específicos y por lo tanto, no se pueden controlar con un número limitado de encargados como se realiza en las plantas productivas. Es necesario mantener informada a toda la población universitaria de estos aspectos, y sobre todo crear una conciencia de responsabilidad y de preservación del medio ambiente, otro aspecto indispensable es que todas aquellas personas que manejan materiales peligrosos se hagan responsables del control de los residuos que genera cada una.



Después de determinar las propiedades químicas y tóxicas, se establece el tratamiento adecuado para residuos y subproductos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA 'MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO, UNAM', PROPUESTO POR LA FACULTAD DE QUÍMICA

El presente capítulo da cuenta del contexto de las actividades realizadas por los profesores y alumnos que colaboraron en el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos en el Campus Universitario, UNAM". Destacaremos la importancia de manejar adecuadamente los materiales peligrosos, así como ofreceremos una visión acerca del planteamiento del programa, sus objetivos, alcances, su carácter interdisciplinario y de la colaboración que hubo entre los universitarios de la Facultad de Química y de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, en particular del grupo de egresados de la licenciatura de comunicación gráfica quienes participaron en la realización de la campaña de difusión masiva.

2.1. Planteamiento del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", propuesto por la Facultad de Química

La UNAM a través de su Comisión para el Control Ecológico del Campus. (CCEC) ha venido realizando importantes actividades tendientes a mejorar las condiciones del medio ambiente prevalecientes actualmente dentro de sus recintos y de forma ejemplar a procurar el uso y manejo adecuado de los diversos materiales provenientes de los recursos naturales.

Entre las actividades podemos mencionar como ejemplo: el ahorro de la energía procedentes de la combustión de los derivados del petróleo, el reuso del papel para reducir la tala inmoderada de los bosques; y por supuesto el de establecer las condiciones necesarias para realizar el manejo adecuado de sustancias y residuos peligrosos. Los cuales son utilizados en diversos procesos no sólo químicos sino odontológicos, medicinales, biológicos, etcétera.



Cualquier persona que esté en un sitio en donde se manejen, generen o desechen materiales y residuos peligrosos puede verse expuesto a un accidente

El subprograma para el Control Ecológico del Campus está inscrito a partir de 1991 dentro del Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA). Aproximadamente durante un año se trabajó en la identificación de los problemas ambientales existentes dentro de la UNAM. Tomando como punto de partida las acciones identificadas con anterioridad por el PUMA, la Comisión inició sus actividades en ocho programas prioritarios.

1. Uso eficiente de la energía
2. Dignificación de servicios sanitarios
3. Mejoramiento continuo de áreas verdes
4. Mejoramiento de vialidad y transporte
5. Manejo de residuos sólidos
6. Manejo adecuado de los residuos peligrosos
7. Manejo adecuado del agua
8. Dignificación de espacios

Uno de los problemas prioritarios en el cual enfocaremos nuestra atención es el programa titulado "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", coordinado por la doctora Elvira Santos y la química Irma Cruz Gavilán de la Facultad de Química.



El programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", es dirigido por Elvira Santos e Irma C. Gavilán docentes de la Facultad de Química

Este programa además de ser interesante, novedoso y de gran relevancia; ofrece soluciones viables en cuanto al manejo de los residuos peligrosos, respondiendo así a uno de los grandes problemas que aqueja a la UNAM y no sólo a ella, pues esta problemática se extiende a nivel nacional y mundial.

Un aspecto que debe tenerse presente al considerar las implicaciones de la generación de los residuos peligrosos es que nuestro planeta es un espacio cerrado con dimensiones fijas y capacidades limitadas de asimilación, de manera que todos los contaminantes y residuos que se vierten al ambiente permanecerán de una u otra forma en él, a pesar de que al ser transportados por el agua o el aire podríamos perderlos de vista.⁹

⁹ Cristina Cortinas de Nava y Silvia Vega Gleason. *Op. cit.* pág. 21

Por iniciativa del entonces rector José Sarukhán, el programa se incluyó en el proyecto global denominado Mejoramiento Ecológico del Campus Universitario, que incluye a las dependencias donde existen laboratorios de investigación y experimentación a fin de lograr el manejo adecuado de los residuos peligrosos.

El objetivo principal de este programa es, evitar que la comunidad universitaria contamine el ambiente (agua, suelo, aire) con materiales peligrosos; mediante el desarrollo, implementación y operación de un modelo educativo diseñado para nuestra Casa de Estudios permitiendo el manejo adecuado de los materiales peligrosos.

Con ello se pretende educar y capacitar a los alumnos usuarios de los laboratorios en todos los niveles, para que conozcan la manera correcta de manejar tanto sustancias como residuos que pueden ser tóxicas y peligrosas. También se busca el proteger a la comunidad universitaria y su entorno al implantar rutinas de trabajo ambientalmente seguras en todos los laboratorios de la UNAM.

2.1.2. Formas potenciales de exposición de los usuarios de un laboratorio donde se manejen materiales peligrosos

* Inhalación de polvo, emanaciones o gases de:

Vaciado de recipientes de residuos

Humedecimiento de residuos reactivos (escorias metálicas)

Mezcla de residuos incompatibles (cianuros y ácidos)

Trabajo en recintos cerrados

* Contacto con la piel por absorción o inyección cuando las operaciones manuales involucran:

Intervención de sustancias tóxicas remitidas para eliminación como disolventes

Contaminación por heridas

Exposición prolongada o intermitente a diversos agentes químicos corrosivos

* Ingestión de cantidades significativas de sustancias tóxicas como consecuencia de:

Instalaciones rudimentarias para la descontaminación de maquinaria

Consumo de alimentos y bebidas en los laboratorios

Carencia de lavabos

* Peligros físicos debido a:

Incendios, agravados por la utilización de maquinaria para apagar sustancias en combustión

Explosiones en los laboratorios, por cortos circuitos o descuidos del personal

Caidas por descuidos y desorden en zonas de trabajo



Parte de los destrozos que causó la explosión en la Facultad de Química ocurrida en el laboratorio de Biología Celular del Instituto Celular de Biomédicas el 2 de julio de 1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

* Peligros mecánicos durante las operaciones o entre ellas como resultado de:

Equipo instalado: máquinas en general

Equipos de manipulación o transporte

Mantenimiento mínimo o descuidado

Estado deficiente en pasillos o caminos internos

Falta de control del tráfico interno

*Posibilidades de infección al manipular

Roedores

Residuos de hospitales

Lodos de aguas residuales

Higiene personal deficiente

Por tal motivo, no debemos permanecer ajenos en este sentido, ya sea participando directa o indirectamente en los programas propuestos por la UNAM, o quizás incentivando acciones en pro del mejoramiento ambiental.

Un ejemplo de ello es el presente trabajo interdisciplinario "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", realizado por la Facultad de Química y la ENAP encaminado hacia el cuidado y la preservación del medio ambiente por medio de metodologías que optimicen su manejo, generación y desecho. Es importante resaltar la importancia de planear y realizar una campaña de difusión masiva apoyada en soportes gráficos que tengan como objetivo informar, concientizar y educar a la comunidad universitaria sobre la problemática de los residuos peligrosos y sus posibles soluciones.

2.2 Contenidos y objetivos del proyecto: El cuidado del medio ambiente dentro de la enseñanza integral de la Química Orgánica Experimental

México genera anualmente 5 millones 475 mil toneladas de residuos peligrosos de los cuales el 90% no recibe el tratamiento adecuado, debido principalmente a la desinformación que hay al respecto y a la carencia de métodos funcionales para su manejo.

Considerando que la mayor parte de los contaminantes del aire, el agua y el suelo son generados por la industria química. Se ha pensado en los laboratorios donde se efectúa la enseñanza experimental de esta ciencia como el lugar adecuado para buscar, conocer y analizar, así como encontrar algunas medidas resolutivas que puedan ser llevadas a la práctica con el fin de preservar nuestro medio ambiente.

La Facultad de Química de la UNAM ha desarrollado una metodología eficaz para el establecimiento de procesos que sean limpios y ambientalmente seguros, la cual sea contemplada como una técnica modelo para el cuidado del medio ambiente.

Esta metodología se originó y se está llevando a cabo en el laboratorio de la Unidad de Gestión Ambiental que funciona como parte del Departamento de Química Orgánica Experimental de la Facultad de Química de la UNAM.

Además el laboratorio extiende sus servicios a todas las dependencias de la propia universidad e instituciones extrauniversitarias incluyendo algunas empresas que soliciten adoptar la metodología-modelo para el control, manejo y tratamiento adecuado de los residuos peligrosos. Asimismo se incluye una revisión de la muy limitada infraestructura y servicios disponibles en la actualidad para el manejo de los materiales y residuos peligrosos en la UNAM.

El proyecto propuesto por la Facultad de Química tiene entre sus principales objetivos el lograr un cambio de actitud en todas las personas que de una u otra manera trabajan con materiales y residuos peligrosos en el Campus Universitario. Es decir, se pretende fomentar en la comunidad universitaria la responsabilidad en el manejo de los materiales peligrosos al igual que crear una conciencia de preservación sobre el medio ambiente. Sin embargo, se necesita dotar a los usuarios de los laboratorios y de algunos talleres de ciertos conocimientos básicos al respecto, así como tener presente el uso de una metodología para la optimización de tales sustancias y conocer los procedimientos a seguir en caso de presentarse algún imprevisto. En este caso es muy útil contar con una campaña de difusión masiva, para lograr dichos objetivos.

El tratamiento y disposición correcta de los residuos peligrosos es responsabilidad de quienes los generan, así como de quienes manejan reactivos y productos químicos ya sea en pequeña o gran escala. El deterioro acelerado del medio ambiente exige un cambio de actitud, según consideraciones de algunos expertos como la investigadora Elvira Santos, quien dice:

es por desconocimiento de la peligrosidad y a la carencia de métodos correctos en el tratamiento de los residuos químicos, aunado a la falta de facilidades para su disposición correcta que la contaminación del aire, agua y suelo han llegado a límites críticos. Por lo que las sanciones, multas o medidas coercitivas son sólo paliativas que no resuelven el problema de fondo.

No hay de otra: conocimiento, más información y técnica dan como resultado, conciencia ecológica.¹⁰

10 UNAM-HOY. Reportaje. Metodología para procesos químicos limpios y seguros. Año 5, número 22 Enero-Febrero. Publicación bimestral. Revista publicada por la Dirección General de Información de la UNAM, México, 1994, pág. 56

El reto que significa el establecimiento de un sistema eficiente y dinámico para el manejo de los materiales peligrosos y la promoción hacia la minimización en la generación de los residuos peligrosos, así como en los riesgos inherentes a su manejo, incentivando hacia procesos o tecnologías cada vez más limpias y ambientalmente seguras en la UNAM, debe ser enfrentado por la comunidad en su conjunto.

Fomentando la recuperación de materiales e insumos secundarios, en un contexto de eficiencia económica y ambiental, procurando la conservación de los recursos naturales, dentro de un manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos. Para tales fines se determinan implementar mecanismos claros de comunicación social, (como es el caso de la campaña de difusión masiva) que aunados a programas de capacitación, informen sobre las causas, consecuencias y métodos sobre el manejo de los materiales y residuos peligrosos.



La Facultad de Química colabora en la destrucción o transformación de residuos peligrosos generados en el Campus Universitario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es necesario propiciar un cambio de actitud en la comunidad universitaria en general, así como la posibilidad de llegar a más público, desechando prejuicios sobre las instalaciones que manejan y procesan materiales y residuos peligrosos. Esta estrategia debe concretarse por medio de convenio con otros programas de las demás universidades, instituciones y empresas del sector público y privado.

En los laboratorios de la UNAM se trabaja ya sea en pequeña escala con sustancias potencialmente peligrosas y en la realización de cada experimento se van generando residuos en forma simultánea, algunos de ellos peligrosos.

Tomando en cuenta los antecedentes antes mencionados se estructuró una novedosa y original metodología denominada "El cuidado del Medio Ambiente dentro de la Enseñanza Integral de la Química Orgánica Experimental". Sin necesidad de introducir materias adicionales la metodología fue integrada a la asignatura de química orgánica, materia obligatoria para las licenciaturas de químico, Ingeniero químico, químico farmacobiólogo y químico en alimentos.

Lo anterior se puede ver como una gran oportunidad para dotar a los usuarios de los laboratorios tanto a estudiantes, profesores e investigadores de ciertos conocimientos introductorios acerca de la optimización de procesos, la minimización de residuos, el cambio de procesos tradicionales a técnicas limpias y no contaminantes. Tales como el reciclado de residuos, el reuso o conversión de residuos tóxicos a inocuos, el tratamiento adecuado de residuos tóxicos (estabilización y acondicionamiento), finalmente, cuando ninguno de los procedimientos anteriores sean posibles se efectúa la disposición final de desechos peligrosos transportándolos a un incinerador o confinamiento

Desde el inicio de este proyecto, la enseñanza de la química dentro de la Facultad de Química se lleva a cabo de tal manera que un experimento de laboratorio se estructura, no sólo pensando en la obtención de un producto con el más alto rendimiento y calidad deseada, sino que investigadores y alumnos son ahora capaces de identificar la composición, propiedades físicas, químicas y toxicológicas de los residuos y subproductos que se van generando en las diversas etapas del experimento, de acuerdo con ellos tienen la posibilidad de establecer y efectuar el tratamiento adecuado para las sustancias.



Los estudiantes de química formados dentro de esta nueva metodología podrán especializarse en la optimización de procesos limpios

El punto de partida para el establecimiento de proyectos, estrategias y de metodologías alternativas como la que aquí señalamos surge de la situación actual prevaleciente en la universidad y responde a las necesidades de su comunidad, de allí que se haya ido revisando el proceso para llevar a cabo los objetivos del presente proyecto. Para ello se tienen que tocar aspectos culturales y organizativos, inercias al cambio, limitaciones económicas y la falta de colaboración e información prevaleciente en la UNAM, entre otras cosas.

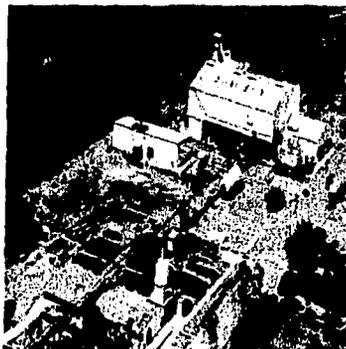
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3. El trabajo interdisciplinario en el programa de investigación

Como se ha mencionado el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" tiene como objetivo principal el implantar un modelo educativo diseñado especialmente para la UNAM, el cual implica la utilización de una metodología para realizar procesos químicos limpios y seguros.

Para ello la Facultad de Química y en especial el equipo coordinado por las doctoras Eivira Santos e Irma Cruz Gavilán han trabajado en estructurar las bases de un modelo educativo. El equipo cuenta con la participación activa de diversos colaboradores provenientes no sólo de la Facultad de Química, sino de otras Facultades y Escuelas.

Para efectuar los estudios pertinentes y estructurar la metodología se habilitó el laboratorio en donde se imparte la materia de química orgánica y opera la Unidad de Gestión Ambiental. Al inicio el servicio se dispuso sólo para los laboratorios de Enseñanza Experimental de Química Orgánica; sin embargo debido a la trascendencia del proyecto el Banco Interamericano de Desarrollo dispuso el apoyo financiero para extender los beneficios del programa, con las debidas adaptaciones hacia todas las dependencias de la UNAM que requieran de este servicio. Debido a las características de las acciones es necesario trabajar en dos niveles: dentro y fuera de las dependencias. Por lo tanto, fue necesario emprender acciones interdisciplinarias en donde participen conjuntamente profesores, administrativos y estudiantes de la propia Facultad de Química, así como de otras facultades, institutos, escuelas y empresas ya sea públicas o privadas. De tal manera que se establecen convenios con todas las dependencias que compartan la misma preocupación sobre el manejo adecuado de los residuos peligrosos.



Con el establecimiento de un convenio, Ciba-Geigy Mexicana se comprometió a incinerar los residuos peligrosos generados en la UNAM
Planta de Atotonilquillo, Jalisco

El subprograma "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" cuenta con la participación de profesores de nivel medio superior y con Investigadores de 18 dependencias de la UNAM a través del programa de "Control Ecológico del Campus Universitario", con el fin de que las nuevas generaciones de egresados de la UNAM, sin importar su profesión posean la "cultura de preservar el Medio Ambiente".

Entre las dependencias participantes en el proyecto se encuentra la ENAP y en su representación está el equipo conformado por tres comunicadores gráficos. En este caso puede decirse que la participación de dicho equipo se da de manera directa con las coordinadoras del programa, ya que si bien no profundizamos en el tema de los materiales y residuos peligrosos, si participamos en los aspectos teóricos que trataban sobre la comunicación visual. El contar con un marco teórico nos ayudó tanto en la investigación como en la sustentación del propio proyecto, además estableció las pautas a seguir en el plano práctico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sin embargo, nuestra participación se hace más notoria en el aspecto práctico, planeando, diseñando y realizando los soportes gráficos que conforman la campaña de difusión masiva del programa propuesto por la Facultad de Química.

Como las propias coordinadoras lo refieren con el paso del tiempo su proyecto ha ido tomando fuerza hasta llegar a trascender los recintos universitarios, por tal razón, es necesario informar sobre todo lo acontecido hasta ahora, para ello se han buscado nuevos medios de comunicación que apoyen sus diversos trabajos. En especial las investigaciones realizadas por la Unidad de Gestión Ambiental, lugar de origen del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", y de donde se espera llegar a otros lugares del Campus Universitario.

El diseño de los soportes gráficos aparece como una solución a dichas necesidades, ya que éstos pueden ser el medio de comunicación idóneo para llevar a cabo los fines de difusión masiva entre la comunidad universitaria.

En las primeras reuniones que tuvimos para conocer algunos aspectos generales del programa, tales como sus necesidades, expectativas, objetivos y finalidades; se acordó un punto importante que determinó el tipo de soporte visual que debía realizarse. Debido a las prioridades expuestas por las encargadas del proyecto y a los recursos con que se contaban en ese momento se decidió abocarse a la realización de soportes gráficos bidimensionales, descartando con ello la realización de un diaporama o un audiovisual, entre otros soportes.

2.4. La colaboración entre la Facultad de Química y la Escuela Nacional de Artes Plásticas

La preocupación por el deterioro del medio ambiente, es compartida por varios países, sin importar raza, clase social o religión, es algo común que se da en la humanidad, no es extraño por lo tanto que diversas instituciones, escuelas y facultades compartan tal preocupación y quieran hacer algo por evitar tanto la contaminación de los espacios como el aire, agua y suelo, así como el agotamiento de los recursos naturales que afectan a los ecosistemas, la salud de los seres vivos y las propias perspectivas de desarrollo que cada nación, empresa o institución se hayan propuesto.

El programa destaca la importancia de dar atención a la cooperación de toda la comunidad universitaria, en pos de un fin común, que sería la preservación del medio ambiente a través de un objetivo particular: lograr un manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Lo que se intenta con la cooperación institucional, es involucrar a todos los universitarios en tal proyecto, aprovechando para ello los espacios de promoción de iniciativas compartidas que son base importante para consolidar la posición del programa en primer instancia, en un plano totalmente universitario, para después rebasar tales fronteras. La realización de un programa como el presentado por la Facultad de Química: "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", representa un trabajo de índole interdisciplinario, constituido a la vez por varios proyectos. En dicho programa convergen un sin fin de trabajos que necesitan la atención no solamente de los que trabajan en la Facultad de Química, quienes investigan y experimentan los procesos que puedan ser implementados por ser limpios y seguros, sino también se requiere la participación de personas que estudian o son egresadas de otras licenciaturas, como es el caso de la comunicación gráfica, que se imparte en la Escuela Nacional de Artes Plásticas.

Uno podría pensar que un proyecto como el llamado "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" realizado en la Facultad de Química no necesita de difusión alguna para darse a conocer, sin embargo no es así, ya que cualquier proyecto por importante que éste sea si no es difundido no es conocido por la comunidad universitaria en general y se queda como un buen proyecto, con reconocimiento local. Así pues, entramos a una cuestión muy clara, el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" debería contar con una estrategia para cumplir su objetivo, y a su vez necesita de un adecuado apoyo gráfico.

En un momento determinado en la realización de cualquier proyecto se necesita de la colaboración de quienes trabajan en la planeación, diseño y elaboración de diversos soportes visuales que conforman una campaña de difusión masiva, como son los comunicadores gráficos. Quiénes no solamente se dedican a la realización de soportes publicitarios como única opción en un aspecto meramente técnico, pues el comunicador gráfico rebasa las cuestiones técnicas de la producción de mensajes, poniendo especial énfasis en el manejo estético y en la necesidad comunicativa que se debe hacer en cada mensaje, así el comunicador gráfico trabaja dentro de un campo inagotable de posibilidades como es la comunicación social.

La colaboración establecida entre la Facultad de Química y la ENAP se refleja a lo largo de todo el proyecto, el programa pretende dar una muestra de que la UNAM se enfrenta a los imperativos y oportunidades de una nueva etapa de desarrollo, que con criterios resolutivos y sustentables pueden conducir a su comunidad a participar activamente. En este sentido los mecanismos que se establezcan para el manejo adecuado de los residuos peligrosos, no deben verse como medidas de mitigación o paliativos, sino como un medio para convertir un problema en un campo de desarrollo que impulse a la competitividad investigativa, la cual cumple con las aspiraciones más altas de protección ambiental.

DISEÑO DE CINCO SOPORTES GRÁFICOS PARA LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

El presente capítulo muestra la planeación, desarrollo, aplicación y conclusiones de la labor realizada como comunicadores gráficos dentro del proyecto. Por tal motivo, se da antes una explicación de la importancia de la comunicación visual, con el fin de introducir al lector en la exposición del trabajo de diseño de los cinco soportes gráficos que conforman la campaña de difusión masiva del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos".

3.1. El lenguaje visual como medio de comunicación

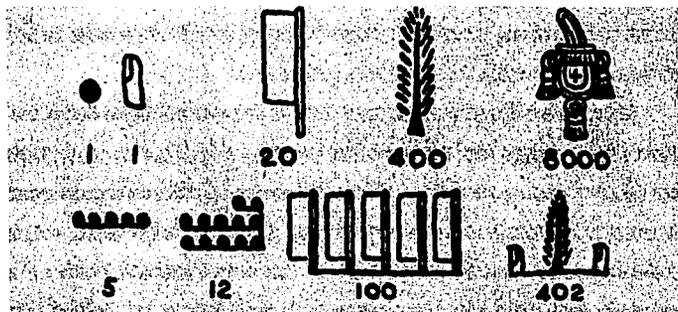
Es necesario tener presente que cualquier tipo de lenguaje, ya sea verbal, visual, escrito, gestual, entre otros es utilizado primeramente como un medio de comunicación o de contacto con los demás, el cual ayuda al desarrollo de las capacidades generales del pensamiento tanto en sus aspectos cognoscitivos como afectivos.

Se comparte la idea generalizada que el desarrollo de los procedimientos lógicos, analíticos y de aprendizaje utilizados en materias científicas, al igual que las capacidades comunicativas y expresivas son el resultado de una ejercitación exclusiva del lenguaje verbal. Sin embargo creemos que no es así, si bien el lenguaje verbal es uno de los más utilizados por poseer ciertas características y ventajas haciéndolo uno de los medios comunicativos más importantes no constituye el único canal que permite el desarrollo intelectual y personal, pues existen otros tipos de lenguajes como el visual que desde tiempos prehistóricos ha dejado importantes testimonios del paso del hombre sobre la tierra. La memoria social constituye la exposición de hechos, datos, dibujos, ilustraciones o motivos referentes a determinado asunto importante para toda una sociedad. De hecho, la expresión artística, o simplemente visual ha estado siempre presente en toda civilización y en toda época, y constituye, sobre todo en las culturas primitivas la principal forma de expresión e incluso de comunicación.

Los testimonios de una cultura son múltiples y se expresan de distintas maneras, muy a menudo en formas no verbales. A menudo conocemos algunas civilizaciones únicamente a través de los documentos visuales que llegaron hasta nosotros en cuanto éstos nos han informado y nos informan de las costumbres, de la historia, de las creencias civiles y religiosas propias de los pueblos que las realizaron.

De hecho los documentos visuales por sus características de estabilidad y por sus posibilidades de conservación permiten una acumulación cultural que se transmite en el tiempo y que puede en consecuencia definirse como una verdadera y propia «memoria social».¹¹

Un claro ejemplo del lenguaje visual son los numerales mexicas que son representados por signos con los cuales se comunicaban fácilmente sin necesidad de usar números:



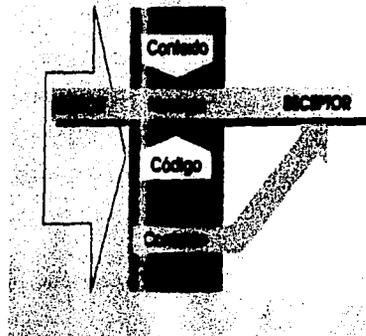
El 1 se representa por un punto o un dedo, el 20 por una bandera, el 400 es una pluma y el 8000 una bolsa ritual (copabiquipilli), que se usaba para el incienso nativo (copal). Las cantidades se indicaban por acumulaciones simples de estos signos, unidos por una línea

11 Lucia Lazotti Fontana. *Comunicación visual y escuela. Aspectos psicopedagógicos del lenguaje visual*. Colección Punto y Línea. Traducción de Montserrat Gallart. Editorial Gustavo Gili. Primera edición. México, 1983. pág. 21

El lenguaje visual tiene un gran auge por su utilización masiva, no sólo en términos publicitarios, sino artísticos y didácticos; cada vez está siendo más aceptado este tipo de lenguaje por ser un medio que estimula al hombre, en ciertos procesos inductivos y deductivos, como la creatividad, la coordinación lógica, las capacidades de análisis, de síntesis, de comunicación, etcétera. El lenguaje visual puede ser empleado con un sin fin de posibilidades, y entre ellas está el de comunicar, cuestión que pretende todo diseñador o comunicador gráfico por medio de su trabajo.

Todo el mundo recibe continuamente comunicaciones visuales de las que pueden extraerse informaciones y conocimientos sin la utilización de la palabra hablada. Es por ello que el comunicador gráfico debe interesarse en descubrir la mayoría de los aspectos que pueda tener de una misma cosa, para tener la posibilidad de crear un código visual que cumpla con la función de comunicar.

Estructura básica del acto semiótico según Roman Jakobson



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tener un conocimiento profundo de los aspectos del ámbito socio-cultural da al emisor visual la posibilidad de utilizar las imágenes adecuadas para establecer una comunicación gráfica donde el espectador pueda observar, comprender, ver, percibir, dichos aspectos convirtiéndose de esta forma en un excelente receptor visual. Si bien hay veces que el código comunicativo no se establece de una forma idónea, porque las imágenes no son utilizadas adecuadamente, o el observador no está muy atento al mensaje, o no se pueden dar determinadas condiciones básicas para la transmisión, etcétera. Incluso en estas circunstancias adversas puede establecerse una comunicación, aunque no de una forma idónea como cuando se da bajo las circunstancias ideales.

El conocer la comunicación visual es como aprender una lengua, la cual está constituida solamente por imágenes, ya que toda representación gráfica constituye una comunicación visual, Bruno Munari, define a ésta de la siguiente manera:

Prácticamente es todo lo que ven nuestros ojos: una nube, una flor, un dibujo técnico, un zapato, un cartel, una libélula, un telegrama como tal (excluyendo su contenido), una bandera. Imágenes que, como todas las demás, tienen un valor distinto, según el contexto en el que están insertas, dando informaciones diferentes.¹²

La comunicación visual se produce por medio de mensajes visuales, que forman parte de la gran familia de todos los mensajes que actúan sobre nuestros sentidos llámense sonoros, térmicos, dinámicos, etcétera. Dicha forma comunicativa se ha desarrollado a escalas impresionantes, ríos y ríos de información de este tipo inundan nuestro ámbito social.

12 Bruno Munari. *Diseño y comunicación visual (Metodología del arte)*, Traducción de Francesca Serra i Cantarell. Sexta edición ampliada. Editorial Gustavo Gili. México, 1985, pág. 79

Los *mass-media* han proporcionado progresivamente nuevos instrumentos, de los cuales han surgido un sin fin de numerosas publicaciones divulgadoras, a bajo costo, cuya difusión gracias a los medios masivos ha sido cada vez mayor, incrementando toda clase de información ya sea artística, técnica emotiva, científica, entre otras.

Un medio imprescindible utilizado en ciertos casos para pasar información entre un emisor y receptor es sin duda alguna el constituido por la comunicación visual, como todo medio de comunicación, el visual necesita cumplir ciertas condiciones esenciales para su buen funcionamiento como la exactitud de las informaciones, la objetividad de las señales, la codificación unitaria, la ausencia de falsas interpretaciones, entre otros requisitos.

Hoy día la expresión visual domina nuestra cultura hasta tal punto que, por regla general, la sociedad actual se define como «sociedad de la imagen».

El hombre utiliza cada vez el medio visual para transmitir sus mensajes, tanto en el campo de la industria como en el del espectáculo y de los *mass-media*, logrando a veces resultados estéticos de notable calidad.¹³

El lenguaje visual como todos los lenguajes no verbales es particularmente apto para transmitir emociones, sensaciones, afectos; pero también sirve para hacer más accesible el aprendizaje de las materias artísticas y científicas. Además, ayuda a desarrollar la capacidad de análisis dentro de la enseñanza que a menudo las palabras no pueden expresar con la misma precisión. De hecho, la imagen por sus características intrínsecas, comunica de una forma más directa e inmediata por ser más primitiva que la palabra hablada y escrita suscitando ecos más emotivos que el lenguaje verbal, implicando al destinatario de manera más profunda y a menudo irracional.

¹³ Lucía Lazotti Fontana, *Op. cit.*, pág. 26

Señalizaciones simbólicas universalmente reconocidas dentro de un contexto socioeconómico determinado las cuales forman parte de nuestro lenguaje cotidiano:



INFLAMABLE



RECICLADO



RADIOACTIVO

El ser humano al desarrollar sus capacidades perceptivas y de análisis, alcanza una capacidad autónoma de observación, transfiriéndola inevitablemente esta actitud a otros ámbitos y sectores.

Esta actitud, no se evidencia en la gran capacidad de observación visual que obtiene el hombre sino en su distinto y más agudo enfoque de la realidad que logra obtener. Esto favorece al desarrollo equilibrado de la persona en los aspectos cognoscitivos, afectivos, sociales o psicomotrices, que experimenta en su relación con otras personas, tanto en la escuela, en el trabajo, como en la vida diaria.

Partiendo del planteamiento de la importancia del lenguaje visual dentro de todos los ámbitos de la vida del ser humano, podemos señalar que el papel jugado por la comunicación gráfica dentro de la sociedad actual es incuestionable.

Por tal motivo vemos que día con día los elementos participantes que hacen posible la realización de un soporte gráfico como son las imágenes, ya sea fotografías, dibujos, ilustraciones o formas simplificadas, acompañados por la tipografía presentadas con ritmo, secuencialidad, armonía, en blanco y negro o a color, conformadas con otros elementos de diseño, van formando parte de nuestra cotidianidad de una manera pasiva o activa dependiendo del ambiente social en el que nos desenvolvamos.

El ambiente sintetiza en sí mismo toda nuestra experiencia cultural y social. De hecho este ambiente sufre modificaciones continuas, incluso en sus aspectos naturales, a través de las exigencias del hombre y de sus distintos tipos de intervenciones, proyectadas y realizadas por el hombre mismo.¹⁴

En la comunicación gráfica o visual existen dos componentes esenciales, la información y el soporte, los cuales pueden separarse y estudiarse aisladamente. En donde el código puede ser establecido a priori de una manera artificial o bien puede ser estudiado como formando parte automáticamente de un ambiente determinado.

Un código visual artificial son los símbolos habituales, señales de tráfico, los grados militares, por ejemplo; mientras un código visual espontáneo es el que se expresa por un determinado ambiente en donde los individuos se reconocen, las batas blancas utilizadas en los hospitales, laboratorios clínicos o talleres.

¹⁴ *Ibidem*, pág. 14

Símbolos habituales constituyen ejemplos de un código visual artificial:



Ejemplos del llamado código visual espontáneo:



Las personas que laboran en los diferentes laboratorios de la UNAM portan bata blanca como distintivo

Toda información puede comunicarse mediante un soporte gráfico óptimo, incluso puede ser transmitida a través de diversos soportes gráficos, pues existen cierto tipo de informaciones que se pueden codificar más fácilmente por la vía visual. A veces nos basta con un solo signo para comunicarnos, pues éste puede contener implícitamente un significado, en este caso el código visual será el mejor medio comunicativo de transmisión. Sin embargo debemos reconocer que no todos los soportes pueden ser los ideales, pues éstos pueden realizarse de una manera equivocada ocasionando ruido en nuestra comunicación y no lograr su propósito.

Un soporte exacto quiere decir que ha sido comprobado como código visual y como medio material.¹⁵

Para cualquier información gráfica que se desee transmitir se deben tomar en consideración el valor óptico-cromático del soporte y el efecto figura-fondo, tanto de la misma señal como de su ambiente.

Entre las funciones principales de todo soporte gráfico está el de comunicar, promover, difundir, motivar, enseñar, en fin cumplen diversos propósitos. Apoyando desde una simple frase que implique una idea concreta o una emoción, hasta algo más complejo como el de dar toda una explicación de carácter informativo, educativo, científico o prescriptivo de alguna materia o área de estudio determinado. Todo soporte gráfico apropiado puede con sus intervenciones estimular algunos procesos cognoscitivos y de análisis, reforzar la información tenida hasta el momento, favorecer la afectividad y exhortar hacia la realización de alguna actividad, entre otras cosas.

¹⁵ Bruno Munari. Op. cit. pág. 65



Los soportes gráficos aparte de poder presentarse con la utilización de la pura imagen, pueden estar conformados por el lenguaje escrito, pero que al fin de cuentas cualquier soporte gráfico forma parte del lenguaje visual. Estos canales de comunicación y de expresión, permiten diversificar los medios utilizados comúnmente, como es el verbal o escrito.

El lenguaje visual además de presentarse como un medio de comunicación importante y que en la actualidad goza de una gran difusión, también se reconoce como un gran apoyo a otros tipos de comunicación, independientemente del tema que se trate.

El soporte gráfico puede también existir solo, sin información, de tal forma que el signo, el color, la luz, el movimiento, la armonía, pueden conformar dicho soporte gráfico, el cual puede ser utilizado como un excelente mensaje.

Por lo tanto es importante tener en cuenta que el soporte a realizarse esté acorde con la información que se quiera transmitir y el tipo de receptor al que se le enviará el mensaje, sus condiciones fisiológicas y sensoriales, su edad, su nivel cultural, etcétera. Todo soporte gráfico se presenta como un problema de claridad, de simplicidad y de efectividad en donde la información se presente de una manera clara, directa y completa.

3.2. Análisis de procesos químicos asentados en soportes gráficos

3.2.1. La importancia de los soportes gráficos

Como base de toda experiencia visual está presente siempre una actividad perceptiva, para el ser humano dicha actividad le permite conocer, y comprender la realidad del mundo que habita, se trata de un proceso físico y psíquico, comúnmente condicionado por la experiencia pasada. La actividad perceptiva es una experiencia tan compleja que incluso una rama de la psicología la ha estudiado ampliamente, y constituye en especial la base para el desarrollo de la inteligencia; la percepción cuando comporta ciertos procesos de análisis y de exploración, está relacionada con el aprendizaje y por lo tanto está sometida a un desarrollo progresivo.

Un acto perceptivo no constituye nunca un reconocimiento pasivo del mundo externo, se trata más bien de una actividad compleja, en la que el individuo capta algunas propiedades del objeto percibido, en relación con las del ambiente, realizando así los procesos de discriminación y selección, de comparación y categorización.¹⁶

Basándose en los momentos perceptivos es posible desarrollar en las personas las capacidades de atención y análisis, de tal manera que centrando la atención visual sobre datos perceptivos la persona pasa de una percepción esquemática y global a un proceso de análisis, premisa indispensable para realizar una sucesiva síntesis personal.

A través de la observación, el hombre no se limita a captar una estructura de conjunto, sino logra individualizar sus elementos constitutivos permitiéndole la posibilidad de captar los múltiples aspectos a menudo menos llamativos de esta realidad.

¹⁶ Lucia Lazotti Fontana. Op. cit. pág. 27

Así como las calidades que determinan su valor físico, funcional o estético, efectuando de esta manera las premisas necesarias para el desarrollo de un proceso de pensamiento de carácter inductivo.

La inducción es aquel proceso que parte de juicios individuales para llegar a un juicio universal, permite captar las conexiones y las relaciones entre los distintos datos de la experiencia, por tanto también de la visual.¹⁷

El procedimiento inductivo puede también emplearse en la lectura de cualquier soporte gráfico, donde se puede proceder a través de itinerarios de observación del "ya conocido" a fin de que las personas lleguen gradualmente, por sí solas a relaciones y conclusiones lógicas. Partiendo de la observación de un soporte gráfico, se puede llegar a un contexto cultural donde ha sido producida y constituirán entonces la base para la formación de las capacidades críticas. La actividad perceptiva, por medio de la cual el hombre organiza sus conocimientos en relación con la realidad externa, se encuentra también en la base de otros procesos cognoscitivos, como el de la simbolización. La expresión visual como cualquier otro lenguaje no verbal puede convertirse para el ser humano, en un vehículo de autonomía y de conocimiento de sí mismo, puesto que le permite comunicar y manifestar aquellas emociones y sensaciones que resultan difíciles de comunicar por medio del lenguaje verbal. Esto da como resultado que nosotros tengamos una toma de conciencia en donde el lenguaje visual puede ayudarnos por ser un medio de comunicación eficaz, que nos ayuda a interactuar con el ambiente. Diversidad de temas e infinitas cuestiones pueden representarse gráficamente, la imagen acompañado al texto o simplemente sola puede satisfacer las expectativas resolutorias de cualquier soporte gráfico idóneo.

17 J.L. Rodríguez Diéguez. *Las funciones de la imagen en la enseñanza. Semántica y didáctica*. Colección Comunicación Visual. Segunda edición ampliada. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978. pág. 32

3.2.2. Planteamiento del problema

En este caso el tema que nos ocupa es el de los soportes gráficos realizados para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental de la Facultad de Química en colaboración con el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) y por nosotras, alumnos de la carrera de comunicación gráfica de la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP). Por lo tanto, el sugerir la utilización de sutiles búsquedas gráficas, es una solución idónea para la difusión de cualquier proyecto y se ajusta perfectamente a las propias necesidades del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos". Además concuerda perfectamente con los intereses de las personas que promueven dicho proyecto, pues por medio de tales soportes se puede cumplir con la exigencia de encerrar en pocos espacios, imágenes y texto, un sin fin de ideas significativas que se desean transmitir en cada uno de los soportes elegidos.

Este proyecto no debe caracterizarse solo como un programa de índole interdisciplinario, donde participaron representantes de diferentes Instituciones, Facultades y Escuelas de la UNAM, sino ante todo se debe hacer énfasis en su carácter resolutivo, pues este proyecto ofrece soluciones viables al problema del manejo inadecuado de los residuos peligrosos. Un tema que sobrepasa cualquier frontera, si en sus inicios se creía que el manejo inadecuado de residuos peligrosos era un problema de características locales o regionales fácil de controlar, actualmente vemos que no es así, ya que por pequeño y controlado que éste parezca, es un problema de repercusión no sólo local o nacional, sino incluso de ámbito internacional.

Es importante tomar cartas sobre el asunto, ya sea informándonos más al respecto, hacer conciencia sobre el problema, sobre todo si manejamos residuos peligrosos es necesario averiguar más en todos sus aspectos y de ser posible acatar una metodología limpia y segura en el manejo de los materiales y residuos peligrosos.

Es de vital importancia por tanto el realizar investigaciones a cualquier nivel, ya sea con empresas públicas o privadas, con instituciones independientes o del gobierno interesadas en el cuidado del medio ambiente y por supuesto, a nivel universitario.

La UNAM a través de sus programas y proyectos que ha venido realizando año tras año, en los cuales interactúan diversos integrantes de su comunidad ratifica su preocupación en los problemas suscitados en la actualidad, como es la eminente contaminación de los diversos ecosistemas que conforman nuestro planeta, para ello plantea la utilización de metodologías novedosas, limpias y seguras así como el desarrollo de soluciones alternativas, pero sobre todo el crear una conciencia en la comunidad universitaria en pos de la preservación y el cuidado del medio ambiente.



El Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) es una de las dependencias encargadas en fomentar y apoyar los proyectos sobre la preservación y el cuidado del Campus Universitario

Cualquier proyecto de investigación realizado por la UNAM debe considerarse como un elemento importante para el desarrollo en bien de nuestra universidad y del país. Generalmente se tiene la idea equivocada que un buen proyecto, no necesita más que de una excelente investigación y de una buena realización, si es de tipo científico o tecnológico; sin embargo, todo proyecto cualquiera que éste sea necesita de un soporte visual que lo ayude a su concretización final.

Los soportes gráficos dentro del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", no sólo actúan como apoyo para el programa, sino además vienen a plantear ciertas pautas dentro del desarrollo del mismo. Si bien las encargadas tenían una estructura base de su proyecto no contaban con los elementos suficientes para darlo a conocer y difundirlo adecuadamente; dichas necesidades nos marcaban el camino a seguir en el diseño y la realización de los soportes gráficos. Es decir, en primer lugar, era necesario proponer soportes gráficos que pudieran ser el punto de acceso del proyecto para el público, en donde se pudieran cubrir perfectamente tanto el aspecto informativo como el de difusión masiva.

Otra de las expectativas del proyecto era contar con un soporte gráfico que fuera didáctico-prescriptivo, el cual tuviera como objetivo específico dar a conocer una nueva metodología limpia y segura, que se pudiera utilizar al realizar diversos procesos químicos dentro de los laboratorios de la Facultad de Química y de otros laboratorios o lugares del Campus Universitario donde se manejen materiales y residuos peligrosos.

Como podemos ver para el diseño y la realización de cada soporte gráfico se debía cumplir con ciertas especificaciones de acuerdo con las necesidades y los objetivos particulares a cubrir en cada uno. Es por ello que se tomaron en cuenta aspectos tales como el tipo de información y la forma visual en que se manejaba el mensaje en cada soporte, el público a quien sería dirigido, la edad, la formación académica, etcétera.



Aunque cada soporte estaría realizado específicamente para cumplir un fin determinado, todos deberían de guardar cierta unidad, que los capacitara para actuar conjuntamente, ya que debemos recordar que todos los soportes visuales se originan a partir de un mismo problema: los residuos peligrosos, por tal motivo, los soportes están planeados y diseñados para promover y difundir su manejo adecuado.

Si bien el tema es en sí interesante, pero también extenso y abarca muchos aspectos que las encargadas del proyecto querían que se tocaran de alguna u otra forma, razón por la cual tratamos que la información no se basara en un sólo aspecto y se cayera en repeticiones de texto e imagen. Un punto a favor que nos ayuda en esta cuestión es que cada soporte gráfico de entrada tendría que ser planeado para diferentes individuos receptores que forman parte de la comunidad universitaria. Ello nos brinda un poco de libertad tanto en la conceptualización y en la síntesis de nuestro trabajo gráfico, pero ante todo se pretende dar un mensaje claro, directo y sencillo, pero sin perder de vista el carácter formativo-técnico-educacional del mismo.

3.3. Consideraciones generales de los soportes gráficos

Un aspecto importante que debe tomarse en cuenta para emprender una campaña de información, promoción y difusión, es sin duda alguna la línea o pauta general a seguir. Pues de ésta dependerá en gran medida el funcionamiento correcto de cualquier campaña de difusión y el proyecto "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", no es la excepción. Conscientes de la responsabilidad que teníamos entre manos por ser el equipo de comunicadores gráficos del proyecto, se decidió primeramente informarnos sobre el programa en cuestión, el cual es una propuesta de la Unidad de Gestión Ambiental de la Facultad de Química, además se mantuvo un contacto directo y constante con las personas encargadas del proyecto.

3.3.1. Detección de necesidades

El primer paso que se da en la mayoría de los trabajos es el de tener una entrevista entre quien solicita los servicios y el que los ofrece, es decir, entre los clientes (en este caso las personas encargadas del proyecto la doctora Eivira Santos S. y la química Irma C. Gavilán), y el diseñador, (el grupo de comunicadores gráficos). Las dos personas que encabezan el proyecto, tienen a su cargo la Unidad de Gestión Ambiental, además de ser académicas universitarias reconocidas en la Facultad de Química, son quienes en un momento determinado podían disponer y tomar decisiones sobre todo lo que se realizará dentro del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", incluso en la consideración de presupuestos y gastos.

El equipo de diseño se contactó con los representantes de las instituciones participantes en el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" con el fin de formar parte del equipo de trabajo, el cual analizara los problemas mediatos e inmediatos, así como detectara las necesidades y planteara sus posibles soluciones traducidas en los soportes gráficos.

En las primeras sesiones se trató de definir el concepto que se deseaba para lanzar la campaña de difusión junto con otros factores fundamentales como es la elección de los soportes gráficos a utilizar dentro de la misma, el presupuesto y el plazo de entrega. Cabe señalar que a medida que se realizaban las sesiones de trabajo los puntos de vista variaban un poco, ocasionando algunas redefiniciones y ajustes de lo preconcebido con anterioridad, lo cual iba modificando el trabajo gráfico hasta concretarlo.

3.3.2. Concepto de la campaña de difusión

El tema de los residuos peligrosos trae a la mente el uso de un vocabulario muy técnico, elaborado y por ende complejo, sin embargo esto depende de como es usado.

Mientras muchas personas que se dedican a tratar estos temas de una manera demasiado técnica han tenido éxito en la elaboración de textos, conferencias o campañas para acentuar la seriedad y la importancia que se debe de tener en dichos temas; pocos han caído en la cuenta de que puede haber un poco de flexibilidad al tratar tales asuntos.

Es decir, pueden utilizarse elementos no tan rígidos o acartonados que den pie a dar una visión fresca y novedosa del problema de los residuos peligrosos.

Elementos como el uso de un lenguaje fluido, asimilable y concreto acompañado de una serie de imágenes o ilustraciones. Todo ello diseñado con un estilo ágil, limpio y ligero que gustara a los estudiantes o a las personas que tuvieran acceso a los soportes gráficos.

Cada soporte está elaborado expresamente para cumplir un objetivo determinado y por ello tiene ciertas diferencias en cuanto a los demás soportes, todos éstos en su conjunto siguen una línea fundamental. El ser creados y realizados para que puedan interactuar en conjunto, sin caer en repeticiones tanto de información como de imagen y sin embargo, guardar cierta relación entre ellos, en fin, que compartan una unidad gráfica la cual sirva de hilo conductor entre los diversos soportes de manera que éstos sean reconocidos al presentarse individualmente como parte del mismo proyecto.

Por tal motivo, en todos los soportes que componen la campaña del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" se trató básicamente de ofrecer un mensaje claro, directo y sencillo, sin que se pierda su carácter educativo y formativo, a la vez de que resultara novedoso y agradable al espectador.

En cuanto a la presentación final de los soportes se acordó en dar un enfoque de índole ecológico, pues si tratamos el problema del manejo inadecuado de los residuos peligrosos en la propia campaña, no estaba por demás enfatizar que estamos en pro del cuidado del medio ambiente; razón por la cual los soportes gráficos serían impresos en papel reciclado bond y kraft, dando así un ejemplo de que dicho papel puede ser usado apropiadamente y en una forma de costo efectivo.

Siguiendo esta premisa se eligieron que los colores a emplear tenían que ser por una parte los institucionales como son el azul y el amarillo, referente a la UNAM y el verde en pos de dar una idea de preservación ambiental, colores utilizados en el folleto. Por otra parte, en la mayoría de los soportes el color de la tipografía sería negra y se utilizaría si acaso el color rojo para acentuar algún elemento visual.

3.3.3. Elección de soportes

El tener conceptualizada la campaña de difusión masiva nos aligeró la elección de los soportes, pues ello nos dio pauta sobre cuales podrían ser las propuestas más idóneas que pudieran respaldar gráficamente el programa 'Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos', surgido en la Facultad de Química, y en particular en la Unidad de Gestión Ambiental, comandado por la doctora Elvira Santos Santos y la química Irma Cruz Gavián.

Se decidió tentativamente la elaboración de cinco soportes gráficos básicos, dos de ellos enfocados a la difusión masiva del programa, como es el caso del separador de libros y del folleto. Mientras el manual tendría un enfoque más específico, ya que éste estaba pensado para los alumnos o usuarios de los laboratorios de la UNAM, y en especial era dirigido para los alumnos de la Facultad de Química, dicho soporte contaría a su vez con el diseño de portada y portadillas. Otro soporte requerido era una portada para el *'Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM'*, realizado por las personas encargadas del proyecto, por último se realizaría un cartel que abordaría el tema de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Dichos soportes se ajustaban perfectamente a las necesidades del propio programa, pues el laboratorio donde opera la Unidad de Gestión Ambiental no sólo funge como aula de enseñanza de la Facultad de Química, sino como una compañía de desarrollo humano técnico científico, especializado en la enseñanza teórico experimental de sus estudiantes, capacitándolos en una nueva metodología limpia y segura. Un laboratorio en donde no sólo se imparten clases a los estudiantes sino que se desarrollan programas como el presente, se coordinan conferencias, presentaciones, pláticas y servicios a la comunidad universitaria tanto de la UNAM como de otras escuelas, laboratorios e industrias, así como otros sitios que utilicen materiales y residuos peligrosos para procesos químicos.

3.3.4. Los soportes gráficos que conforman la campaña de difusión

a) **Separador de libros:** Este soporte surgió de la necesidad del programa de contar con un soporte gráfico promocional que a la vez sirviera de *souvenir*; pues en algunos sitios donde se montaban exposiciones y se ofrecían pláticas o conferencias para difundir el proyecto las personas que asistían les pedían a los responsables del proyecto una tarjeta de presentación o una hoja de datos sobre el laboratorio, número telefónico y de fax, así como los nombres de las personas a quien pudieran dirigirse. Por tal razón se ideó realizar un separador de libros con la finalidad de obsequiarlo como *souvenir*.

El separador de libros es un soporte de medidas pequeñas, el cual contiene un mínimo de información que sirve perfectamente como medio de presentación, no tan elaborado como un folleto promocional pero efectivo para establecer un contacto informativo.

b) **Portadas:** Entre las consideraciones que se deben tomar en cuenta para la realización de cualquier portada, es el hecho de que siempre ésta va actuar como el máximo referente inicial de un texto, no importa el tema que trate, ni cual sea el área de estudio, siempre la portada va a ser la puerta de acceso a un mundo por descubrir. Es por ello, que para concluir el trabajo de diseño realizado en el manual quisimos redondear con su portada; la cual fuera capaz de transmitir de un sólo vistazo el concepto del manual, su sentido práctico y técnico-prescriptivo, del mismo.

En el caso de la portada para el *"Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*, ésta se creó debido a que en la Unidad de Gestión Ambiental se han elaborado una serie de páginas sueltas en las cuales se dan indicaciones de como realizar una debida etiquetación de los frascos o contenedores de los materiales y los residuos peligrosos.

c) Cartel: Este soporte nació de la necesidad que tenían las encargadas de contar con un soporte informativo dirigido a la comunidad universitaria sobre los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se manejan, sobre todo en Facultades como Medicina, Odontología, Veterinaria, Biología, Química, Bioquímicas, etcétera. E incluso dar a conocer el propio logotipo universal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, que a muchas personas les resulta desconocido, y sin embargo, es importante que lo conozcan. En ocasiones por ignorancia, descuido o negligencia las personas que están en contacto con materiales y residuos peligrosos biológico-infecciosos no toman las precauciones necesarias para su manejo, ocasionando accidentes o serios problemas que se pueden resolver a tiempo.

d) Folleto: El folleto en forma de tríptico fue el primer soporte realizado para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", se puede decir que éste fue el soporte utilizado como punta de lanza para iniciar la campaña de difusión. Se eligió elaborar tal soporte debido a sus características gráficas e informativas que resultaban idóneas para nuestro propósito. Dicho soporte gráfico tiene la capacidad de transmitir una cantidad de información suficiente sin llegar a aboriar al receptor proporcionándole una idea clara y precisa sobre el manejo de los residuos peligrosos

e) Manual: El siguiente soporte gráfico propuesto fue el "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM" La primera consideración tomada en cuenta era el tipo de manual que necesitaban los usuarios de la Unidad de Gestión Ambiental, por tal motivo se buscaba un manual de tipo informativo y prescriptivo que se adecuara a las necesidades propias de los usuarios del laboratorio donde trabajan y de los demás laboratorios de la Facultad de Química, así como de otras Facultades donde se manejaran este tipo de sustancias peligrosas.

Partiendo de esta base, y antes de iniciar el trabajo de diseño propiamente dicho, se elaboraron los objetivos prioritarios del manual. Estos objetivos se deberían plasmar de una manera clara, con el fin de definir los lineamientos por donde nos deberíamos mover.

El manual se pensó expresamente como una buena posibilidad de contar con un texto que pudiera informar al usuario sobre ciertos conceptos, normas y reglas a seguir dentro del laboratorio en casos de manejar materiales y residuos peligrosos. Debe hacerse mención que la idea del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", nació precisamente en este laboratorio de la Facultad de Química y es precisamente en este lugar donde se ha estado utilizando el "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM", actualmente convertido en texto de cabecera de estudiantes e investigadores del laboratorio que desean seguir una metodología en el manejo adecuado de los residuos peligrosos.

3.3.5. Presupuesto

En este sentido el presupuesto, no fue un asunto en el cual estuviéramos vinculados directamente, si bien el programa contaba con un determinado presupuesto otorgado por la UNAM. En lo referente al presupuesto para la realización de los soportes, debemos especificar que todos los gastos pertinentes al proceso de bocetoje, maquetas y entrega de originales fue costeado por el equipo de diseño. Mientras las impresiones que se hicieron a partir de los originales mecánicos corrieron a cargo del PUMA y de las personas encargadas del proyecto de la Facultad de Química.

3.3.6. Plazo de entrega

Las fechas de entrega se manejaron de una manera variable, esto dependía fundamentalmente de la información y el material que se tuviera de cada uno de los soportes.

Otro punto que debíamos tomar en cuenta, es que si bien la doctora Elvira Santos S. y la química Irma C. Gavilán contaban con un archivo de información muy completo, no tenían la información determinada para cada soporte. Así pues, ésta se fue elaborando poco a poco, por lo que la realización de los soportes dependía de ello, sobre todo en el caso del manual.

3.4. Características de contenido de los soportes: informativo, prescriptivo, promocional, etcétera

Los soportes gráficos: el separador de libros, las portadas y portadillas, el cartel, el folleto y el "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM", elaborados para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" se caracterizan por diversos elementos. Primeramente cada uno de los soportes contiene una información concreta de un aspecto determinado, el tipo de información va de acuerdo con el objetivo que se pretende alcanzar en cada soporte y va dirigido a un público en particular. A pesar de existir algunas diferencias dichos soportes parten de un análisis y conceptualización de un tema en común el manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos. Por lo tanto, en este inciso nos avocaremos a dar una pequeña muestra de la información que se manejó en cada uno de los soportes:

3.4.1. Consideraciones que se tomaron en cuenta para el planteamiento de la información manejada en los soportes gráficos

La información manejada en los todos los soportes gráficos se encamina a la preservación del medio ambiente a través del manejo adecuado que debe tenerse de los materiales y residuos peligrosos, si bien el tema es por demás interesante a veces por sus tecnicismos en el lenguaje no parecía muy atractivo, por otra parte, para evitar que el receptor no se confundiera con la información manejada se sugirió hacer una depuración de la información. Por tal motivo, se optó porque la mayoría de la información fuera analizada y escrita de manera tal que ésta fuera directa, clara y concisa, pero sin perder de vista su esencia.

En algunos casos se minimizó la información en otros se trató de hacerla más digerible, ayudándonos con la utilización de grafismos aunados a conceptos por demás concretos, concisos y entendibles según el aspecto a tratar. Se consideraron algunos factores como son la edad, el nivel escolar del público al que se le iba a dirigir el soporte gráfico con la información y las ilustraciones adecuadas en cada caso. Si bien la información contenida en los soportes gráficos no emplea muchos tecnicismos sino solamente los indispensables, la depuración de la información se hizo cuidadosamente con el fin de no caer en ambigüedades, pretendiendo ofrecer una visión completa del tema.

a) Separador de libros: El texto del separador de libros es de carácter básicamente promocional - informativo, en este soporte las personas pueden encontrar datos sobre la Institución Universitaria que promueve el Programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", es decir la UNAM a través de la Unidad de Gestión Ambiental de la Facultad de Química, de las personas responsables del proyecto, número telefónico y fax. Dicho soporte está dirigido a la comunidad universitaria, así como a todo público que esté interesado sobre el tema del manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos.

b) Portadas y portadillas: Las portadas en sí no tienen mucho texto, pues en ellas sólo se registran ciertos datos referentes al manual como es el título, autores o compiladores, quien los edita o instituciones que participan en su elaboración.

Las dos portadas elaboradas, tanto para el *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"* como el *"Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*, contienen datos de tipo informativo, que son indispensables para dar referencia al lector que consulte dichos textos.

En el caso de las portadillas su contenido informativo es mínimo, ya que solo se da el número del capítulo y su nombre. Las portadas y las portadillas fueron realizadas expresamente para cubrir las necesidades de cubierta y portadillas interiores de dos textos realizados por las encargadas del programa, el público al que va dirigido, ya sean los usuarios o alumnos de los laboratorios donde se manejen materiales y residuos peligrosos.

c) Cartel: El texto que se maneja en dicho soporte es de índole informativo, dentro del cual se sintetizan los aspectos más importantes que debe saber toda persona, así pues en el cartel se da la definición de lo que es un residuo peligroso biológico-infeccioso, se muestra su logotipo y se citan algunos ejemplos a manera de clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, los cuales son los más comunes y manejados por las personas, sobre todo en medios hospitalarios y Facultades como Odontología, Medicina, Biología, Química, etcétera. Dicho soporte va dirigido para el conocimiento de todo público y de la comunidad universitaria, en especial a las personas que manejan residuos peligrosos biológico-infecciosos.

d) Folleto: El contenido utilizado para este soporte es de tipo informativo - promocional, en dicho soporte hay suficiente información para que las personas puedan formarse una idea clara sobre el tema de los materiales y residuos peligrosos, conceptos, características, gráficas y el manejo adecuado de tales sustancias, además de otros datos importantes, ésto sería la parte informativa del folleto. Mientras la parte informativo-promocional, es la que menciona al programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", el cual se muestra como una alternativa sobre el problema mencionado al principio. Este soporte está dirigido a todo público, sobre todo a los que conforman la comunidad universitaria y en especial a los alumnos de Preparatorias y del Colegio de Ciencias y Humanidades.

e) Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM: Dicho soporte tiene la ventaja de ser un texto informativo, normativo y prescriptivo, el cual implica una metodología a seguir para el buen manejo de materiales y residuos peligrosos. De esta manera con el uso del manual también se fomentaría en el lector una concientización sobre el manejo adecuado de las sustancias y residuos peligrosos tanto en el laboratorio como en cualquier lugar donde se manejen este tipo de materiales

El texto está dividido en siete capítulos, algunos de éstos a su vez se dividen en subcapítulos y éstos en incisos, con un total de 110 páginas en donde se ofrecen datos interesantes, conceptos e información diversa sobre el tema que cualquier lector interesado puede consultar fácilmente principalmente los usuarios del laboratorio.

En cuanto a su carácter normativo-prescriptivo en el manual se dan ciertas reglas, normas y acciones a realizar que el usuario del laboratorio debe tomar en cuenta para tener un mejor desempeño en su área de trabajo. Dicho soporte va dirigido a los usuarios de los laboratorios, especialmente a los alumnos que manejan sustancias y residuos peligrosos como los del área de química orgánica.

Los temas contenidos en el *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*

Capítulo 1 Consideraciones generales de seguridad

Capítulo 2 Manejo adecuado de sustancias químicas

- Inventario
- Características de un buen inventario
- Control de inventario
- Elaboración de un buen inventario
- Información sobre riesgos y almacenamiento
- Hojas de seguridad
- Requerimientos adicionales de un laboratorio

Capítulo 3 Equipo de protección

- Función del equipo de protección
- Lentes de protección
- Ropa de protección
- Guantes
- Mascarillas y respiradores
- Cascos de protección
- Zapatos de seguridad
- Protección auditiva
- Inspección del equipo de protección

Capítulo 4 Medidas de seguridad en caso de incendio

Capítulo 5 Control de derrames

- ¿Qué hacer en caso de derrames de sustancias peligrosas?

Capítulo 6 Primeros auxilios en el laboratorio

- Formas de interacción entre un producto químico y el cuerpo humano
- Inhalación
- Ingestión
- Contacto cutáneo
- Contacto ocular
- Lesiones por calor
- Cortaduras

Capítulo 7 Tratamiento de residuos en el laboratorio

- Contaminante
- Residuos
- Criterios que determinan la peligrosidad de los materiales y de los residuos
- Los métodos de tratamiento y su clasificación
- Identificación y etiquetado de residuos
- Minimización de los residuos
- Los productos químicos
- Adecuado uso del drenaje y de la basura normal

3.5. Los soportes gráficos

3.5.1. Las funciones de los objetos

Las sociedades contemporáneas viven dentro de un sistema de necesidad-trabajo-producto-consumo, provocando en el ser humano la necesidad del uso y consumo de objetos diseñados y producidos para tal fin.

Se entiende por productos artificiales, todos aquellos objetos materiales creados por el hombre, cualquiera que sea su finalidad y escala dimensional.

La función de un objeto artificial es el servicio que presta o la acción que desarrolla para satisfacer la necesidad humana la cual le dio origen, cumpliendo asimismo con tres funciones:

Función práctica.- Determinada por los aspectos fisiológicos de su uso.

Función estética.- Se toman en cuenta los aspectos psicológicos de la percepción durante su uso.

Función simbólica.- Se refiere a los aspectos espirituales, psíquicos y sociales de su uso.

Estas funciones siempre estarán presentes en todos los objetos y su jerarquía variará según el caso, es decir, de acuerdo con el producto o tipo de objeto referido.

3.5.2. Las funciones de los soportes gráficos

Los soportes gráficos como productos artificiales poseen las funciones descritas con anterioridad y éstas pueden ser divididas a su vez en dos grupos:

1.- La función **Búnker**, constituye el conjunto de funciones primordiales que tiene un fin, en este caso nuestros soportes comparten ciertas funciones comunicativas como las de:

- a) Informar
- b) orientar
- c) prescribir
- d) concientizar

Objetivos de comunicación:

Cuando el lector examina por primera vez cualquier soporte bidimensional creado para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", se encuentra que todos los soportes elaborados no son complicados como pudiera pensarse debido al tema que tratan, sino por el contrario, son de fácil comprensión. Esto sorprende porque la mayoría de las personas tienen la idea de que materias como la física, la matemática, la lógica o la química, entre otras áreas de estudio son muy complejas y no se dan cuenta de que toda materia por complicada que parezca tienen su lado interesante y hasta divertido.

El tema de los materiales y residuos peligrosos que es parte de la química orgánica tiene varios aspectos por demás interesantes y entretenidos, que pueden explorarse para conocer más al respecto. Se puede incluso obtener un conocimiento general de los materiales y residuos peligrosos sin llegar a profundizar mucho en el tema, pues algunas veces aunque se quiera ahondar en el tema nuestros escasos conocimientos en la química nos lo impiden. Sin embargo, esta no es razón para dejar pasar la oportunidad de conocer ciertos aspectos básicos que están a nuestro alcance de una manera clara y sencilla.

Por este motivo se crearon diversos soportes gráficos bidimensionales con la intención de informar, normativizar, prescribir y replantear una novedosa metodología para el manejo de materiales y residuos peligrosos, accesible a cualquier persona, pero sobre todo dirigida a la comunidad universitaria que sea usuario de laboratorios, talleres o lugares donde se manejen este tipo de sustancias peligrosas.

2. **La función de diseño o comunicación gráfica** se traduce en que los soportes sean vistosos, llamativos, descifrados, integrados, recordados y logren despertar el interés y motiven a la acción sobre el problema del manejo inadecuado de los residuos peligrosos. Esto se logra por medio del trabajo del comunicador gráfico, en quien recae la responsabilidad de que los soportes gráficos cumplan con los objetivos señalados.

3. **Unidad gráfica y variación:** Cada vez es menos frecuente que un soporte gráfico sea contemplado como un trabajo aislado y único, por lo regular suele formar parte de un conjunto mayor, así pues la realización de cada material visual está enfocada en función de algo, ya sea es tomado como un medio de información, publicidad o pertenece a una área especializada.

Dichas tendencias determinan de alguna manera la labor del diseñador o comunicador gráfico, quien tiene que concebir su trabajo como parte de un todo y en algunas ocasiones debe renunciar a cierta expresión propia en interés de mantener una unidad gráfica. En este sentido, no resulta extraño que los cinco soportes gráficos realizados para el programa tengan algo en común y estén relacionados entre sí.

El diseño de cada soporte debe ser consistente en todas sus partes de manera que pueda funcionar individualmente como un producto aislado en un determinado momento.

Pero, a la vez debe ser concebido dentro de una unidad de creación, de manera que estilo, cuerpo, interlineado, color, gráficos, espacios en blancos, etcétera, correspondan a un diseño global que le brinde cierta homogeneidad a todo el trabajo de diseño.

Al considerar el trabajo gráfico de manera global pudimos resaltar cierta individualidad y consistencia en cada uno de los soportes, al aplicar estas variaciones en algunas ocasiones no se da una visión totalmente homogénea; sin embargo logramos cierta vitalidad sin perder lo esencial del diseño y someterlo a posibles transformaciones. Esto permite cierta unidad en el trabajo de diseño de los cinco soportes gráficos y al mismo tiempo cada soporte presenta cierta individualidad, haciéndolo más enriquecedor y lúdico tanto en las composiciones de tipografía como de imágenes. El tema central en todos los soportes gráficos es el manejo adecuado de los residuos peligrosos, motivo por el cual los receptores que tuvieran acceso a todos los soportes gráficos que conforman la campaña podrían ser reanimados por ciertas variaciones en la forma, aligerándoles de esta manera la lectura.

Existen tres posibilidades de variación: la primera, consiste en modificar la composición, los tipos de letra o el color en un texto que permanece invariable; la segunda, es modificar el texto pero conservando la misma composición, caracteres y color; y la tercera, es transformar todos los elementos: texto, composición, tipos y color, en cuyo caso se cuida mantener el tema central muy claro. En este caso nos inclinamos en algunas ocasiones, por el último tipo de variación, una de las razones es darle un enfoque diferente a los textos aunque trataran el mismo tema, dependiendo del público al que fuera dirigido cada soporte. Otra de las razones era la cuestión económica, ya que si bien se hacía la propuesta en cuanto a la impresión contemplando el tipo de papel y las tintas, en ocasiones no se prestaban las condiciones para su realización.

3.5.3. Funciones que desempeñan los soportes gráficos de la campaña de difusión para la Unidad de Gestión Ambiental

1. **Función motivadora.** Un amplio número de ilustraciones del separador, del folleto y del manual corresponden a esta función. La representación de una acción concreta o del Puma quien actúa como mascota o personaje caracterizado como universitario mostrándose en situaciones similares que puede experimentar el usuario en el laboratorio, es una manera de introducir al lector de forma divertida al tema de los materiales y residuos peligrosos.



La función motivadora se establece en la interacción texto-imagen, por mínima que ésta sea

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otra parte, en el manual se representan explicaciones, características de objetos, materiales, etiquetas y hasta casos concretos de como actuar en caso de una emergencia, entre otras cosas. Este tipo de imágenes genéricas relacionadas con el título o subtítulos del tema, en donde la interacción texto-imagen es frecuente, la imagen refuerza el componente escrito en lo relativo al contenido.

Sellado

Contenedores de disolventes cerrados para evitar evaporación (con careta o parafina).

Las tapas de los contenedores en buen estado y de material apropiado.
Ventilación regular de materiales capaces de generar o producir presión interna, no lavar totalmente los contenedores, dejar una cámara con N2



Esta ilustración, es un caso concreto donde se nos explica que requisitos debe cumplir un buen sellado

2. Función de catalización de experiencias. Una de las funciones comunicativas atribuidas al lenguaje visual, así como a otros tipos de lenguajes es la de organización de lo real.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

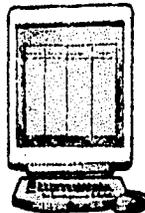
Un mensaje visual puede presentar como característica central la búsqueda de una organización de la realidad que facilite la asimilación de un aspecto concreto y delimitado, provocando el análisis de información constituido por una serie de imágenes secuenciadas u ordenadas propiamente de acuerdo al objetivo que se pretenda. En los soportes gráficos se da la secuencialidad tanto de información como de imágenes que permiten al espectador hacer un análisis del tema de los residuos peligrosos y del manejo adecuado que éstos deben tener. En el separador de libros el espacio es reducido y la secuencialidad es muy corta por tal motivo la información es mínima, pues sólo se ofrecen los datos del laboratorio. En cambio, en el folleto y en el manual se nos permite hacer una selección de diferentes aspectos, todos enfocados al tema de los residuos peligrosos.

Una vez almacenados, ¿cómo localizar un material?

Por medio de un fichero



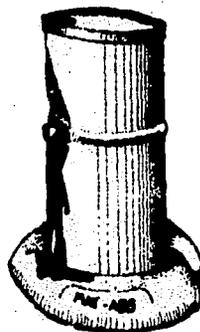
Una base de datos



Un ejemplo de secuencialidad se da claramente en los siguientes recuadros en donde se explica como localizar una información

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7 Bloquear o sellar la fuente del
derrame



8 Una vez controlado el derrame,
proceder a limpiar utilizando
material absorbente

La explicación se da por medio de sencillos
ejemplos a seguir

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. **Función informativa.** La imagen como el texto ocupan un lugar importante dentro del discurso informativo y sobre todo de índole didáctico-prescriptivo. El texto y la imagen intervienen apoyándose mutuamente para constituir un código de comunicación reforzado por ser los elementos esenciales para la realización de cualquier soporte gráfico, los textos en este caso son en su mayoría de índole informativo, didáctico y prescriptivo.

Es aquel material el cual debido a su cantidad, concentración, sus características físicas, químicas o infecciosas, representa un peligro para la salud y los ecosistemas cuando se manejan inadecuadamente.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La utilización de la imagen como un elemento complementario del texto, es aplicado para dar diversos mensajes de cualquier índole

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. Función explicativa. La manipulación de la información visual y textual, permite una flexibilidad en la superposición frecuente de los códigos. Es decir, cuando al texto se le agregan los diferentes tipos de ilustraciones, se suman códigos direccionales, explicaciones incluidas en las ilustraciones. Al complementarse texto e imagen se refuerza la labor comunicativa.

Esta función fue utilizada especialmente en dos de los cinco soportes gráficos realizados, el folleto y el manual, principalmente este último se complementaba mucho de imágenes en donde se explicaba y describía visualmente, ciertos datos, cosas o actos que los usuarios de los laboratorios tienen que tomar en cuenta.

Pases a seguir en un derrame

Para atender un incidente con materiales peligrosos, los principales pasos a seguir por el grupo de atención a contingencias son:

1 Identificar el material derramado, lo más pronto posible



2 Notificar al responsable del área

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

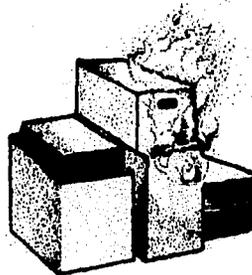
5. Función de facilitación redundante. Al expresar icónicamente un mensaje ya expresado con suficiente claridad y precisión por la vía escrita. Esta función no demerita ningún elemento frente al otro, tanto texto e imagen fungen como elementos complementarios. Tal función está presente en el folleto y en el manual, pues algunos aspectos informativos o prescriptivos se complementan tanto del texto como de la imagen, con la finalidad de que el receptor se forme una idea clara de lo que se le emite.

Clasificación de los incendios

Con el propósito de facilitar la selección y uso de extinguidores portátiles la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego en USA (NFPA), clasifica los fuegos en cuatro tipos diferentes :

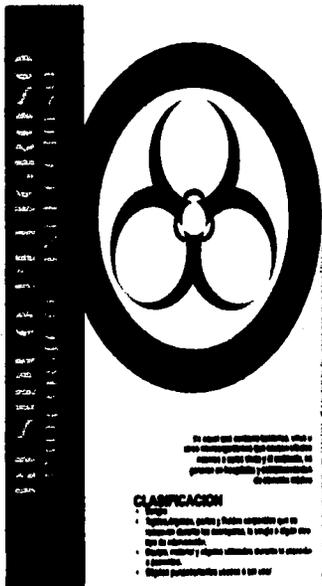
Fuego Clase «A»

Son fuegos generados por materiales combustibles ordinarios o materiales fibrosos como madera, papel, tela, hule y algunos plásticos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. Función estética. La función de la estética dentro del trabajo de diseño es un punto importante, ya que la elaboración de un soporte gráfico que sea estético es la puerta de entrada para captar la atención del espectador, más aún cuando el tema a tratar es de ciertas áreas de estudio de tipo científico-tecnológico, como es el caso de la química orgánica, particularmente de los materiales y residuos peligrosos con la finalidad de ser un material didáctico-prescriptivo. Por tal motivo, pensamos que los soportes elaborados deberían de provocar en el receptor cierta expectación desde el primer contacto, que sean por un lado fáciles de leer, así como de comprender, y por el otro, que sean estéticos.



Un solo vistazo del espectador basta para formarse un criterio sobre la función estética del cartel y para conocer el logo universal que identifica al residuo peligroso biológico-infeccioso

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6. Características estructurales de los soportes bi-dimensionales (simples a complejos): Mascota, separador de libros, portadas, portadillas, cartel, folleto y manual

Para la presentación de los soportes gráficos realizados para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" se decidió tomar como punto de partida el grado de complejidad de acuerdo a su elaboración. Es decir, primero se irán mostrando desde el soporte más sencillo, que es el separador de libros, continuando con el folleto, hasta llegar al soporte más elaborado que en este caso es el manual.

El grado de elaboración o complejidad que se toma en cada uno de los soportes es con respecto al tiempo de trabajo que se requirió para su realización, pues unos soportes contenían más información, datos, imágenes, etcétera que otros y demandaban de nuestra atención en mayor tiempo. Ello no quiere decir que si mostramos primeramente el separador de libros hasta llegar al manual pasando por el folleto, que el primero por ser "simple", por así decirlo no haya sido elaborado con la misma atención que un soporte "complejo". Pues cada soporte por sencillo que parezca exige el mismo cuidado para su elaboración.

3.6.1. El diseño de la mascota "Pumita"

La mascota en el campo del diseño gráfico es aquel objeto, persona o animal que bajo ciertos tratamientos gráficos es convertido en elemento importante de apoyo a la imagen gráfica de una empresa, institución, producto o servicio.

3.6.2. Planteamiento del problema

Uno de los elementos fundamentales para la realización en especial de dos soportes gráficos que forman parte del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" como son el separador y el folleto, es sin duda alguna la inclusión de un personaje o mascota promocional como lo es el puma universitario, imagen ya existente en la UNAM, pero con diferente tratamiento.

La participación de este personaje se debió a la necesidad de dar una imagen de mayor calidez al programa de la Unidad de Gestión Ambiental, crear un vínculo entre los representantes del programa y la comunidad universitaria, especialmente con los alumnos de los colegios de Ciencias y Humanidades, de Preparatorias y de Facultades o Escuelas a nivel licenciatura.

3.6.3. Objetivos de comunicación

Al diseñar una mascota, hay que considerar algunos aspectos claves como son el contexto cultural donde ésta se va a mover y definir bien sus características personales, más que físicas hablamos de la definición de su personalidad. Es importante que la gente se identifique con la mascota, que los llame, que los invite.

Remitiéndonos al primer punto, o sea, el contexto cultural podemos decir que el planteamiento de la creación del personaje o mascota se realizó de acuerdo con la información mercadológica y su objetivo principal era apoyar la difusión del programa, en este caso todos sabemos que la comunidad universitaria de la UNAM ha adoptado desde hace muchos años el puma como símbolo, por lo tanto no es extraño que éste haya servido como base para la realización de la mascota de la Unidad de Gestión Ambiental.

El principal remitente de todos los soportes gráficos es la comunidad universitaria y en especial los alumnos jóvenes que la integran, los cuales necesitan soportes gráficos, separadores y folletos informativos, sencillos y divertidos que los inviten a leer y a interesarse por el tema de los residuos peligrosos. Mientras el segundo punto, la personalidad va depender de lo que se quiera transmitir con el personaje, pensando en la mascota institucional retomamos el clásico puma universitario transformándolo en una imagen juvenil, pero manteniendo cierta seriedad.

3.6.4. Las etapas de diseño de la mascota

Para diseñar cualquier soporte visual es esencial conocer el campo sobre el cual se va a trabajar e incluirlo desde un principio en las etapas de planificación, como se dijo anteriormente, la inclusión de la mascota tiene como finalidad tener un representante que actúe como remitente o interlocutor especialmente en dos soportes: el separador de libros y el folleto. Por tal razón y bajo estas premisas se empezó el proceso de bocetaje del personaje, que tiempo después nos llevaría al resultado final de nuestro diseño ya terminado, con la aceptación y comprobación por parte de nuestro grupo muestra. Esto a simple vista puede considerarse una tarea fácil de realizar y puede ser que así sea en algunos casos, que desde el primer momento se tiene predeterminado el diseño. Pero incluso en estas raras excepciones se tiene que seguir un proceso de diseño que nos permite afinar a lo largo del mismo proceso cada detalle del trabajo gráfico.

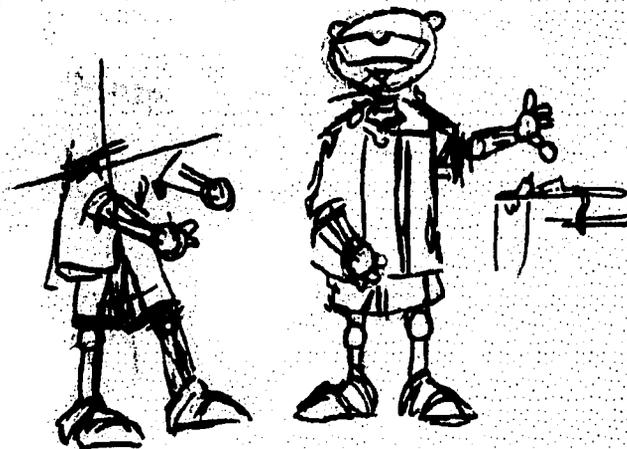
Es por ello que nos hemos permitido en los siguientes apartados mostrar el proceso de diseño de la mascota, con el fin de que se den una idea más explícita de la realización del Pumita, personaje representativo del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos".

3.6.5. Primera etapa del proceso de diseño de la mascota

Bocetaje:



ROLLOS UN
BIBLIOS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bocetaje:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

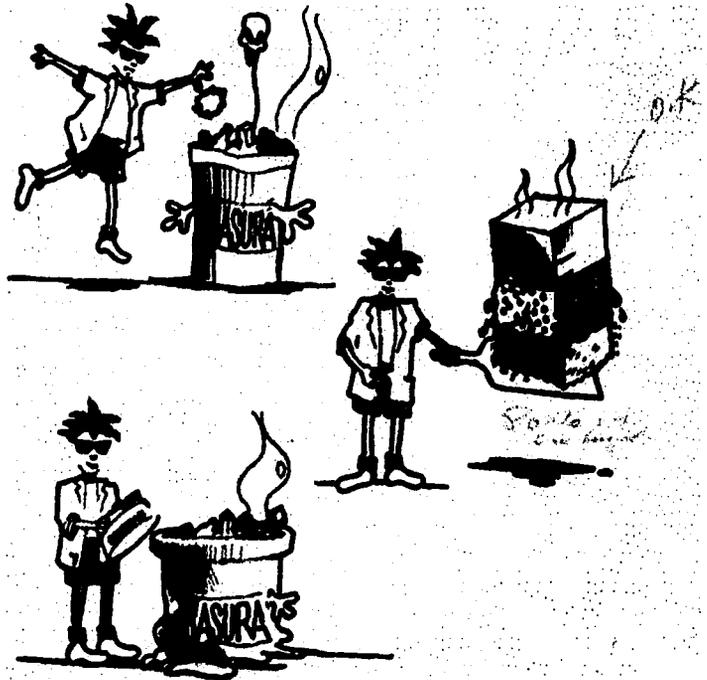
3.6.6. Objetivos de diseño

Tomando en cuenta el perfil del adolescente se creó (ideó) un modelo que lo representara de una manera alegre pero con cierta formalidad, es por esto que nuestro personaje se le vistió con una camiseta y sus juveniles bermudas o pantalón corto, acompañado de unos zapatos muy cómodos, una bata de laboratorio y por último sus lentes negros. Hay que señalar que tanto la bata como los lentes representan cierta formalidad y puntualizan la seguridad que se debe acatar dentro de un laboratorio. Si bien los lentes oscuros dan un toque juvenil también pueden servir como protección, ya que los anteojos oscuros comúnmente se usan para proteger la vista de los destellos luminosos. Entre las cualidades que posee "Pumita" es el de provocar una buena impresión desde su primer contacto con el público, caer bien y ser divertido, pues el personaje tiene una presencia llamativa, agradable y espontánea. Por lo tanto, el personaje hace que el mensaje sea más directo, sencillo y atractivo; simplifica la comunicación y crea en el espectador un punto de referencia reconocible y original.

La problemática de los residuos peligrosos resulta interesante para muchas personas, ya que en sí ofrece muchos aspectos novedosos que valen la pena conocer, no lo es para otras por su carácter técnico-científico y por la reticencia que experimentan algunas personas por los temas de esta índole. El contenido informativo manejado en el programa en sí suele ser muy serio, además éste se caracteriza por ser de tipo técnico-científico-informativo y prescriptivo, de esto último se desprende que representa una conducta a seguir y busca hacer conciencia del problema existente sobre el manejo inadecuado de los residuos peligrosos. Por tales motivos, las encargadas del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", aceptaron con agrado la propuesta de incluir una mascota para la promoción de su programa, y ellas al igual que el equipo de comunicadores gráficos vemos en la mascota una imagen gráfica que se ajusta a las necesidades del programa.

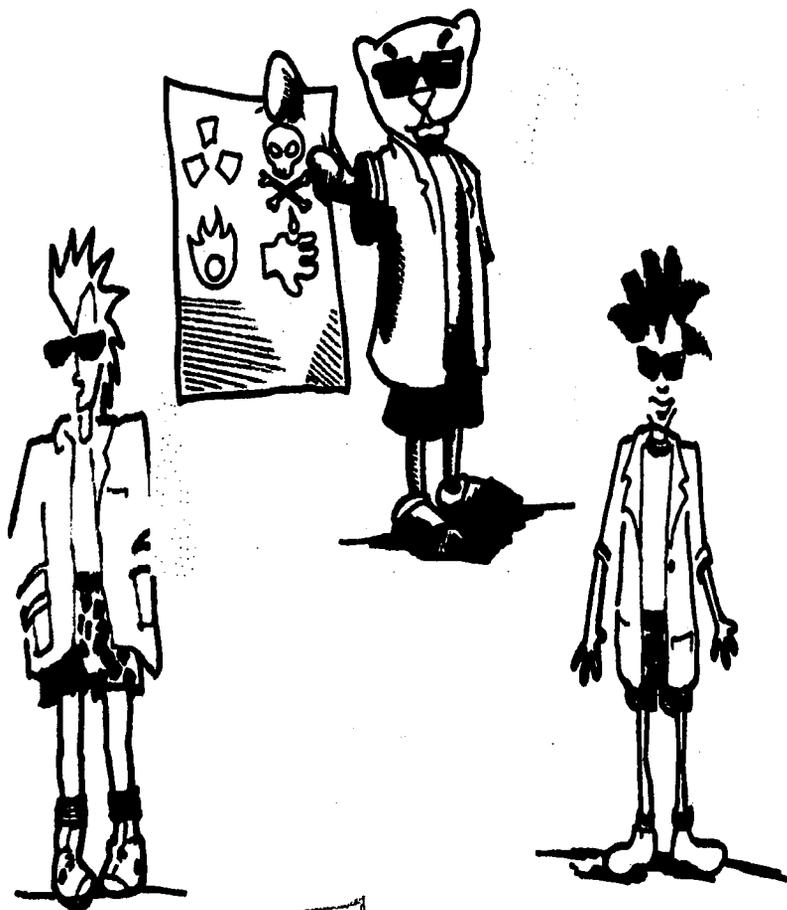
3.6.7. Segunda etapa del proceso de diseño de la mascota

Bocetaje:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

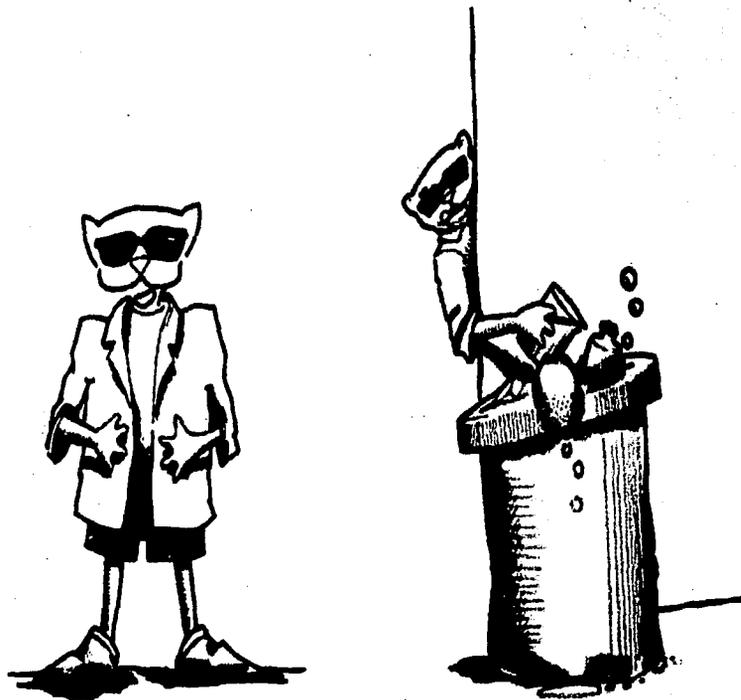
Bocetoje:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

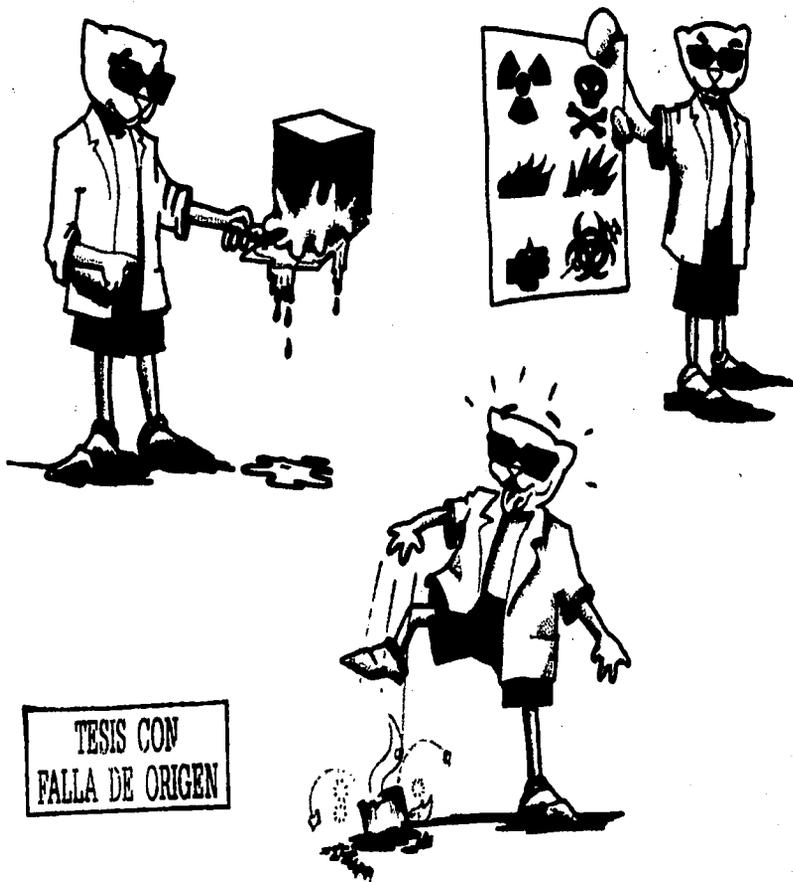
3.6.8. Tercera etapa del proceso de diseño de la mascota

Maquetas:



TESIS CON
VALA DE ORIGEN

Maquetas:



3.6.9. Finalidades que se pretenden con la realización del diseño de la mascota "Pumita"

Despertar el Interés de la comunidad universitaria y al público en general que tenga acceso a tales soportes.

Establecer un acercamiento entre la comunidad universitaria y los promotores del programa.

Facilitar la comprensión del mensaje.

Crear la conciencia necesaria para su retroalimentación, es decir que la mascota motive al espectador para que éste actúe, ya sea que se informe y recapite sobre el problema del manejo inadecuado de los residuos peligrosos, y si la persona es usuario de un taller o lugar donde tengan contacto con tales sustancias, que siga las prescripciones y consejos que se encuentran en los soportes gráficos para lograr un mejor manejo de los materiales y residuos peligrosos.

De lo anterior se desprende, el provocar el deseo de los beneficios, es decir crear una conciencia sobre las diversas posibilidades que existen de manejar y desechar adecuadamente los materiales y residuos peligrosos, sin dañar el medio ambiente y nuestra salud.

3.7. Etapas de aplicación del diseño

En este inciso intentamos mostrar el planteamiento global del proceso de diseño que se empleó para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos". Resulta evidente que la utilización de una metodología reforzada por un marco teórico y práctico así como la lógica general constituyen una base fundamental para la elaboración de cualquier procedimiento de diseño y éste esperamos no sea la excepción. El proceso de diseño desarrollado en este trabajo y que a continuación se expone está compuesto de tres fases esenciales, las cuales han sido determinadas en número como en secuencia en base a una lógica derivada de un marco teórico y a partir de objetivos específicos en cada una de ellas, determinando así los métodos internos y externos además del lenguaje que en las mismas se utiliza. Lejos de ser un modelo terminado y cerrado nuestro trabajo debe entenderse como un proyecto originado con el fin de apoyar a un programa elaborado en la Facultad de Química de la UNAM, este proyecto al igual que otros planteados en nuestra Universidad tuvo que evolucionar, con el fin de mejorar y satisfacer las expectativas tenidas con el planteamiento del mismo.

3.7.1. El proceso de diseño

El proceso de diseño puede dividirse en diferentes etapas o tiempos de aplicación y cada una de éstas es muy importante, según nuestro criterio este proceso se puede dividir en tres partes importantes: la preproducción, la producción y la posproducción, estas fases a su vez suelen dividirse en ciertas interfases. Como comunicadores gráficos el cuidar cada una de estas etapas es sumamente importante, pues del funcionamiento de ellas dependerá el éxito o fracaso de la campaña de difusión masiva.

Quando se forma parte de un equipo de trabajo hay ocasiones que para diseñar cualquier soporte gráfico es conveniente tener ciertos antecedentes sobre el tema o algún interés. En este caso el trabajo es de tipo interdisciplinario dirigido a tratar cuestiones ecológicas dentro de la UNAM. Motivo por el cual nuestro equipo formado por tres comunicadores gráficos egresados de la ENAP decidió colaborar dentro del proyecto propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental de la Facultad de Química de la UNAM.

El programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", manejaba expectativas de hacer algo en común con los universitarios en pro de la conservación del medio ambiente, tema por demás importante en la actualidad. Nosotros compartimos algunas empatías sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente, tanto como universitarios como seres humanos que habitamos en este planeta.

3.7.2. Preproducción

Por propuesta inicial se toma la información primera que recibe un comunicador o diseñador gráfico para su acción. Esta propuesta puede darse de muchas maneras de acuerdo con las pretensiones de quien solicita los servicios del comunicador, esto puede presentar casos extremos que determinan la realización del proyecto dado.

En nuestro caso, la información primera nos fue dada en una junta donde se encontraban presentes representantes del PUMA (Programa Universitario del Medio Ambiente) y las encargadas del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", quienes nos invitaron a participar en su proyecto. En dicha junta se expuso una idea general del programa y del trabajo que requerían de nosotros.

El primer paso a seguir fue la búsqueda y definición del problema. A la primera se le considera como la observación interdisciplinaria de un conjunto de fenómenos dentro del cual el diseño participa activamente en el conocimiento, la interrelación y estructuración de una serie de acciones generales que se convierten en las propuestas iniciales surgiendo la propuesta general del diseño. Esta búsqueda da como resultado delimitar y por ende definir las posibilidades en cuanto a la estructuración de la forma y contenido de los soportes gráficos. Para ello recopilamos y analizamos diversas fuentes de información: libros, revistas, periódicos, boletines informativos, conferencias o pláticas informativas dadas por las encargadas del programa de la Facultad de Química y otras personas enteradas del tema de los materiales y residuos peligrosos. La finalidad era conocer el ámbito de trabajo en el cual se sustentarían los soportes gráficos delineados claramente de acuerdo con los objetivos tanto particulares como generales del programa.

Al realizar el análisis de los datos derivados del caso general nuestra intención era separar todos aquellos aspectos y requerimientos que tuvieran relevancia para comenzar la elaboración de los soportes.

El conocer, comprender e interpretar los elementos relevantes y las cuestiones concretas que podían ser resueltas por medio del diseño nos ayudó claramente a definir nuestro problema, con el tema definido podíamos proponer las alternativas posibles que nos llevarían a la elección de la mejor propuesta de diseño.

El papel del diseñador o comunicador gráfico es traducir en este nivel todos los datos contenidos en los sistemas y subsistemas organizados en el nivel anterior al lenguaje del diseño, para ello nos auxiliamos de la tipografía, ilustraciones, dibujos, etcétera, con el fin de que el problema quedara planteado en términos concretos de diseño.

Toda disciplina requiere un cuerpo de datos con determinadas características para conformar con ellos la estructura del problema que sus objetivos propios puedan resolver y la comunicación gráfica no es la excepción. Las condiciones que determinan los parámetros dentro de los cuales se debe observar y recopilar el cuerpo de datos, condiciona también los parámetros de los marcos teóricos que deben utilizarse. La comunicación como el diseño gráfico requiere métodos y técnicas de otras disciplinas para la búsqueda y obtención de esos datos, razón por la cual se auxilia de ciertos métodos temporales y permanentes, sin que éstos pertenezcan a su área de estudio. Para conformar la investigación precedente a las propuestas de diseño para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" tomamos en cuenta algunas disciplinas.

De las ciencias sociales obtuvimos los métodos de investigación del usuario y su sistema de vida; de la química recogimos información teórica de los materiales y residuos peligrosos; de la ecología obtuvimos datos suficientes sobre la relación del hombre con su medio ambiente y los problemas suscitados por la utilización de materiales y residuos peligrosos que resultan ser nocivos, peligrosos y tóxicos debido a su manejo inadecuado. Partiendo de la interacción de estas áreas de estudios se derivaron criterios para la interpretación de datos, así como para las propuestas gráficas que apoyarían al programa para su difusión masiva.

Los resultados de la investigación interdisciplinaria constituyen el material principal para definir el problema del diseño en esta etapa, en tanto que en ella concurren las diversas disciplinas científicas con sus métodos peculiares de investigación y con el objeto de identificar en el campo el caso general dentro del contexto social.

Donde se percibe la necesidad de carácter general de adecuar científica, técnica y profesionalmente, para definir acciones y apuntar soluciones aptas a los fines y objetivos que se perfilan dentro del programa de acuerdo con las conclusiones obtenidas del equipo interdisciplinario que participó en esta fase.

Por lo múltiple de los campos que intervienen en esta etapa inicial de reproducción así como por la complejidad de los factores involucrados, es difícil hablar de un método común de acción.

Todo diseño producido hasta nuestros días tiene antecedentes iniciales dentro de un conjunto de fenómenos generales a varias disciplinas, se haya estudiado desde el inicio o no. Es ideológico pensar que un tema de diseño sea ajeno o imparcial a todo un sistema de vida. Todo diseño es producto de una serie de condiciones que provienen de diversos campos tanto culturales, sociales, económicos, políticos, etc. ¹⁸

En realidad podemos distinguir diversos puntos de vista derivados del planteamiento del propio programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", que es de índole interdisciplinario en donde colaboraron estudiantes, profesores e investigadores provenientes de la Facultad de Química y la ENAP. Finalmente nuestra pretensión era aislar los distintos casos a resolver e ir relacionándolos entre sí, formando una estructura general, que estableciera una jerarquía y fuera marcando prioridades que sirvieran como guías hacia la solución de la propuesta de diseño.

¹⁸ Felipe Padinos, Enrique Dussel y otros autores. *Por un diseño independiente*. Editado por la UAM. Primera edición. México, 1978. pág. 46

3.7.2.1. Formato

Todas las publicaciones están restringidas por ciertos límites visuales, los cuales constituyen el formato, que es la forma, el tamaño y el estilo del soporte gráfico. Estos pueden variar considerablemente en su forma o tamaño, pueden ir desde lo suficientemente pequeños para llevarlos en el bolsillo hasta aquellos que llegan a medir grandes dimensiones para ser vistos a lo lejos, como los carteles. Por su forma, un soporte puede ser prolongado o apaisado. Prolongado (oblongo), cuando su altura es mayor que su anchura y apaisado cuando su anchura es mayor que su altura.

La determinación del formato de nuestros materiales gráficos es el resultado de una o de más consideraciones prácticas: La facilidad de manejo de los soportes por parte del lector, la adaptabilidad del contenido del soporte al formato, como es el caso del separador de libros o del cartel, por poner algún ejemplo y la finalidad que tiene cada uno de los soportes.

De estas consideraciones se derivaron una serie de formatos diferentes para la realización del separador de libros, las portadas, el cartel, el folleto y el manual, que se ajustaban a nuestras necesidades prácticas. Si bien hubo cierta variedad en cuanto a los formatos, no debemos olvidar que toda selección por lo regular se realiza tomando en cuenta también las normas clásicas de edición y por razones económicas, con el fin de aprovechar al máximo la superficie del papel; sin embargo existen publicaciones donde los formatos son más libres y hasta capichosos.

a) Separador de libros: Su formato es prolongado, su medida es de (17.5 x 5.0 cm), dicho formato se seleccionó por ser manejable y práctico para ofrecer su servicio como separador de libros, ya que no es estorboso y tampoco muy pequeño.

b) Portadas y portadillas: La portada y las siete portadillas que conforman el *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*, tienen un mismo formato, que es apaisado y la medida es de una hoja tamaño carta (21.59 x 27.94 cm), se eligió este formato debido a que el manual se conforma de los mismos lineamientos y en el inciso del mismo se explica los criterios de su elección. Mientras la portada del *"Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*, tiene un formato prolongado tamaño carta, sus medidas son (21.59 x 27.94 cm). Este formato se dio por qué sus medidas ya estaban establecidos por la Unidad de Gestión Ambiental.

c) Cartel: El formato elegido para este soporte es prolongado y su medida abarca (30 x 60 cm), los criterios que se siguieron para seleccionar tales medidas es la de optar por un formato estándar, el cual es comúnmente utilizado para la elaboración de carteles y comprobado por obtener buenos resultados por su fácil visualización, lectura y comprensión.

d) Folleto: Su formato es apaisado, siendo su medida de una hoja de tamaño doble carta (31.3 x 27.9 cm), se seleccionó tal formato por ser un tamaño que resulta manipulable, pudiéndolo abrir, desdoblar y cerrar perfectamente, el cual se puede sostenerse con suma facilidad para poder leer su contenido, es fácil de transportar y si se quiere se puede utilizar tanto de un lado como otro como un pequeño cartel.

e) Manual: El formato del *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*, es apaisado, la medida es de una hoja tamaño carta (21.59 x 27.94 cm), este formato es un tamaño estándar, no es muy grande ni muy pequeño, permitiendo que la imagen como el texto puedan visualizarse fácilmente. Su consulta resulta sencilla y puede utilizarse cómodamente por ser un formato práctico, fácil de leer, sostener y transportar.

3.7.2.2. Diagramación

Compaginar, significa proyectar y coordinar, según una disposición «lógica» y oportuna los diversos elementos que concurren para formar una página o un impreso. Si observamos una página en su conjunto aún antes de haber decodificado su mensaje, ésta nos atrae con una cierta figura, la mayoría de las veces rectangular, llena o dividida en párrafos, clasificada o no por el título, presentándose como una masa fluida de versos o estrofas regulares, con un diseño suave, simple o fantástico entre otros.

Toda persona que se enfrenta a la operación del compaginado deberá tener siempre una cierta noción del impreso a proyectar en su unidad, visualizar el problema en general, controlándolo si es posible y cuidando la armonía de cada detalle en relación al todo y en función de la visión en su conjunto.

Si nos adentramos en ámbitos más específicos del problema en relación al compaginado, nos encontramos en primer lugar que debemos empezar por analizar los términos del formato, por formato página, se entiende una superficie de una determinada longitud y anchura, y por tanto, delimitada en la forma.

Todos los formatos deben de tener una estructura o diagramación la cual implica una planeación y organización de los diferentes elementos que dan forma a nuestro trabajo. La diagramación es la estructura base que nos guía para que las ilustraciones, la tipografía y los espacios tomen lugar dentro del formato elegido, de una forma armónica.

Esta diagramación se compone de líneas estructurales, que aparecen construidas de manera matemática, estas líneas estructurales son las guías de la formación completa del diseño.

De tal manera que la percepción realizada por el lector de cada uno de los soportes resulte llamativo y agradable, logrando así captar su atención. La retícula o diagramación es una ayuda para conseguir una continuidad en la disposición de los elementos lúdicos que conforman todo soporte gráfico. En el caso de los soportes bidimensionales, su forma más simple puede dar coherencia a las páginas individuales de cualquier diseño editorial, ya sea folleto, manual, etcétera.

La diagramación o retícula ofrece una base ordenada e inamovible cuya simplicidad o complejidad le dan al diseñador libertad pero también limitaciones en cuanto al sentido creativo a seguir.

Sin embargo, siempre la retícula se dará teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada proyecto, debido a que toda diagramación muestra claramente la relación entre la página tipo. Dentro del área tipo se hace una división fija para indicar el espacio y el tamaño de las columnas o lo largo y ancho. El diseñador hará bien en tener primero una clara imagen de la clase de información que se requiere colocar en la página y basándose en ésta, establecer el marco básico.

El trabajar auxiliado por las diagramaciones o retículas no debe encaminar al diseñador o comunicador gráfico a establecer prácticas dogmáticas en su diseño a manera que se conviertan en una camisa de fuerza sino por el contrario. La retícula debe considerarse como una importante y agradable ayuda que pone el acento en el proceso creativo, al que pertenece. En el buen uso de la libertad dentro de un marco de referencia, una identidad, la retícula es sin duda alguna una referencia teórica para el trabajo práctico.

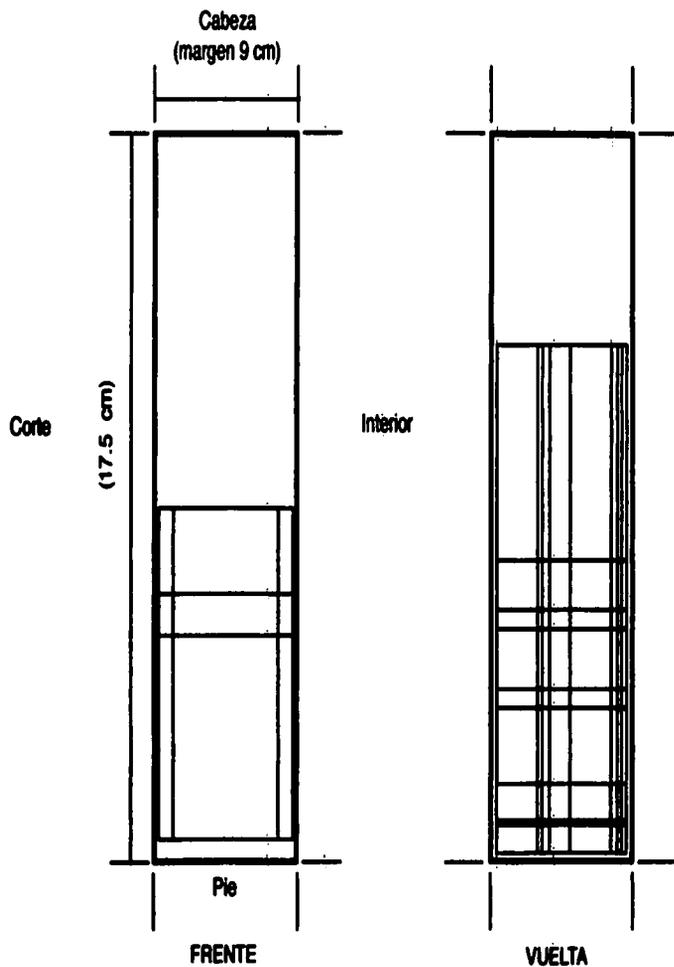
Los espacios de cada uno de los soportes fueron distribuidos de la siguiente manera:

a) Separador de Libros: La disposición de los elementos gráficos en este soporte se logró mediante una retícula aérea dichos elementos son mínimos en cuanto a cantidad, en el frente se encuentra una ilustración y texto con cabecera; mientras la vuelta está conformada por puro texto.

Frente.- El margen de corte del lado izquierdo mide 5 mm, el margen de la cabeza 9 cm, el margen de corte del lado derecho 2.1 mm, y el margen de pie 3 mm. El alto de la galera del frente mide 19 picas por 11.5 picas de justificación, en este espacio se encuentra una sola columna de 11.5 picas en la cual se distribuyó el texto, el cual es rebasada ligeramente por la ilustración.

Vuelta.- El margen de corte del lado izquierdo mide 5 mm, el margen de la cabeza 9 cm, el margen de corte del lado derecho 2.1 mm, y el margen de pie 3 mm. El alto de la galera de la vuelta es de 29 picas por 11.0 picas de justificación, en dicho espacio se encuentra una sola columna, para dar paso a la distribución del texto, cabe señalar que el texto tanto del frente como la vuelta están justificadas al centro.

Separador de libros



b) Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM".

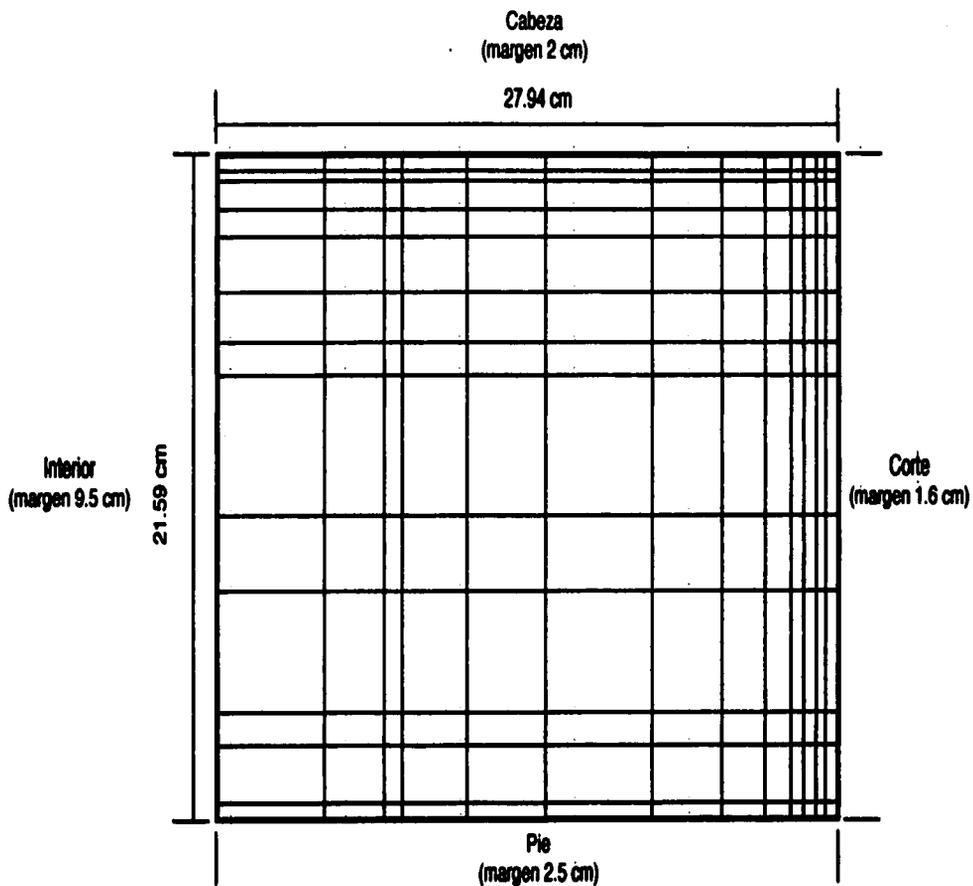
La disposición que se siguió para la colocación de los elementos gráficos en dicha portada, fueron dados por la retícula áurea que se utilizó como guía.

La retícula empleada es sencilla, con pocas líneas, a pesar de ello logra dar cierta movilidad a los pocos elementos gráficos que conforman la portada. El formato utilizado es apaisado y solamente es utilizado una sola cara.

Frente.- Su margen interior mide 9.5 cm, el margen de la cabeza 2.0 cm, el margen de corte 1.6 cm y el margen de pie 2.5 cm.

El alto de la galera mide 40.5 picas por 41 picas de justificación, en este espacio se encuentra una sola columna de 25 picas en donde se distribuyó el texto, el cual es rebasado por la ilustración.

**Portada del Manual de procedimientos de
seguridad en los laboratorios de la UNAM**

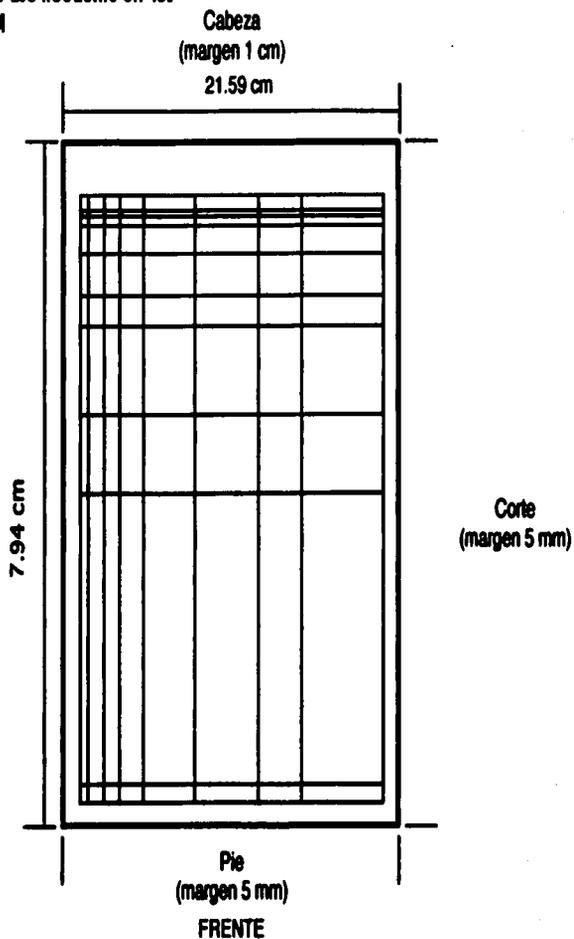


c) Portada del 'Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM': Para esta portada se utilizó como base estructural una retícula áurea simple, ya que los elementos gráficos usados para la construcción del soporte gráfico de formato prolongado e impreso en una sola cara frente, eran mínimos, el nombre del libro, una ilustración y los escudos correspondientes de la Facultad de Química y de la UNAM.

Frente.- Su margen interior mide 5 mm, el margen de la cabeza 1cm, el margen de corte 5 mm y el margen de pie 5 mm.

El alto de la galera mide 63 picas por 49 picas de justificación, en este espacio se encuentra una sola columna de picas en la cual se distribuyó el título del texto de forma centrada y colocado en la cabecera, y abajo de éste se encuentra una ilustración que abarca la mayor parte del espacio, podríamos decir que las 3/4 partes del soporte, mientras en la parte inferior de éste se colocaron los escudos de la UNAM y de la Facultad de Química.

**Portada del Manual de hojas de seguridad de
sustancias peligrosas de uso frecuente en los
laboratorios de la UNAM**

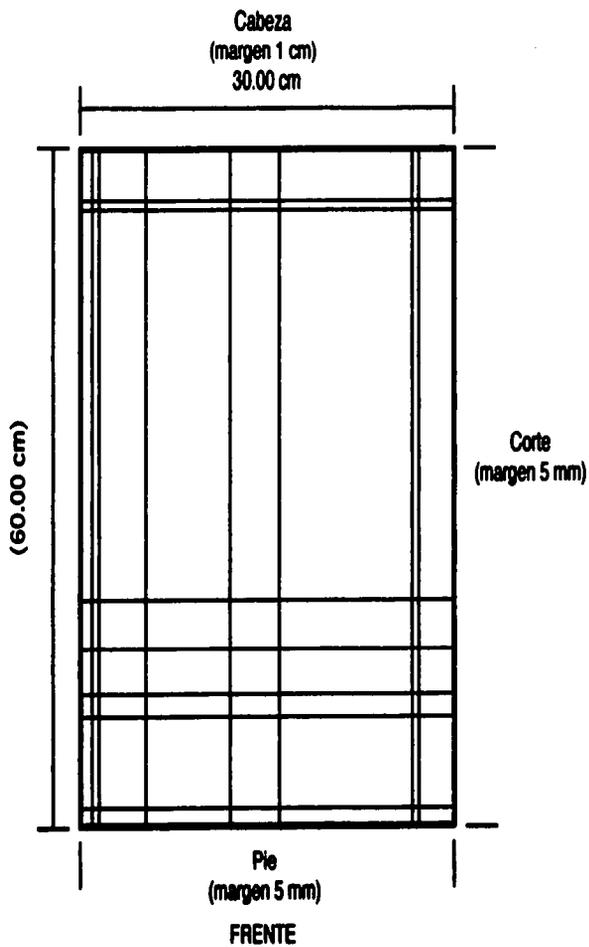


d) Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso: Para la realización de este soporte gráfico de tipo informativo se optó por una presentación simple pero consistente, en donde la información se da de manera clara y directa, por tal motivo la disposición dada en el cartel tiene suficiente aire en donde la tipografía y la ilustración se sitúan libremente armonizando en el espacio destinado para ellas rebasando la mancha tipográfica.

Frente.- El corte del lado derecho mide 5 mm, el margen de la cabeza 1 cm, el margen de corte del lado izquierdo 5 mm y el margen de pie 5 mm. El espacio interior del frente mide de lo alto de la galera 113 picas por 93 picas de justificación.

El espacio usado para la digramación de nuestro cartel se obtuvo mediante la sección áurea. Esto dio como resultado que el espacio interior esté delimitado por el margen que hemos dado y nuestro texto es distribuido en tres columnas, dos columnas tienen posición vertical y una va pegada al lado del corte derecho, mientras la otra columna se sitúa en la pleca que va pegada en el corte del lado izquierdo, y su tipografía es calada. La tercera columna de texto que se divide en dos párrafos se encuentra abajo de la ilustración del logotipo del residuo peligroso biológico-infeccioso, además de esta ilustración aparecen en el pie del cartel el logotipo de la UNAM.

Cartel del residuo peligroso biológico-infeccioso



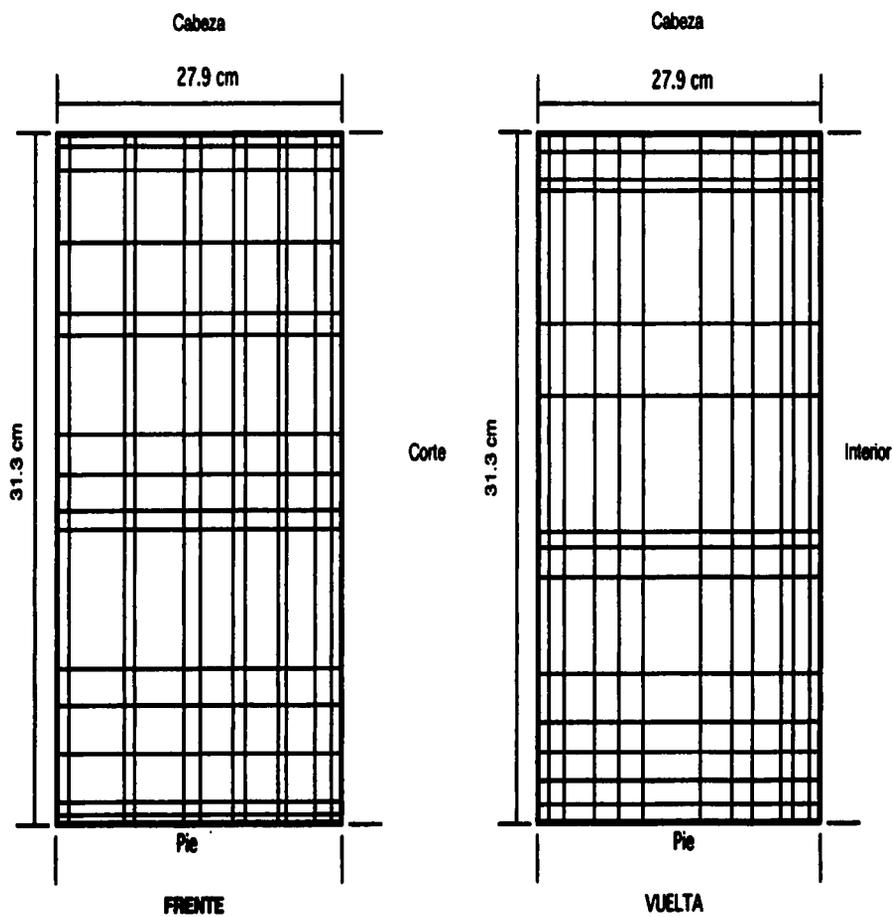
e) Folleto de Residuos Peligrosos: Por ser un soporte gráfico de tipo informativo se optó por una presentación simple en donde la información fuera fácil de encontrar y amena su lectura, es por ello que la disposición dada en el folleto tiene márgenes amplios estableciendo así que tanto la tipografía como las ilustraciones jueguen armónicamente entre el espacio destinado, el cual cuenta con suficiente aire.

Frente.- El margen interior mide 0.5 mm, el margen de la cabeza 1.8 cm, el margen de corte 0.8 mm y el margen de pie 0.2 mm. El espacio interior del frente mide de lo alto de la galera 97.5 picas por 64.5 picas de justificación.

Vuelta.- El margen interior mide 1.9 cm, el margen de la cabeza 0.3 mm, el margen de corte 2.1 cm y el margen de pie 3.7 cm. El espacio interior de la vuelta mide de lo alto de la galera 92 picas por 62.5 picas de justificación.

El espacio usado para la digramación de las dos caras de nuestro folleto se obtuvieron mediante la sección áurea. Esto dio como resultado que el espacio interior esté delimitado por el margen y nuestro texto es distribuido en dos columnas que se acompañan por 6 ilustraciones. En la mayoría de las ilustraciones sale el personaje del pumita, que fue la mascota seleccionada para promocionar el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", además de las ilustraciones se da una gráfica de los sectores de la industria nacional que desechan residuos peligrosos, así como aparecen los logotipos de la UNAM y del Campus Universitario.

Folleto de residuos peligrosos



f) *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*: Dicho soporte fue diagramado de la siguiente manera.

Frente.- El margen interior o lomo mide 9.5 cm, el margen de la cabeza 2.0 cm, el margen de corte 1.6 cm y el margen de pie 2.5 cm. El espacio interior mide 40.5 picas de lo alto de la galera por 41 picas de justificación.

El espacio utilizado para la realización de nuestra diagramación se obtuvo mediante la sección áurea, por tal motivo el espacio interior está delimitado por el margen y nuestro texto es distribuido en una sola columna. El texto se refuerza por diversas ilustraciones de acuerdo al tema tratado en particular.

**Manual de procedimientos de seguridad
en los laboratorios de la UNAM**

**Cabeza
(margen 2 cm)**

27.94 cm

**Interior
(margen 9.5 cm)**

21.59 cm

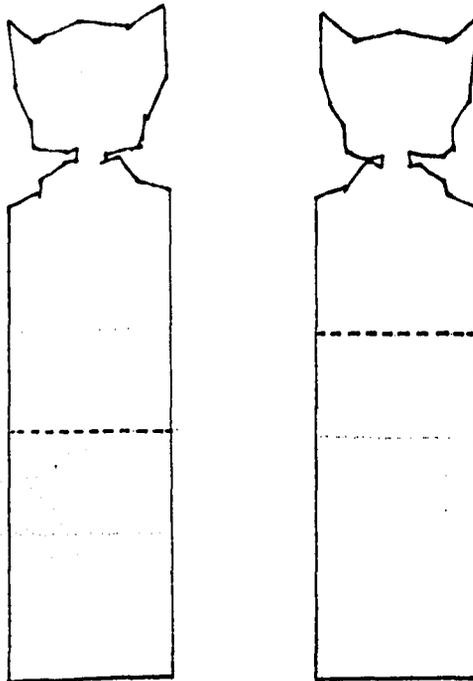
**Corte
(margen 1.6 cm)**

**Pie
(margen 2.5 cm)**

FRENTE

3.7.2.3. Primera etapa del proceso de bocetaje

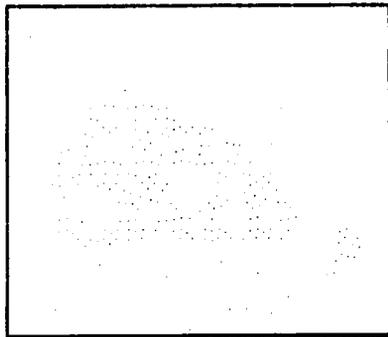
Separador de Libros:



Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

Manual de Procedimientos de
Seguridad en los laboratorios de la

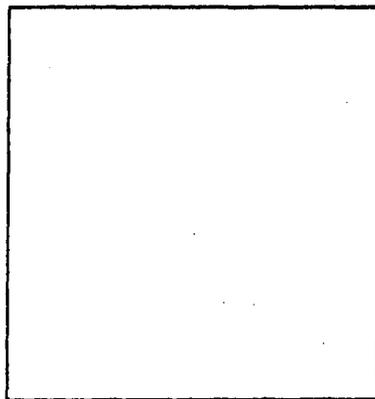
U
N
A
M



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la U N A M

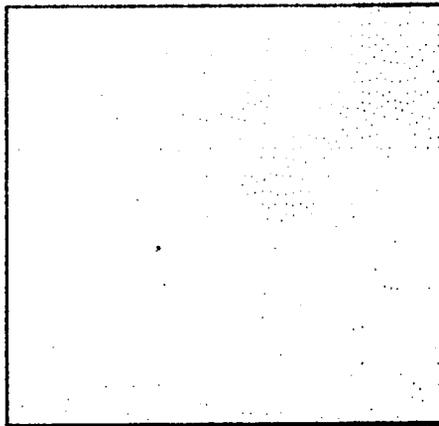


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":



MIEDIDAS DE SEGURIDAD en caso de incendio.

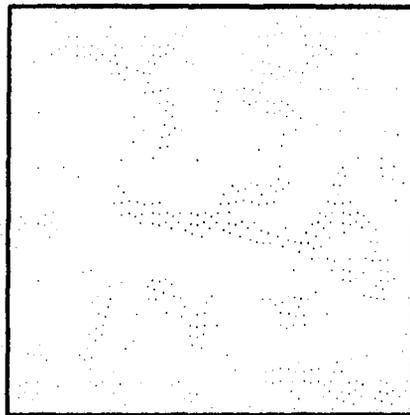


Manual de Procedimientos de Seguridad
en los Laboratorios de la **U N A M**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM".

MEDIDAS DE SEGURIDAD en caso de incendio.

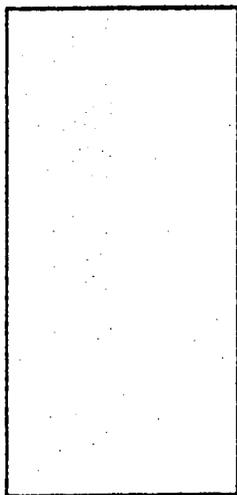


Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la
U N A M

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

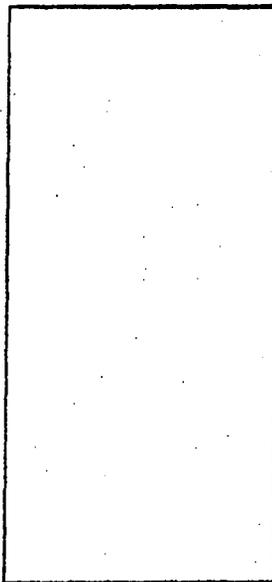
Portada del *"Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*:

**MANUAL DE HOJAS DE SEGURIDAD DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS DE USO
FRECUENTE EN LOS LABORATORIOS DE LA
U.N.A.M.**



Portada del "Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente
en los Laboratorios de la UNAM":

**Manual de hojas de seguridad de sustancias
peligrosas de uso frecuente en los
laboratorios de la UNAM.**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso:

T. Simons?
**Porque tu olvido puede ser nocivo,
recuerda un residuo biológico infeccioso
es un residuo peligroso.**

El residuo biológico infeccioso es aquel que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o contener toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a los seres vivos y al ambiente.

Los residuos biológicos infecciosos se generan en hospitales y establecimientos de atención médica, laboratorios, etc.

El manejo instrumental médico o tener contacto con materiales punzantes como agujas, lancetas, bisturíes u otros materiales como jeringas, espigas, cristalería ensuciada, látex de caucho y similares; así como sangre, tejidos, órganos, partes o fluidos corporales. *Manejo de residuos biológicos infecciosos*
según la Ley de Residuos Peligrosos

Proceder bajo las normas de seguridad en el manejo de residuos biológicos infecciosos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso:

RESIDUO PELIGROSO BIOLOGICO - INFECCIOSO

ES AQUEL QUE CONTIENE
SANGRE, LÍQUIDO Y OTROS
EXUDADOS QUE CONTIENEN
ORGANISMOS VIVOS O SUS
VIRUS, QUE SE CONSIDERAN
BIOPÉLIGROSOS Y
DIFÍCILMENTE DE ASESORAR
MÉDICA

CLASIFICACION

Sangre,
líquido, órganos, partes y fluidos
corporales que se expusieron durante
un accidente, la cirugía o algún otro
tipo de intervención.
Esquiva, material y objetos utilizados
durante la atención a pacientes.
Cajetas para vacunas usadas o ya
usadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Folleto de Residuos Peligrosos:

INTRODUCCIÓN
QUE ES UN RESIDUO PELIGROSO P
QUE ES UN RESIDUO...

Los residuos ni juntos...
pero tampoco revueltos



INTRODUCCIÓN

QUE ES UN RESIDUO PELIGROSO P
QUE ES UN RESIDUO

Es aquel material el cual
debido a su cantidad,
concentración, sus
características físicas,
químicas o infecciosas,
representa un peligro
para la salud y los
ecosistemas.

QUE ES UN RESIDUO PELIGROSO

Un residuo es peligroso
porque causa daño debido
a uno o más de las
siguientes características:

Corrosividad
Reactividad
Explosividad
Toxicidad
Inflamabilidad

TRABAJA CON
PAZ Y SEGURIDAD

Folleto de Residuos Peligrosos:

CLASIFICACION DE RESIDUOS



Los Residuos Peligrosos comprenden residuos aislados, mezclados o en solución, los cuales pueden presentarse en estado sólido, líquido o en forma de lodos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTROL DE DERRAMES

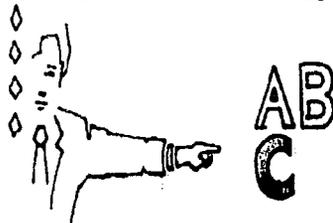
Los derrames de sustancias peligrosas existen en casi todos los lugares donde se maneja sustancias químicas, en pequeña o gran escala. En los laboratorios es muy común que los derrames que se presentan varían en volumen de 1 a 5 galones. Pero en cualquier sitio que se manejen sustancias químicas se debe entender que un derrame puede ocurrir en cualquier momento, y nos debemos preguntar ¿Estamos Preparados?.

¿Qué se debe hacer en caso de derrames de sustancias peligrosas?

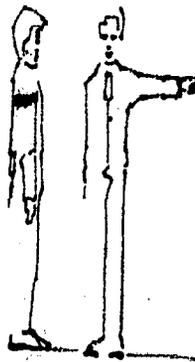
La clave del éxito para la prevención y la respuesta para atender derrames consiste en tener un plan bien detallado de emergencias. Para la elaboración de dicho plan durante su elaboración se necesita analizar lo siguiente:

- ¿Qué sustancias son manejadas en mi laboratorio?
- ¿Dónde se encuentran localizadas?
- ¿En qué cantidades se manejan?
- ¿Qué riesgos potenciales están presentes durante su manejo?
- ¿En qué lugar es donde podría ser más frecuente que un derrame sucediera?
- ¿Cuál sería el derrame más grande que pudiera ocurrir?
- ¿Qué tipo de derrame será más posible que ocurra?

IDENTIFICAR EL MATERIAL DEBETAMADO



IDENTIFICAR AL ENTREGADOR DEL MATERIAL



**TESIS CON
Firma DE ORIGEN**



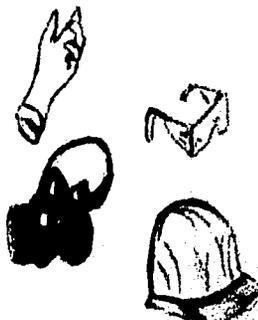
1. Identificar el material derramado si es posible.



2. Notificar al responsable del área.



3. Si el material es inflamable, elimíase toda fuente de ignición en un radio de 50 mts.



4. Seleccionar el equipo de protección adecuado para asistir al accidente, si el material no se ha identid usar el equipo de protección más completo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.7.2.4. Tipografía

Un elemento importante relacionado con la comunicación visual es sin duda alguna la tipografía.

La tipografía es el arte o técnica de reproducir la comunicación mediante la palabra impresa.¹⁹

La tipografía se clasifica en mayúsculas (altas) y minúsculas (bajas); otros términos se refieren al 'aspecto' de los caracteres de imprenta, por lo que no es raro que la terminología tipográfica proceda de la composición de los tipos en metal.

La elección de los tipos para la concientización final de cualquier soporte gráfico es una tarea que el comunicador o diseñador gráfico no la realiza a la ligera, sino que va determinando cuidadosamente como y ver porqué se escogió tal o cual tipografía

Si bien cada caso es diferente, la elección de la tipografía implica otras cuestiones como determinar el peso de los caracteres en la imprenta y el espacio del interlineado, la conveniencia de determinados tipos y colores para cada diseño, si hay o no legibilidad de los caracteres, entre otros.

La gran mayoría de los caracteres forma parte de lo que conocemos como 'familia de tipos'.

¹⁹ Rual Mc. Lean. *Manual de Tipografía*. Traducción de Catalina Martínez Muñoz. Editorial Hermann Blume. Primera Edición. Madrid, 1967. pág. 8

Cada familia responde a un diseño básico desarrollado y modificado de muy diversos modos que ofrecen al diseñador mayor libertad de elección y de flexibilidad en su trabajo.²⁰

No es raro encontrar que cualquier tipo debido a su evolución haya sufrido numerosas variaciones desde su forma inicial hasta la actualidad, pero siempre conservando su aspecto original.

La manera más sencilla de lograr una adecuada utilización de la tipografía y obtener de ella una variación y contraste es ante todo estudiar y conocer como se clasifica.

Las características de la mayor parte de los caracteres entran en seis categorías o estilos fácilmente discernibles que se dividen en: romano (antiguo y moderno), egipcio, palo seco, de escritura y por último de fantasía.

Para establecer dicha clasificación se toman en cuenta dos cosas: su evolución a partir de la invención de la imprenta y su forma estructural. Algunas categorías sufren a su vez modificaciones: caracteres de palo seco modificados, con perfil interior/exterior, caracteres de escritura ligados, caracteres de escritura sin ligar.

Con la excepción que tienen ciertos caracteres de escritura, todos los demás incluyen sus variaciones normales de fina, negrita, estrecha, cursiva, etcétera.

²⁰ Michel Beaumont. *Tipo y color*. Editorial Hermann Blume. Traducción de Catalina Martínez Muñoz. Primera edición. Madrid, 1966, pág. 10

Objetivos de comunicación

La elección de las fuentes tipográficas utilizadas en los soportes realizados para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", dependió de varios factores claves, que daban pauta a nuestros propósitos y concordaban con las necesidades propias del proyecto. Es decir, por una parte buscábamos que las fuentes tipográficas elegidas fueran ante todo legibles, ya que el primer requisito a cubrir en cada soporte por su carácter informativo es que éste fuera legible, claro y preciso, debido a que toda la información vertida en cada uno de los soportes tiene una razón de ser, pues ante todo se le quiere informar, explicar y concientizar al lector sobre el tema de los residuos peligrosos.

Objetivos de diseño

De acuerdo con las necesidades planteadas de antemano en los objetivos de comunicación, el equipo de trabajo se dio a la tarea de proponer los diferentes tipos ha utilizarse en los soportes. Teníamos ante todo la idea de manejar un concepto claro y sencillo, de allí que la elección de las fuentes seleccionadas fueran claras y legibles. Sin embargo queríamos que hubiera variación dentro de la tipografía, pero planteado de una manera sutil, razón por la cual se utilizan diferentes fuentes tipográficas para la elaboración del mismo proyecto.

La elección de utilizar distintas familias tipográficas sería un punto discrepante para algunos criterios que estarían en favor de utilizar una o dos familias tipográficas para no romper la unidad y homogenizar el proyecto. Podemos decir, que respetamos su opinión sin embargo dentro de la variación o el cambio, también se puede dar un sentido de unión, se pueden encontrar puntos de enlace y sobre todo es posible conservar la personalidad del proyecto.

La elección de la tipografía es la siguiente:

a) Separador de Libros: La tipografía utilizada para el encabezado pertenece a la fuente Humans1 521 cn BT en altas y bajas de 16 puntos mientras en el resto del texto se utiliza la fuente Technical de 10 pts. y para los créditos se utiliza esta misma fuente en 8 pts.

En este soporte la tipografía que requeríamos para el encabezado era una tipografía sencilla, legible, seria y a la vez moderna, por lo que se eligió la Humans1 521 cn BT, que pertenece a los tipos de palo seco modificado. Los trazos de estos caracteres suelen ser de grosor uniforme y son frecuentes en él los diseños geométricos, a simple vista pareciera como si llevara la letra un mismo ritmo de tono monótono, debido a su carencia de remates y a la estructura esquelética de las mismas. Sin embargo, al observar los tipos con más cuidado nos damos cuenta que ese ritmo un tanto simple y monótono se rompe por la inclinación de las letras, esta característica se nota especialmente en el ojo de las letras minúsculas como la a, b, c, d y s, lo que nos da un efecto bastante rítmico y a la vez relajado para su lectura.

Para el texto se eligió la misma fuente tipográfica utilizada en el folleto, la Technical, que se caracteriza por ser una tipografía ligera y suave, que guarda el mismo grosor y carece de remates, de allí que resulte fluida su lectura. Guarda cierta familiaridad con la Humans 52cn BT, que es la tipografía utilizada en el encabezado del mismo separador, pues las dos pertenecen a las fuentes tipográficas de palo seco modificado. Por tal motivo, el ojo de las letras son abiertas y mantienen una ligera inclinación, brindándoles un acento divertido y juguetón que las hace juveniles y modernas, sin perder la seriedad que el tema requiere.

La tipografía del logotipo del Campus así como del escudo de la UNAM, son tipografías institucionalizadas, razón por la cual no hacemos ninguna modificación en ellas.

Humanst521 Cn BT

AaBbCcDdEeFfGg

HhIijjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

La Humans t 521 cnBT, es la tipografía elegida para el encabezado del separador

Technical

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

La Technical, es la tipografía utilizada para el texto del separador

b) Portadas y Portadillas: La tipografía seleccionada para la portada del *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*, es la Times New Roman de 45 puntos.

Mientras la requerida en el título del *"Manual de Hojas de Seguridad de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*, pertenece a la fuente Times New Roman en altas cursivas de 24 puntos, además se utiliza la misma fuente en altas de 42 puntos para la palabra seguridad, que aparece en la portada.

En las portadillas se utilizó la combinación de dos tipografías, la Times New Roman en altas, estilo bold de 36 puntos para los encabezados, con la característica que la letra capitular del encabezado es de 48 puntos. Para la información de la parte inferior se utilizó la Helvética en mayúsculas y minúsculas de 14 puntos. Toda la tipografía está recargada al lado derecho; cabe señalar que en el centro hay una ilustración referente al capítulo que precede.

Como podemos observar en las dos portadas se utilizó solamente la tipografía Times New Roman, mientras en las portadillas se incluyó la Helvética, esto fue con el fin de conservar cierta uniformidad en los manuales. Estos manuales tienen en común que son utilizados por usuarios frecuentes de los laboratorios de la UNAM, en especial por los alumnos de la Facultad de Química, por tal motivo, los soportes tienen que ser prácticos y funcionales, con una tipografía sencilla, clara y estética, así pues se decidió utilizar la Times New Roman y la Helvética.

Times New Roman

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

La Times New Roman es la fuente tipográfica utilizada para las portadas de los manuales, y la Helvética se incluye para la realización de las portadillas

Helvetica

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

OoPpQqRrSsTtUu

VvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

c) Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso: La familia tipográfica para el cartel es la Britannic Bold de 118 y 94 puntos para el título y para el texto es la Helvética de 22 puntos con un encabezado de 40 puntos mientras la nota es de 20 puntos.

La tipografía empleada para este soporte necesita cumplir una serie de funciones básicas, por una parte el texto tiene que ser fácil de leer, asimilar y retener, involucrando al espectador desde el primer contacto, es decir, con sólo un breve vistazo por parte de quien lo observa.

Los mensajes transmitidos en el cartel están divididos en cuatro partes básicas: la primera, es en el título o tema del cartel que es el nombre de residuo peligroso biológico infeccioso que se encuentra en el lado del corte izquierdo; la segunda, es el logotipo el cual ocupa aproximadamente la mitad del cartel y rebasa la placa donde se encuentra el tema del cartel; la tercera, es el texto que se encuentra abajo del logotipo, que es la información en general. Es decir, su definición y su clasificación por último en el corte izquierdo y en el pie aparecen las referencias y el logotipo de la UNAM respectivamente.

Britannic Bold

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

La tipografía seleccionada para la realización del cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso es la Britannic y la Helvetica

Helvetica

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

OoPpQqRrSsTtUu

VvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

d) **Folleto de Residuos Peligrosos:** La fuente tipográfica utilizada para este soporte es la Technical de 18 puntos, dicha tipografía también se utiliza en el texto del separador y se eligió por ser una tipografía que se ajusta a las características y lineamientos que queríamos resaltar en los demás soportes. Necesitábamos una tipografía que fuera legible, estética, sencilla y moderna, es por ello que nos decidimos por utilizar la Technical de 18 puntos, en la mayoría del texto, con excepción de la leyenda que tiene un puntaje de 24 puntos. El estilo tipográfico manejado en el folleto es normal, no hay bold, ni ligth, se utilizaron letras altas en los subtítulos, mientras todo el texto como la leyenda van en altas y bajas.

La tipografía del logotipo de la UNAM y del Campus, ya son tipografías institucionalizadas, razón por la cual no hicimos modificación en ellas.

Technical

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

La Technical fue la tipografía elegida para la realización del Folleto de Residuos Peligrosos

e) **"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"**: Para la realización de este soporte se emplearon tres fuentes tipográficas, como se dijo anteriormente, para la portada se utilizó la Times New Roman, para las portadillas la Times New Roman para los encabezados y para las notas inferiores se utilizó la Helvética, mientras que para el texto del manual se prefirió utilizar la Univers de 14 puntos en altas y bajas, así como la Times New Roman, en cursivas, altas y bajas de 18 puntos, para la parte superior, en la primera hoja de cada capítulo indicando el tema a tratar al lado derecho de la pleca.

La Univers pertenece a los tipos de sans serif o de palo seco y la Times como su nombre lo indica pertenece a las de tipo romano, nos gustó la Univers por ser un tipo sencillo, carente de remates con un mismo grosor y a la vez moderna.

La lectura se facilita mucho en esta fuente y además resulta estéticamente muy agradable; mientras la utilización de la tipografía en Times para los títulos de cada capítulo dan un acento especial al manual debido a la variedad en los trazos y sus remates sutiles, dándole un toque de individualidad, marcando una diferencia con el resto del texto, ayudada además por la pleca que se extiende en la cabeza del manual dividiendo el encabezado de cada capítulo, el cual se sitúa en la parte superior derecha.

El reunir dos diferentes tipos como es la Univers y la Times New Roman en el manual, a parte que nos da una variedad, hace que el diseño sea funcional y tiende un puente armónico entre nuestras ya tradicionales tipografías, las cuales se distinguen por lo consistentes de sus trazos. Este vínculo tipográfico hace que nuestro diseño sea una solución tipográfica elegante y clara, sin perder la efectividad de la lectura, la eficacia en la localización de temas.

El estilo utilizado es para los títulos de los capítulos se emplea tanto minúsculas como mayúsculas de la fuente Times New Roman; para el resto del texto se utiliza la tipografía Univers normal tanto mayúsculas como minúsculas y para los encabezados se utiliza la Univers en bold, tanto en altas como en bajas y en algunas ocasiones sólo en altas.

Univers CG

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

Las fuentes tipográficas utilizadas para el
"Manual de Procedimientos de Seguridad
en los Laboratorios de la UNAM "

Times New Roman

AaBbCcDdEeFfGg

HhIiJjKkLlMmNn

ÑñOoPpQqRrSsTt

UuVvWwXxYyZz

1234567890\$%?!

Variantes de los estilos tipográficos que utilizamos para la realización de los soportes gráficos del programa 'Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos'.

Britannic Bold

Britannic Bold1234567890\$%?!

Britannic Bold1234567890\$%?!

Britannic Bold1234567890\$%?!
Britannic Bold1234567890\$%?!

Helvetica

Helvetica1234567890\$%?!

Helvetica1234567890\$%?!

Helvetica1234567890\$%?!

Helvetica1234567890\$%?!
Helvetica1234567890\$%?!

Humanst521cnBT

Humanst 521 cnBT 1234567890\$%?!

Humanst 521 cnBT 1234567890\$%?!

Humanst 521 cnBT 1234567890\$%?!

Humanst 521 cnBT 1234567890\$%?!

Times New Roman

Times New Roman1234567890\$%?!

Times New Roman1234567890\$%?!

Times New Roman1234567890\$%?!

Times New Roman1234567890\$%?!

Technical

Technical1234567890\$%?!

Technical1234567890\$%?!

Technical1234567890\$%?!

Technical1234567890\$%?!

Univers CG

UniversCG1234567890\$%?!

UniversCG 1234567890\$%?!

UniversCG 1234567890\$%?!

UniversCG1234567890\$%?!

3.7.3. Producción

Nuestra experiencia dentro de esta etapa de la realización de los soportes gráficos bidimensionales para el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" se dio en forma grupal, siendo los comunicadores gráficos quien colaboramos estrechamente con las encargadas del programa: la doctora Elvira Santos S. y la química Irma C. Gavilán y los representantes del PUMA, nuestra labor en este sentido se dio de una manera activa y directa.

El trabajo realizado en la etapa de producción se inscribe desde la presentación de los primeros bocetos, que representaban una idea primitiva o primera del problema en cuestión, el manejo adecuado de los materiales y residuos peligrosos, hasta la presentación del boceto final y la realización de la maqueta y su original. El que trabaja en la realización de soportes gráficos sabe que sólo se llega a este punto después de varias horas de trabajo tras el estirador, o la computadora y tomando en cuenta el satisfacer las necesidades del cliente en cuestión, en este caso las encargadas del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" y el comité del PUMA, siguiendo las pautas marcadas por el proceso de diseño.

El comunicador toma en cuenta todo lo que pueda servirle en la realización de los soportes y a medida que se desarrolla el trabajo se va depurando el concepto y los soportes gráficos utilizados para ello. En base al lenguaje formal propio del diseño se establecen y desarrollan una serie de alternativas hasta agotarlas, para después elegir entre ellas las más viables en todos sus aspectos para solucionar la estructura del problema.

En estas alternativas se analizan y resuelven los sistemas semióticos (significación), funcional (la estructura racional del conjunto y sus partes) constructivos (determinación de los elementos necesarios para la realización de la forma), de planeación económica administrativa (relación para que las formas propuestas sean económica y administrativamente factibles de ser realizadas).

En esta fase el estudio de las formas es fundamental, el diseño se utiliza permanente en métodos y técnicas de su propio campo implementando su lenguaje básico: proporción, armonía, ritmo, textura, color, etcétera. Utilizando además del campo de la comunicación y la semiología una interdisciplinariedad cruzada en las cuales se obtienen métodos y técnicas para el análisis de la significación, construcción y pragmatidad de los símbolos y formas en el espacio.

De lo anterior surge un aspecto nuevo y esencial al diseño, lo sigmático o connotativo, que consiste en la forma material con la cual se expresa, de su manejo radica la intención creativa y formal que constituye la búsqueda permanente del diseñador. De este modo se da la interacción con los métodos y las técnicas de las disciplinas que van a implementar en la realidad la hipótesis o propuesta de diseño. En efecto, éstas ya no actúan como auxiliares sino que son parte esencial para fijar criterios básicos dentro del proceso de diseño.

En esta etapa el diseñador desarrolla un conjunto integral de propuestas, bocetos y maquetas utilizando el código tecnológico, especificando en ellos todos los datos que las técnicas requieren para desarrollar sus propios métodos.

El diseñador recibe de esto los desarrollos de las partes asignadas a cada uno, decodificando y recodificando cada boceto en su propio lenguaje, contrastando lo propuesto en cada parte con las ideas originales de las primeras propuestas.

Dentro de la realización de cada propuesta es necesario que el diseñador prevea la acción de las técnicas para evitar las contradicciones en la implementación, incluyendo asimismo todos los datos que cada técnica requiera del diseño.

Teniendo como base el proyecto, la siguiente etapa del proceso corresponde a la realización material de la forma propuesta. Propiamente el diseñador es quien desarrolla la supervisión y dirección del proyecto y la producción del objeto generalmente.

Los elementos y conceptos que estructuran las cuestiones del diseño son replanteados en sistemas y subsistemas de datos y variables en función de la teoría y las técnicas de diseño que sean aplicables al planteamiento del problema definido en el nivel anterior. Interviniendo fundamentalmente tanto la experiencia del diseñador como su conocimiento sobre las teorías y técnicas del diseño, aplicables al mismo planteamiento.

El problema se explica por medio de las teorías del diseño y las cuestiones técnicas concretas aplicables para la solución del mismo. El diseñador traduce, en este nivel todos los datos contenidos en los sistemas y subsistemas organizados en el nivel anterior, al lenguaje del diseño, utilizando dibujos, planos, etcétera; de manera que el problema queda planteado en términos concretos de diseño.

3.7.3.1. Segunda etapa del proceso de diseño

Separador de Libros:



Ofrece servicios de Asesoría
para un control de los
Residuos Peligrosos
generados en tu Industria,
así como para la
implementación de procesos
y tecnologías compatibles
con el Medio Ambiente.

Si te interesa mayor
información y asesoría para
manejo de los residuos
peligrosos contacta al
Laboratorio de
Optimización, Minimización,
Desarrollo de Nuevos
Procesos y Manejo
Adecuado de Residuos
Químicos
Tel. 622 3749
Fax. 622 3749
invas@servidor.unam.mx
edivas@servidor.unam.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

TIPO MAS GRANDE

Manual de Procedimientos de Seguridad en Laboratorios de la UNAM



TESIS C
FALLA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

Manual de Procedimientos de Seguridad en Laboratorios de la UNAM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

TESIS CON
FUELLA DE ORIGEN



Manual de Procedimientos de Seguridad
en Laboratorios de la UNAM

Portadilla del 'Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM':

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Manual de Procedimientos de Seguridad
en Laboratorios de la UNAM

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

CONTROL DE DERRAMES



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Manual de Procedimientos de Seguridad
en Laboratorios de la UNAM

Portada del "Manual de Hojas de Seguridad de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM":

**MANUAL DE HOJAS DE SEGURIDAD DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS DE USO
FRECUENTE EN LOS LABORATORIOS DE LA
U.N.A.M.**

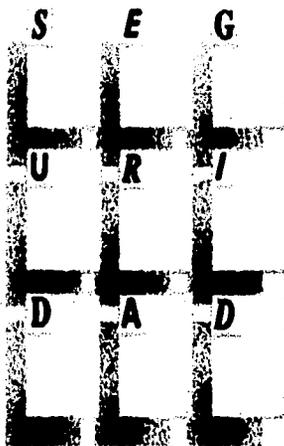


CON
FALLA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Hojas de Seguridad de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM":

**Manual de hojas de seguridad de sustancias
peligrosas de uso frecuente en los
laboratorios de la UNAM.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cartel del Residuo Peligroso Bioló



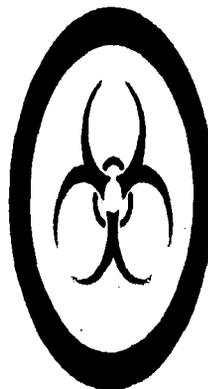
Se autoriza a sus representantes de la OCHA, Entidad Nacional Promotora de Salud.

ES AQUEL QUE CONTIENE BACTERIAS, VIRUS U OTROS MICROORGANISMOS QUE CAUSAN EFECTOS NOCIVOS A SERES VIVOS Y AL AMBIENTE, QUE SE GENERAN EN HOSPITALES Y ESTABLECIMIENTOS DE ATENCION MEDICA

CLASIFICACION

Sangre.
Líquidos, órganos, partes y fluidos corporales que se retienen durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención.
Equipos, material y objetos y residuos durante la atención a pacientes.
Objetos punzocortantes usados o sin usar.

RESIDUO PELIGROSO BIOLÓGICO - INFECCIOSO



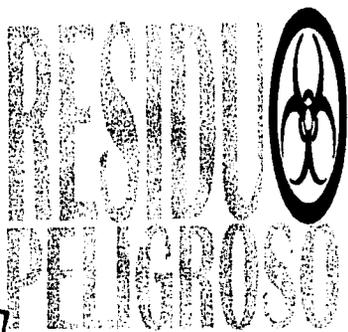
ES AQUEL QUE CONTIENE BACTERIAS, VIRUS U OTROS MICROORGANISMOS QUE CAUSAN EFECTOS NOCIVOS A SERES VIVOS Y AL AMBIENTE, QUE SE GENERAN EN HOSPITALES Y ESTABLECIMIENTOS DE ATENCION MEDICA

CLASIFICACION

Sangre.
Líquidos, órganos, partes y fluidos corporales que se retienen durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención.
Equipos, material y objetos utilizados durante la atención a pacientes.
Objetos punzocortantes usados o sin usar.

TEGG CON
FALLA DE ORIGEN

Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso:

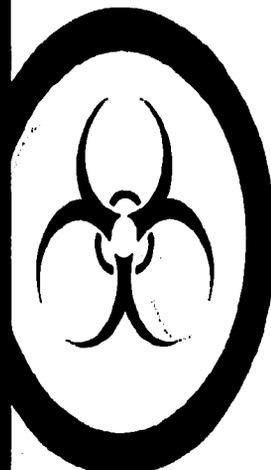


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BIOLOGICO - INFECCIOSO

CLASIFICACION

De acuerdo a las recomendaciones de la OMS, Environmental Protection Agency (EPA)



ES AQUEL QUE CONTIENE BACTERIAS, VIRUS U OTRAS MICROORGANISMOS QUE CAUSAN EFECTOS NOCIVOS A SERES VIVOS Y AL AMBIENTE, QUE SE MUEVAN EN HOSPITALES Y ESTABLES CUIDADOS DE ATENCION MEDICA

CLASIFICACION Sangre, Tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remuevan durante las operaciones, lo único o algún otro tipo de intervención.
Equipo, material y objetos utilizados durante la atención a pacientes.
Objetos punzocortantes usados o sin usar.

De acuerdo a las recomendaciones de la OMS, Environmental Protection Agency (EPA)

Folleto de Residuos Peligrosos:

¿QUÉ HACE A UN RESIDUO SER PELIGROSO?

INTRODUCCIÓN



Los residuos ni juntos...
pero tampoco revueltos



TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN

Folleto de Residuos Peligrosos:

INTRODUCCIÓN

Cada vez que se produce en las industrias algún producto para el consumo de las personas o se efectúan ciertos procesamientos para obtener materiales importantes para su realización, en ocasiones dañan nuestra salud y ecosistema por que se generan productos peligrosos no deseados.

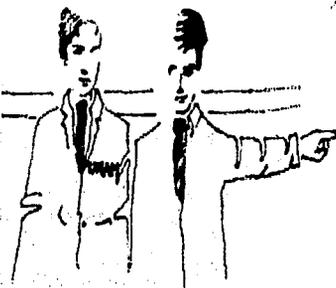


Cualquier material generado en una transformación o proceso cuya naturaleza no permite que sea utilizado nuevamente.

Control de Derrames

Para atender un incidente con materiales peligrosos los principales pasos a seguir son:

1 Identificar el material derramado si es posible

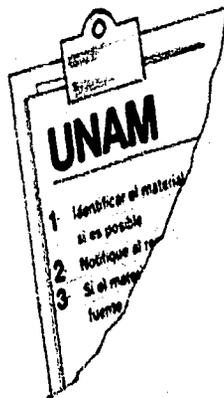


2 Notifique al responsable del área

**TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN**

Control de Derrames

5 Evaluar el área de acuerdo a los procedimientos establecidos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



6 Contener el derrame, delimitar la zona y desviar el flujo lejos de alcantarillas

3.7.4. Color

Tratar de dar una definición del color y entender su naturaleza es un tema que suscita toda una problemática que varía según los criterios que las juzguen ya sea científicos esteticistas, etcétera. El color está al alcance de todo el mundo y posee innumerables cualidades, su capacidad trasmisoria no tiene límites, puede propagar desde un simple efecto directo hasta el sutil simbolismo. Por necesidades prácticas actualmente todo el mundo está de acuerdo en considerar verdad objetiva los resultados de las investigaciones científicas en el campo de la química, la física y la fisiología sobre el color, en cambio las reacciones del individuo ante él, cuyo origen se encuentra en condicionamientos fisiológicos o psíquicos, se consideran de carácter subjetivo. Al hacer un análisis del color se impone pues, tomar dos aspectos fundamentales: el objetivo, susceptible de ser descrito a partir de las leyes químicas, físicas, fisiológicas y el subjetivo, que comprenden tanto el campo de la biología como el de la psicología.

La luz es una forma de energía consistente en vibraciones electromagnéticas que, a partir de sus orígenes, se propagan en línea recta con movimiento ondulatorio en todas las direcciones a la velocidad de 300.000 Km., por segundo.

La longitud de onda de la radiación electromagnética oscila entre un máximo y un mínimo. Dichas radiaciones se miden respectivamente en Km., m., cm., mm., μ (mición: millonésima de mm) y Å (angström, décimo de μ (color violeta) y 780 μ (color rojo).²¹

²¹ Luigina, Degrandis. *Teoría y uso del color*. Editorial Catedra. Segunda edición. Madrid, 1985. pág. 11

Esto nos indica que la luz consta de ondas de distintas longitudes, es decir, de distintas frecuencias. Cada color se distingue entonces por su longitud de onda, que es la distancia existente entre dos crestas o entre dos valles en una onda.

El color es una sensación originada por la acción de las radiaciones cromáticas de los cuerpos y sustancias reflejantes sobre los receptores fisiológicos y centros cerebrales de la visión.²²

El umbral de sensaciones visuales, o límite de las ondas visibles varía según las personas, hay quienes por costumbre o profesión logran ver el color violeta hasta una longitud de onda de casi 360m μ . (violeta gris, también llamado lavándula).

Los dos factores que determinan las cualidades del color son los mismos que determinan las de la luz, uno es la longitud de onda o tipo de energía radiante su dimensión es cuantitativa y la percibimos como amplitud de onda o cantidad de energía radiante su dimensión es cuantitativa y la percibimos como luminosidad o valor del color. Dentro de las formas propias de la naturaleza, el color desempeña un rol fundamental es una señal, un testimonio de un estado determinado. En las formas artificiales (creadas mediante la invención del hombre) la presencia del color es intencional de acuerdo con los fines que persigue su creador, en otras ocasiones, el colorido obedece más a un sentimiento, éste es un proceso dictado por el inconsciente.

En la naturaleza no existen colores puros, más bien se requiere de un despliegue técnico para la obtención de colores monocromáticos y hacerlos visibles. Para ello hace falta una refracción doble.

²² Luigina, Degrandi. Op. cit. pág. 12

Los verdaderos colores originales son los monocromáticos del espectro, mediante la mezcla de colores elementales es posible obtener variadas tonalidades. No obstante, existen tres tonos que no es posible obtenerlos, se les denomina colores primarios y son amarillo, rojo-magenta y azul-cyan. Al mezclar los tres colores primarios se obtienen colores elementales aditivos, llamados secundarios que son azul-violeta, rojo-naranja y verde.

3.7.4.1. Criterios para la elección del color

El color es una parte importante en el manejo de imágenes o ilustraciones, por ser un elemento primordial y sugerente para el espectador, es por ello que siempre está presente en el medio en que nos desenvolvemos, capaz de despertar el interés por ser provocativo y excitante, logrando de esta manera captar la atención de cualquier persona por su contraste visual de tonos y en muchas ocasiones esto depende del color más que de la forma en sí.

Gran parte de la comunicación impresa se realiza en blanco y negro, a pesar de que existen los medios para realizar una impresión a todo color. La razón a veces es de tipo económico, ya que las separaciones de color significan un gasto extra, sin embargo, otra de las razones tiene que ver con la legibilidad. En términos generalizados, los textos negros sobre un fondo blanco representan una legibilidad máxima, en cambio los tipos blancos sobre negro no resultan tan legibles como los primeros. Si bien el blanco sobre negro puede tener una gran fuerza visual, dependerá mucho si se utiliza el ojo de la letra correcto. Partiendo de estas dos razones sumamente válidas de tipo económico y de legibilidad, se decidió que la mayoría de los soportes fueran de texto negro con fondo blanco y si acaso tuvieran un toque de color.

Como toda regla tiene sus excepciones, nosotros no podíamos estar exentos de ello, así pues también contamos con un soporte a colores sobre papel de color. Sin embargo, para aclarar más el asunto liemos enumerando los soportes y dando a conocer los colores que se utilizaron para cada uno.

3.7.4.2. El color en los soportes gráficos del programa "Manejo de los Residuos Peligrosos"

Separador de Libros: En este soporte el texto va en negro sobre un fondo café, del papel kraft y la ilustración que acompaña al texto es a color, se trata del "pumita", quien viste con una camiseta y bata delineados por color negro; mientras su cara, cuello y manos son de color amarillo (1365 c), que también son delineados con negro, (426 c).

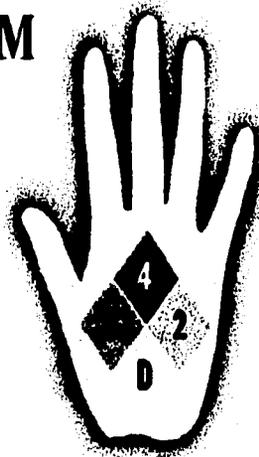
TESIS CON
FALTA DE ORIGEN



Portada del *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*:
Este soporte utiliza la tipografía en color negro (426 c) sobre fondo blanco, acompañadas por
una placa vertical de color negro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

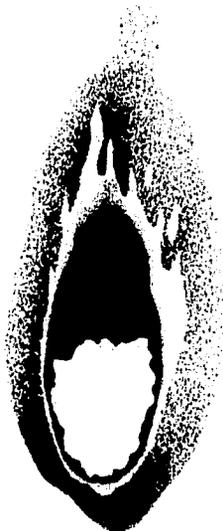
**Manual de
Procedimientos de
Seguridad en
Laboratorios de la
UNAM**



Portadillas del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

En estos soportes la tipografía va en negro (426 c) sobre fondo blanco, dicha combinación contrasta y armoniza perfectamente con los demás elementos que conforman el diseño.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



**Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM**

Portada del *Manual de Hojas de Seguridad de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM*: En esta portada la tipografía está en color negro (426 c) sobre fondo blanco, que juegan armónicamente en el diseño logrando una portada sencilla pero llamativa.

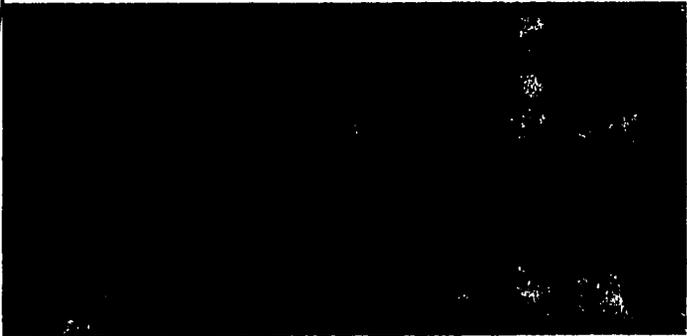
**MANUAL DE HOJAS
DE SEGURIDAD DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS
DE USO FRECUENTE EN
LOS LABORATORIOS DE
LA U.N.A.M.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



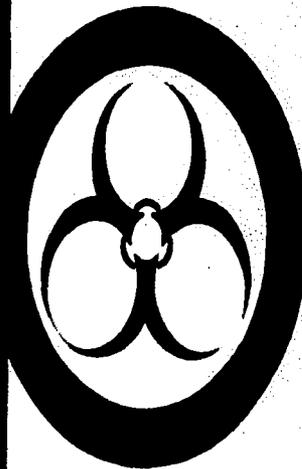
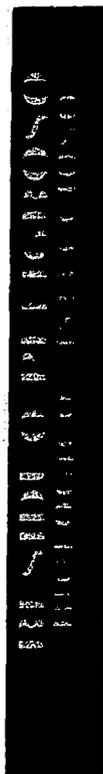


Folleto de Residuos Peligrosos: Dicho soporte fue impreso a color sobre papel kraft, debido a las características del papel decidimos utilizar colores fuertes, llamativos y resaltantes que no se opacaran o se perdieran con el propio color del papel. Así pues se eligieron el azul, (541 c), el amarillo (1235 c) y el verde (356 c), otro motivo que influyó en la elección de los colores, es que tanto el color azul como el amarillo, son colores institucionales de la UNAM y son fácilmente reconocibles por todos nosotros, mientras el color verde es reconocido internacionalmente por transmitir mensajes o simbolizar aspectos ecológicos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso: Este soporte está diseñado con una tipografía negra (426 c) y gris (429 c) en fondo blanco, el título del cartel y los logotipos de la UNAM y el Campus van en gris; mientras el logo del residuo peligroso biológico-infeccioso está en dos colores negro (426 c) y rojo (187c).



Es aquel que contiene bacterias, virus o otros microorganismos que causan efectos nocivos a corto plazo y al ambiente, en centros de hospitales y procedimientos de especialidad.

CLASIFICACION

- Líquidos, gases, polvos y residuos orgánicos que se encuentran dentro del recipiente, lo simple o doble uso tipo de laboratorio.
- Residuos anatómicos y órganos afectados durante la cirugía o post-mortem.
- Residuos patológicos o células a 40°C por

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM": Para tal soporte se utilizó la tipografía en negro (426 c) sobre fondo blanco, si bien una de las finalidades era realizar un soporte económico, el más importante de nuestros objetivos era presentar un diseño sencillo, claro, legible y estético, que se adaptara fácilmente a cualquier usuario de los laboratorios de la UNAM.

9 Pasada la emergencia, descontaminar el equipo de protección y las herramientas empleadas; así como tratar las aguas de lavado recolectadas



10 Disponer del material contaminado adecuadamente

La reproducción de la mayoría del material gráfico específicamente del *"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM"*, tanto la portada, como las portadillas y los interiores, así como el *"Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente en los Laboratorios de la UNAM"*, se reprodujeron en blanco y negro, pues la impresión se realizó por medio de xerografía; dicha medida se tomó a que los costos de reproducción eran más baratos y se contaba con un presupuesto reducido.

El uso de color en los materiales gráficos fue limitado, debido a costos de producción y a la legibilidad que buscábamos hacer patentes en los soportes gráficos. Muchos colores transmiten mensajes internacionalmente reconocidos y simbolizan diversas acciones, advertencias o productos. Un ejemplo de ello es el código por el que se rigen los semáforos: rojo para parar, verde para pasar y amarillo como preventiva. Si bien es fácil caer en criterios generalizados, los colores tienen ciertas propiedades que permanecen invariables a pesar de las modas, siempre cambiantes que influyen en otros aspectos del color, como su aceptabilidad y popularidad; son estas propiedades las que transmiten el mensaje de cada color. Al hablar de propiedades uno se refiere a aspectos como el volumen, la temperatura, el valor emotivo y simbólico; por ejemplo, el negro sobre fondo blanco, es usado en la mayoría de nuestros soportes para dar una sensación de limpieza, legibilidad, tranquilidad, claridad, etcétera. Todas estas características ayudan a nuestros soportes pues la principal preocupación era que el usuario de los soportes es especial de los manuales leyera con la suficiente claridad y rapidez.

El uso limitado de los tipos en color puede dar buenos resultados, siempre que la familia utilizada sea lo suficientemente fuerte para ofrecer una buena legibilidad y el texto manejado sea breve, para que la vista no llegue a fatigarse. Por tales razones, en uno de los soportes realizados como es el toleto preferimos emplear el color, además de que el presupuesto destinado para ello nos lo permitía.

Los colores utilizados en los soportes y las características que creamos que tiene cada uno de ellos:

Negro y blanco: La mayoría de los medios impresos utilizan la combinación blanco y negro, debido a dos razones claves, una de tipo económico y la otra de tipo estético. Estas dos razones influyeron en la realización de nuestros soportes, vamos a remitirnos al segundo punto, al estético. Generalmente los textos negros sobre un fondo blanco se caracterizan por representar una legibilidad máxima, debido al contraste que se da de la combinación de los dos colores, el blanco por ser un color muy ligero y el negro por ser un color muy pesado. Otra característica es el valor simbólico asociado al negro, el cual representa seriedad, firmeza, mientras el blanco higiene, claridad, limpieza, etcétera., características que queríamos transmitir en los soportes. Cabe señalar que en el cartel se utilizó el negro en sus diferentes tonalidades e incluso se llegó a emplear el gris en las palabras residuo peligroso biológico-infeccioso y en los logotipos del Campus y de la UNAM, así como en las referencias.

Azul y amarillo: Es una combinación muy socorrida en la UNAM, por estar formada por los colores institucionales, colores contrastantes y llamativos. El amarillo un color caliente, ligero y alegre, mientras el azul es un color frío, pesado y sobrio; dicha combinación es utilizada en logotipos, ropa, papelería, etcétera.

Amarillo: El color amarillo es utilizado en dos soportes, tanto en el separador de libros como en el folleto de residuos peligrosos y en los dos soportes se emplea para dar color a "punita", tanto cara como manos. En el folleto se da una combinación de azul, amarillo y verde, en el separador solo va el amarillo con el negro.

Verde: El color verde es sin duda un color llamativo, el cual puede ser frío o caliente, depende de su tonalidad, sin embargo, sea como sea, siempre nos motiva a relajarnos debido a su poder tranquilizador y lo curioso es que nos remite sin duda alguna a pensar en el campo, en los árboles, en la naturaleza, etcétera. Debido a ello es muy empleado para simbolizar o dar colorido a temas con aspecto ecológico, por tal motivo es un color que hemos decidido utilizar debido a las características intrínsecas del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos".

Rojo: Este color es sumamente llamativo y no es de extrañar que sea muy emotivo y utilizado para señalar o para advertir situaciones de peligro, con frecuencia el color rojo se emplea para indicar la presencia de venenos, productos químicos peligrosos, mortales, tóxicos, explosivos o infecciosos entre otros; también se usa en anuncios preventivos o para representar el horror, la sangre, la violencia, etcétera. Rojo para alarmar, rojo para prevenir, rojo para advertir, rojo, un color que sirve perfectamente para dar un acento de color al cartel del residuo peligroso biológico-infeccioso.

3.7.5. Posproducción

El comunicador o diseñador gráfico puede ser requerido dentro de cualquiera de las fases de aplicación dentro del proceso de aplicación del diseño, por lo tanto es necesario que pueda comprender el nivel en que recibe la propuesta y obtener los datos de aquellas en las que no ha participado, para situarse tanto en las condiciones como en las decisiones tomadas anteriormente.

Si el comunicador o diseñador es capaz de entender y conocer las relaciones implícitas en cada fase, los proyectos pueden hacerse en equipo, desarrollando cada quien la parte dentro del cual ejerza mayor dominio, información y afinidad. En ello nos basamos cuando tratamos de exponer el trabajo realizado por nosotros en la etapa de posproducción la cual se dio a manera de supervisión ya que la impresión de los soportes gráficos fueron realizados por un grupo técnico que opera dentro de un taller de imprenta de la UNAM que trabaja para el PUMA.

Nuestra labor como comunicadores gráficos dentro de esta fase, nos determina como los responsables del proyecto, por tal motivo, teníamos a nuestro cargo vigilar la correcta interpretación de los originales, participar en la solución de factores imprevistos no contemplados en el proyecto y reformular los planteamientos en los casos en que por contingencias durante la realización se tuvieran que modificar parcial o sustancialmente las ideas formales.

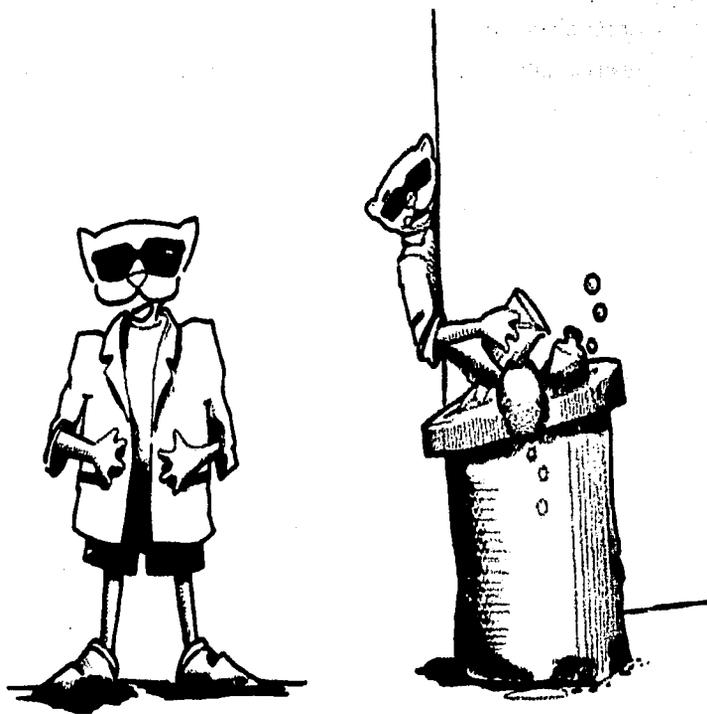
En este sentido no tuvimos ningún problema, pues la impresión se llevó a cabo de acuerdo con las consideraciones que nosotros señalamos oportunamente tomando en cuenta de antemano los puntos de vista dados por las encargadas del proyecto y los representantes del PUMA.

Finalmente la impresión se hizo respetando las especificaciones indicadas en el original de cada soporte. La etapa de posproducción termina cuando el soporte diseñado es utilizado para el grupo al que va dirigido y en base al uso mismo, se comprueban los planteamientos totales, convirtiéndose hasta entonces en una experiencia completa que retroalimenta al cuerpo general del conocimiento del diseño.

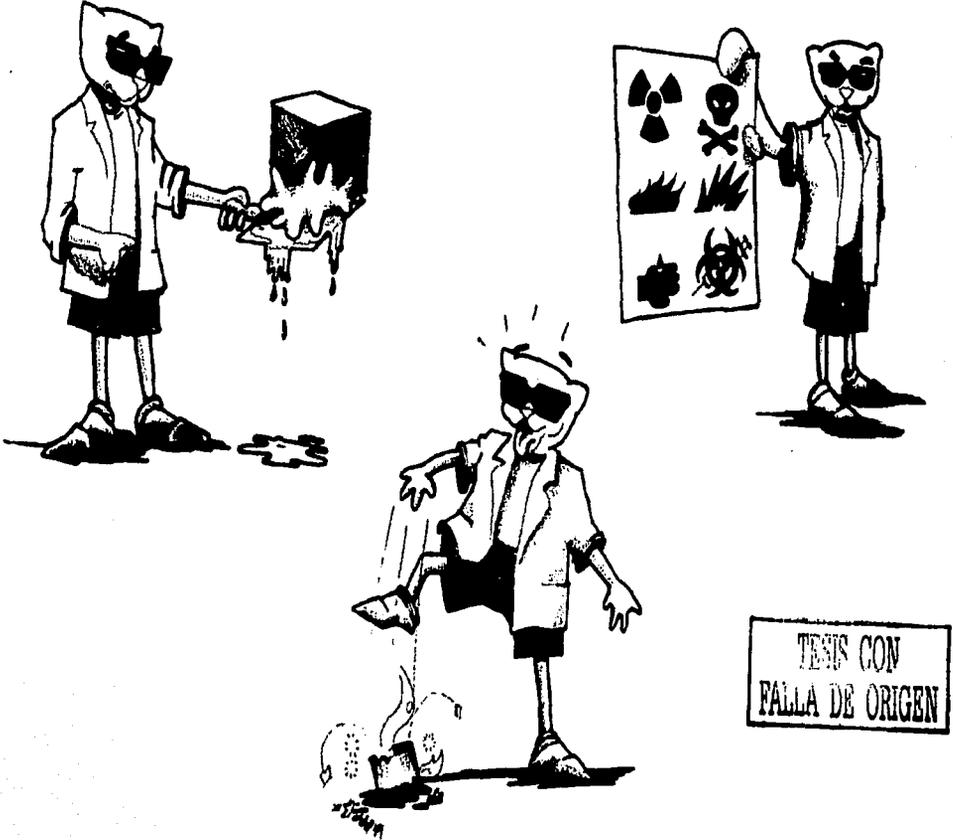
La distribución del material gráfico es el paso final de la etapa de aplicación, al igual que en la impresión nuestro trabajo consistió en mantenernos al tanto de la manera en que se distribuyó el material y dar sugerencias sobre la metodología a seguir en dicha actividad.

3.7.5.1. Tercera etapa del proceso de diseño

Mascota o personaje representativo:



Mascota o personaje representativo:



Separador de Libros:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Unidad de Gestión Ambiental

Ofrece servicios de Asesoría para un control de los Residuos Peligrosos generados en tu Industria, así como para la implementación de procesos y tecnologías compatibles con el Medio Ambiente.

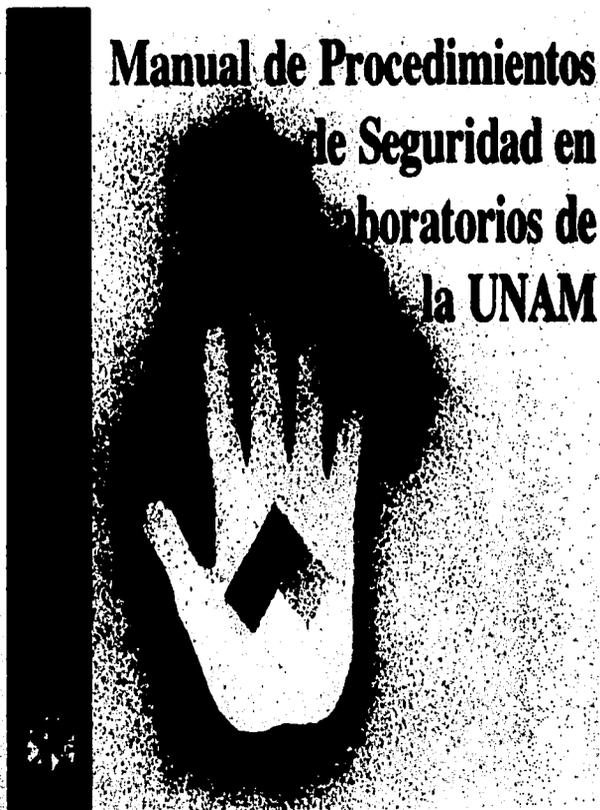


Si te interesa mayor información y asesoría para manejo de los residuos peligrosos comunicate a la **Unidad de Gestión Ambiental**
Tel. 622 3745
Fax. 622 3746
irmasc@servidor.unam.mx
elviras@servidor.unam.mx



Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

Portada del *Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM*:



FALLA DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

MANEJO ADECUADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS

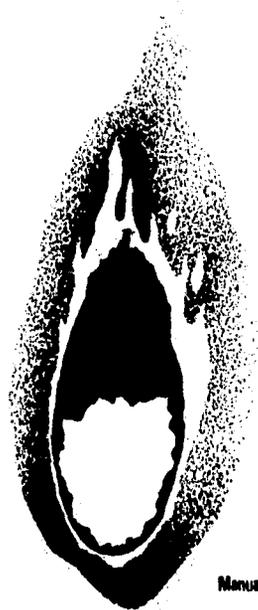


Manual de Procedimientos de Seguridad
en Laboratorios de la UNAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Manual de Procedimientos de Seguridad
en Laboratorios de la UNAM

Portada del "Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso Frecuente
en los Laboratorios de la UNAM":

**MANUAL DE HOJAS
DE SEGURIDAD DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS
DE USO FRECUENTE EN
LOS LABORATORIOS DE
LA U.N.A.M.**

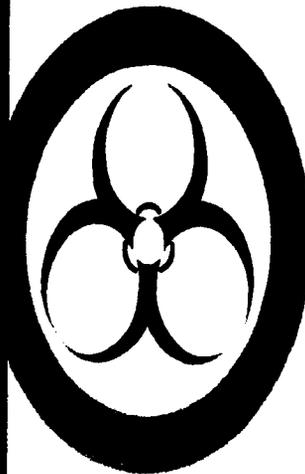
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESIDUO PELIGROSO
BIOLÓGICO - INFECCIOSO



Es aquel que contiene bacterias, virus u otros microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, se generen en hospitales y laboratorios de atención médica.

CLASIFICACION

- Sangre.
- Tejidos humanos, partes y fluidos corporales que no sobreviven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención.
- Equipo, material y objetos utilizados durante la atención a pacientes.
- Objetos punzocortantes usados o sin usar.

Folleto de Residuos Peligrosos:

INTRODUCCIÓN

Cada vez que se produce en las industrias algún producto para el consumo de las personas o se efectúan ciertos procesamientos para obtener materiales importantes para su realización, en ocasiones dañan nuestra salud y el ecosistema porque se generan productos peligrosos no deseados.



Cualquier material generado en una transformación o proceso cuya naturaleza no permite que sea utilizado nuevamente.

Folleto de Residuos Peligrosos:

¿QUÉ HACE A UN RESIDUO SER PELIGROSO?

Es aquel material el cual debido a su cantidad, concentración, sus características físicas, químicas o infecciosas, representa un peligro para la salud y los ecosistemas cuando se manejan inadecuadamente.

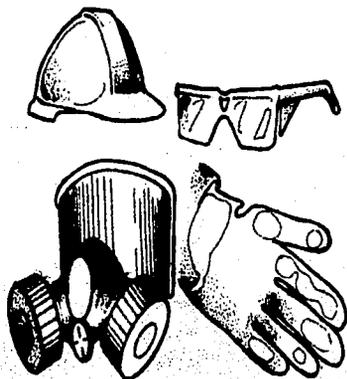
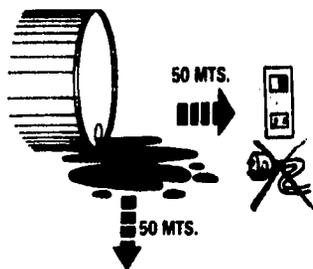


Un residuo es peligroso porque causa daño debido a una o más de las siguientes características:

- Corrosividad
- Reactividad
- Explosividad
- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Biológico Infeccioso

CON
FALLA DE ORIGEN

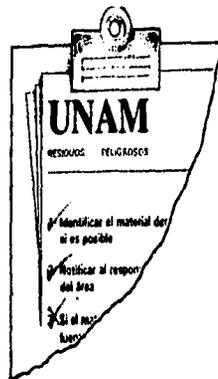
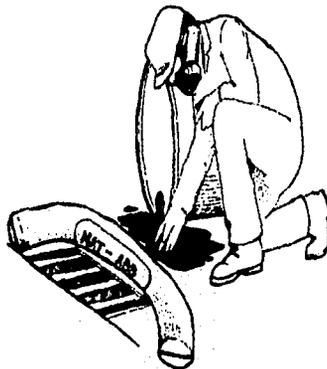
3 Si el material es inflamable o si no lo sabe eliminar toda fuente de ignición en un radio de 50 m.



4 Seleccionar y vestirse con el equipo de protección adecuado para asistir el incidente, si el material no se ha identificado usar el equipo de protección más completo

"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

- 5 Verificar que se han seguido los procedimientos establecidos anteriormente (1 al 4).



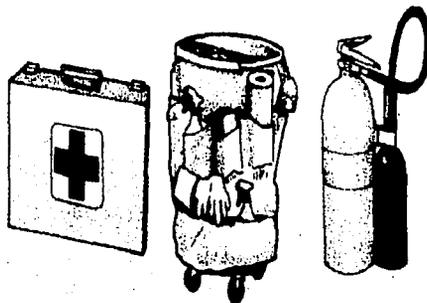
- 6 Delimitar la zona, desviar el flujo lejos de alcantarillas y contener el material derramado.

"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

Requerimientos adicionales de seguridad

El cuarto de almacenamiento debe contar con implementos para facilitar la seguridad, se deberán incluir los siguientes artículos:

- Botiquín, equipado con los materiales más comunes para los primeros auxilios
- Extintores de fuego
- Materiales para control de derrames y limpieza (charolas y trapos)



3.7.6. PRESENTACION FINAL DE LOS SOPORTES GRAFICOS

Separador de Libros:



LIBRO CON
FALLA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la
UNAM":

Manual de Procedimientos de Seguridad en Laboratorios de la UNAM



CAMPUS FACULTAD DE QUÍMICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del *Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM*:

CONSIDERACIONES GENERALES

Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

MANEJO ADECUADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS



Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

EQUIPO DE PROTECCION



Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

TEJER CON
FALDA DE CARGÓN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Portadilla del *Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM*:

CONTROL DE DERRAMES

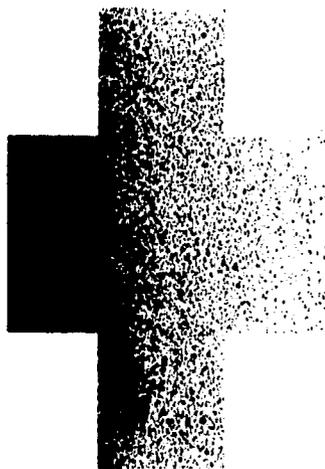


Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

CON
VALOR DE ORIGEN

Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO



Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Portadilla del "Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de
la UNAM"

TRATAMIENTOS DE RESIDUOS EN EL LABORATORIO

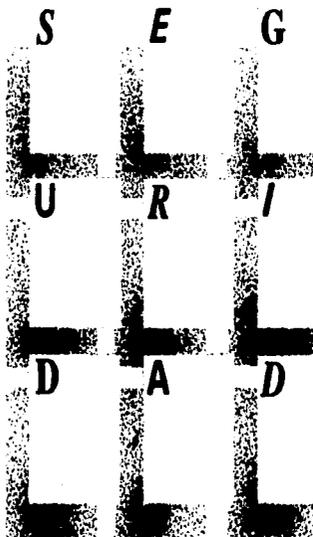


Manual de Procedimientos de Seguridad en
Laboratorios de la UNAM

TECNOLOGIA
FALSA DE ORIGEN

Portada del "Manual de Hojas de Seguridad de Sustancias Peligrosas de Uso
Frecuente en los Laboratorios de la UNAM":

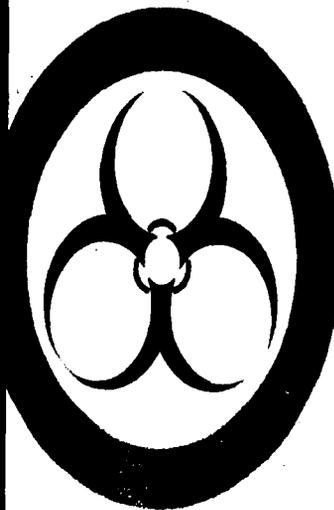
**MANUAL DE HOJAS
DE SEGURIDAD DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS
DE USO FRECUENTE EN
LOS LABORATORIOS DE
LA U.N.A.M.**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cartel del Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso:

**RESIDUO PELIGROSO
BIOLÓGICO - INFECCIOSO**



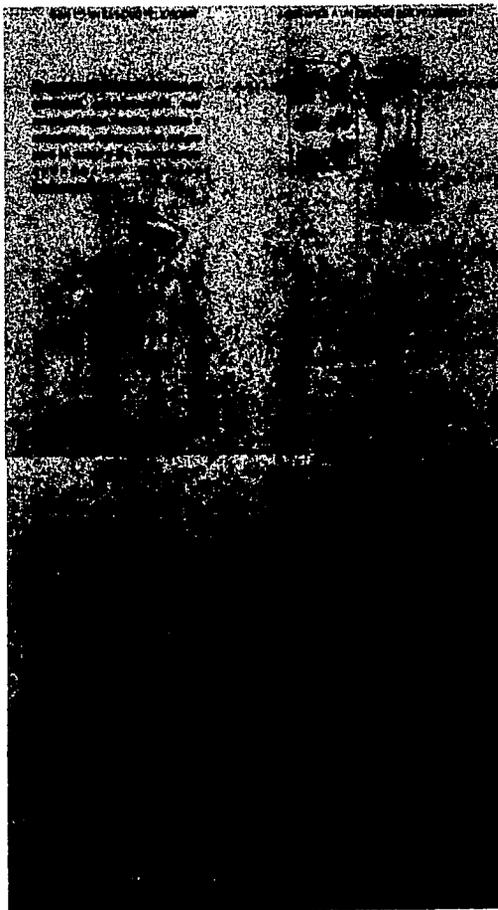
Es aquel que contiene bacterias, virus u otros microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, se genera en hospitales y establecimientos de atención médica.

CLASIFICACION

- Sangre.
- Tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las reoperaciones, la cirugía o algún otro tipo de intervención.
- Equipo, material y objetos utilizados durante la atención a pacientes.
- Objetos pertenecientes sueltos o en uso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

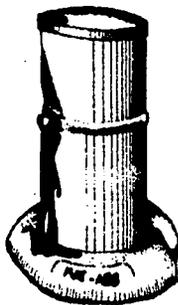
Folleto de Residuos Peligrosos:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

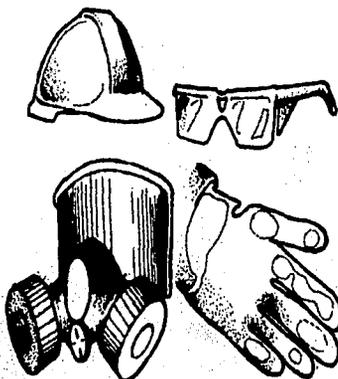
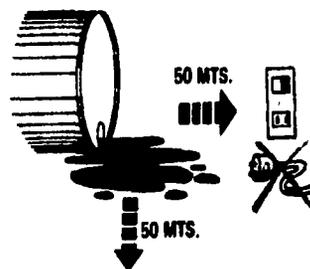
"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":

7 Bloquear o sellar la fuente del
derrame



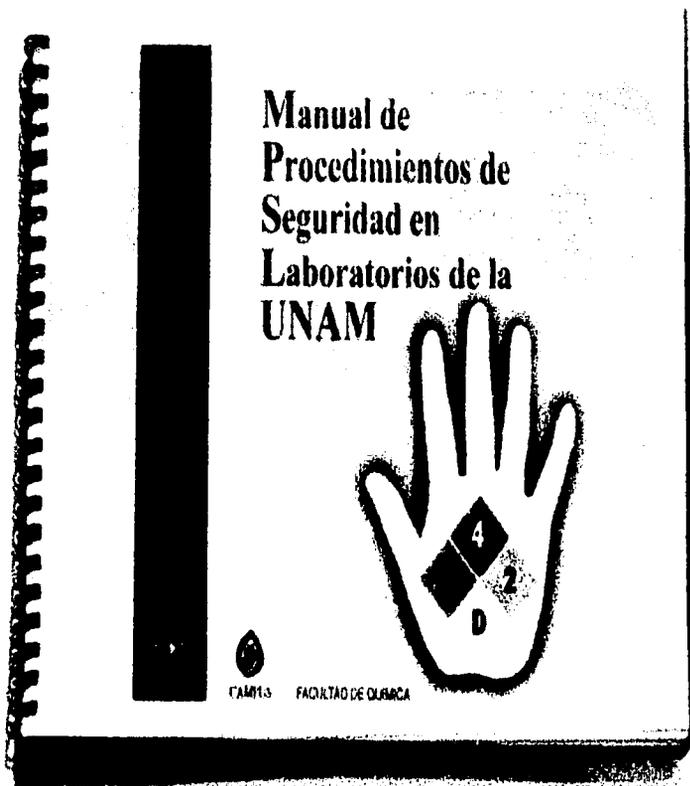
8 Una vez controlado el derrame,
proceder a limpiar utilizando
material absorbente

- 3 Si el material es inflamable o si no lo sabe eliminar toda fuente de ignición en un radio de 50 m.



- 4 Seleccionar y vestirse con el equipo de protección adecuado para asistir el incidente, si el material no se ha identificado usar el equipo de protección más completo

"Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM":



Diferentes campos del conocimiento humano estudian las actividades como los elementos que las determinan, ya que éstas en conjunto caracterizan un motivo de vida comunitario, un ejemplo de ello es la antropología, la sociología y la psicología. Mientras otras disciplinas estudian los diferentes contextos en donde los hombres observan sus relaciones buscando las leyes propias de los medios físicos naturales, distinguiendo las condicionantes que ellas imponen a los diferentes sistemas de vida humana y los cambios que éstos imponen al orden natural, ciencias como la biología, la química y la ecología, etcétera.

La comunicación gráfica como cualquier otra área de estudio requiere de los conocimientos de todas estas ciencias y disciplinas en cuanto expliquen o aporten datos necesarios para su propio desarrollo. Lejos de tener que emprender los mismos estudios de una gama grande de disciplinas, la comunicación gráfica las integra dentro de ciertos procesos, interactuando con ellas, dando y recibiendo diferentes puntos de vista, permitiéndole una acción dinámica e interdisciplinaria. Por lo tanto, no resulta extraño que dentro de la UNAM se estén gestando continuamente proyectos de esta índole, como es el caso del programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", y del cual es fruto esta tesis. Este proyecto de la Facultad de Química además de ser novedoso e interesante en muchos aspectos, tiene entre sus objetivos el de ofrecer soluciones viables y factibles para lograr un manejo adecuado de dichas sustancias dentro del Campus Universitario.

La finalidad principal es educar, capacitar, pero sobre todo informar a la comunidad universitaria que existen procesos y métodos que optimizan el manejo y el desecho de los residuos peligrosos, y que al ser implementados se pretende contrarrestar los efectos contaminantes ocasionados en el ambiente y por ende proteger a la comunidad universitaria con rutinas de trabajo que sean ambientalmente seguras.

Sin embargo, para ello se necesita de la utilización de soportes gráficos que representen la solución idónea para la difusión masiva de un proyecto de estas características.

El programa Interdisciplinario "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos", en donde colaboraron la Unidad de Gestión Ambiental (Investigadores, profesores y alumnos, principalmente del área de química orgánica), el PUMA (Programa Universitario del Medio Ambiente) y nosotros como comunicadores gráficos (alumnos de la ENAP) reafirma una vez más que este tipo de trabajos lejos de marcar una segmentación de las diferentes disciplinas logra unirlos para actuar en pro de un mismo fin.

De la Interacción en forma parcial, temporal y consecuente de los problemas específicos a los que nos enfrentamos como comunicadores gráficos dentro del desarrollo del proyecto podemos decir que se trabajó dentro de un mecanismo interactivo Interdisciplinario, tanto en el marco teórico como en la metodología del diseño y esperamos mostrarlo en la realización del trabajo gráfico. Cada solución gráfica implicó abrirse a diversos aspectos y satisfacer diferentes necesidades, por tal motivo los soportes gráficos aunque tratan un mismo tema tienen que adecuarse según el tipo de usuario-receptor al que ha sido dirigido y la finalidad que se pretendía cumplir, pero sin perder de vista que cada soporte por diferente que sea, es parte de un proyecto gráfico común, por lo tanto debe de conservar su unidad gráfica permitiéndole así actuar de manera conjunta.

En todo proceso de diseño existen evaluaciones las cuales nos permiten criticar y determinar los aciertos y corregir los errores que se suscitan a lo largo del trabajo, es decir a medida que se iba avanzando en el diseño de los soportes gráficos, se hacían juntas con los representantes del PUMA o en algunos casos solamente con las personas de la Unidad de Gestión Ambiental, quienes eran las encargadas del programa, dichas juntas se realizaban con el fin de examinar el material, e indicar que propuestas se rechazaban, mejoraban y las cuales finalmente eran aceptadas. La realización de la maqueta de cada soporte gráfico era utilizada con el fin de mostrarla ante nuestro grupo muestra, que en este caso eran los estudiantes que asistían al laboratorio de química orgánica.

De esta manera se observaban las diferentes reacciones que provocaban las propuestas gráficas, esto se hizo en el caso del folleto, el manual, el separador, las portadas y las portadillas, mientras el cartel se quedó en la realización de la maqueta.

El folleto fue sondeado en el grupo muestra y por medio de una exposición realizada en la inauguración del edificio anexo de la Facultad de Ciencias y en el Día Mundial del Medio Ambiente en la delegación Benito Juárez; lugares donde se exhibió y repartió el folleto, obteniendo buenas críticas por parte de los espectadores.

Es importante distinguir los momentos en que la complejidad y los diversos aspectos sobrepasan los criterios particulares del comunicador gráfico, ya sea porque las encargadas del programa tienen una idea preconcebida de como quieren los soportes gráficos o por razones de ajustarse a un presupuesto determinado. Cuando el diseño es utilizado en la realidad por el usuario-receptor, podemos hablar de una verdadera evaluación, en donde se hace una comprobación total del proceso de diseño, incluyendo las evaluaciones parciales realizadas dentro del mismo. Por tal motivo, la comprobación final retroalimenta todos los momentos parciales de evaluación y realización de nuestro trabajo. En este caso, podemos decir que el proyecto de diseño de los cinco soportes gráficos es una propuesta, y como tal se trató de llevar a cabo hasta las últimas consecuencias. Sin embargo, algunos soportes no llegaron a imprimirse por razones ajenas a nosotros. Pero, la propuesta de diseño cumplió todos los pasos correspondientes, desde la realización de una investigación sobre el tema hasta la maquetación del trabajo y entrega de originales.

Por último estamos satisfechos por el trabajo gráfico realizado y por colaborar en el programa "Manejo Adecuado de los Residuos Peligrosos" un proyecto netamente universitario dirigido a la propia comunidad universitaria de la UNAM, cuya finalidad es la preservación y el cuidado del medio ambiente.

Bartley S. Howard. **Principos de percepción.** Editorial Trillas. Primera edición. México, 1982.

Berger J. **Modos de ver.** Editorial Gustavo Gill. Colección Comunicación visual. Quinta edición. Barcelona, 1984.

Beaumont Michel. **Tipo y color.** Editorial Hermann Blume. Traducción de Catalina Martínez Muñoz. Primera edición. Madrid, 1988.

Bonsépe, Gul. **El diseño de la periferia.** (Debates y experiencias). Editorial Gustavo Gill. Primera edición. Barcelona.

Brown, J.A.C. **Técnicas de persuasión.** Editorial Cátedra. Segunda edición. Madrid, 1978.

Canal, Pedro., García, José E. y Portán, Rafael. **Ecología y escuela.** Editorial Omega. Segunda edición. Barcelona, 1985.

Costa, Joan. **Imagen global: Evolución del diseño de identidad.** Editorial Barcelona CEAC. Serie enciclopedia del diseño. Barcelona, 1982.

Cortinas de Nava, Cristina y Vega Gleason, Silvia. (autoras y compiladoras). **Residuos peligrosos en el mundo y en México.** Serie Monografías #3. Editado por SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) y el Instituto de Ecología. Primera edición. México, 1993.

Dalley, Terence. **Guía completa de ilustración y diseño.** Editorial Hermann Blume. Primera edición. Madrid, 1981.

Dassmann, Raymond. **Un planeta en peligro.** Traductor Juan Manuel Molina. Colección SEP-Setentas. Editorial de la Secretaría de Educación Pública. Primera edición. México, 1995.

Degradandis, Luigina. **Teoría y uso del color**. Editorial Cátedra. Segunda edición. Madrid, 1985.

Diario Oficial de la Federación. México, 1971.

Enel, Francisco. **El cartel. Lenguaje, funciones, retórica**. Editorial Fernando Torres. Primera edición. Valencia, 1974.

Ernest, J. y McCormick. **Ergonomía. (Factores humanos en Ingeniería y Diseño)**. Editorial Gustavo Gil.

Fire protection guide to hazardous materials. Número 49. Editado por la National Fire Protection Association. Décimo primera edición. Estados Unidos, 1994.

Foucault, Michel. **Las palabras y las cosas**. Traducción de Elisa Cecilia Frost. Editorial Siglo XXI. Primera edición en español. México, 1968.

Frutiger, Adrián. **Signos, símbolos, marcas y señales**. (Elementos, morfología, representación y significación). Editorial Gustavo Gil. Primera edición. Barcelona, 1979.

Gubern, Roman. **La mirada opulenta**. Editorial Gustavo Gil. Primera edición. Barcelona, 1982.

Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia. Editado por el departamento de Transporte de los Estados Unidos. (Administración de Estudios y Programas Especiales. Primera edición. Estados Unidos, 1996.

Guide to occupational exposure values-1994. Compiled by the American Conference of Governmental Industrial Hygienist Inc. 1330 Kemper Meadow Dr. Cincinnati, Ohio 45240, printed in the United States.

Hazardous materials response handbook. Second edition. NFPA.1992.

Harris, Crístopher. Scott A. Harvey. **Hazardous chemicals and the right to know.** Edition by McGraw Hill. Inc., New York, 1993.

J. L.Rodríguez Diéguez. **Las funciones de la imagen en la enseñanza. Semántica y didáctica.** Colección Comunicación visual. Editorial Gustavo Gili. Segunda edición . Barcelona, 1978.

Küpers. Harold. **Color. Origen metodología, sistematización, aplicación, lectura.** México, s.f.

Lazótti, Fontana, Lucia. **Comunicación visual y escuela. Aspectos psicopedagógicos del lenguaje visual.** Traducción de Mariuccia Galfetti. Colección Punto y línea. Editorial Gustavo Gili. Primera edición en español. Barcelona,1983.

Lawrence, Stote. **Handbook of occupational safety and health.** New York University.. A Wiley-Interscience Publication, 1987.

Le Bon, Gustavo. **Psicología de las multitudes.** Editorial Divulgación. Primera edición. México, 1973.

Llovet, Jordi. **Idiología y metodología del diseño.** (Una introducción crítica a la teoría proyectual). Primera edición. Barcelona,1987.

Manuales de laboratorio. De las diferentes asignaturas que se imparten en los departamentos de química orgánica de la Facultad de Química de la UNAM. México, 1994.

McLean, Ruair. **Tipografía.** Editorial Hermann Blume. Traducción de Catalina Martínez. Primera edición. Madrid, 1987.

Moles, Abraham A. **Teoría de los objetos**. Editorial Gustavo Gill. Primera edición. Barcelona, 1974.

Munari, Bruno. **¿Cómo nacen los objetos? (Apuntes para una metodología proyectual)**. Primera edición en español. Barcelona, 1975.

Munari, Bruno. **Diseño y comunicación visual**. Editorial Gustavo Gill. Serie G.G. Diseño. Sexta edición. Barcelona, 1980.

Niosh, Pocket. **Guide to chemical hazards**. U.S. Department of health and human services public health service. Centers for Disease Control National. Institute for occupational safety and health, June, 1990.