



S/P.
-01

18
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
LICENCIADO EN:**

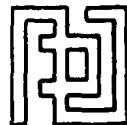
DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

ALEJANDRO PAULSEN DONDE

MEXICO; D. F.

1985





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 está 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.



I N D I C E

I	INTRODUCCION
II	DEFINICION
III	CAPACIDAD DEL DISEÑO INDUSTRIAL
IV	¿ PORQUE UN PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS TIENE QUE SER DISEÑADO ?
V	INVESTIGACION
5.1	ESTUDIO DE MERCADO
5.2	OPTICA
	A) LAMPARAS
	B) LENTES
5.3	MECANISMOS
5.4	ESTUDIO ERGONOMICO
VI	DISEÑO
VII	DESARROLLO
7.1	PROCESOS Y MATERIALES
7.2	ACABADOS
	A) SUPERFICIE
	B) COLOR
VIII	CONTROL DE CALIDAD
IX	CONCLUSION
X	BIBLIOGRAFIA





INTRODUCCION



INTRODUCCION

EL DISEÑO INDUSTRIAL COMIENZA A PARTIR DE QUE EL HOMBRE ENCUENTRA LA SOLUCION A UNA NECESIDAD HUMANA POR MEDIO DE UN OBJETO CREADO POR EL MISMO; EN UN PRINCIPIO ESTA NECESIDAD CREA EL DISEÑO ARTESANAL, EL CUAL SE VA DESARROLLANDO DE TAL FORMA QUE LA MISMA NECESIDAD DE PRODUCIR EN GRAN ESCALA NOS LLEVA A LA INDUSTRIA.

DENTRO DEL DISEÑO INDUSTRIAL ENCONTRAMOS DIVERSAS TENDENCIAS COMO RESPUESTAS A DIFERENTES CONTEXTOS SOCIOCULTURALES, LOS CUALES SE VAN DESARROLLANDO A TRAVES DEL TIEMPO. NACE EN EL SIGLO XVIII CON LA REVOLUCION INDUSTRIAL, Y GRACIAS A ESTA, SE ABRE UN GRAN CAMPO DE TRABAJO Y MOTIVACION A LOS DIFERENTES EXPERTOS PARA CREAR EN GRAN ESCALA EL DISEÑO INDUSTRIAL.





DEFINICION





DEFINICION

EL "DISEÑO INDUSTRIAL" ES LA ACTIVIDAD MULTIDISCIPLINARIA QUE SATISFACE NECESIDADES HUMANAS - POR MEDIO DE LA GENERACION DE OBJETOS DE PRODUCCION ITERATIVA; Y ES DESARROLLADO POR EL DISEÑADOR INDUSTRIAL QUE ES UN EXPERTO EN EL MANEJO DE LOS PRINCIPIOS HUMANOS QUE INTERVIENEN EN LA CONFIGURACION DE LOS OBJETOS DE DISEÑO INDUSTRIAL, EN LA ESTETICA DEL PRODUCTO Y EN LA COMUNICACION DE VALORES QUE SE MANEJAN DENTRO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO.





**CAPACIDAD DEL
DISEÑO INDUSTRIAL**





CAPACIDAD DEL DISEÑO INDUSTRIAL.

1.- MANEJO Y SINTESIS DE FACTORES CONDICIONANTES

ESTETICOS

- DESARROLLO Y SOLUCION FORMAL DEL PRODUCTO

FORMA
COLOR
TEXTURA
MATERIAL

- PRESENTACION DEL PRODUCTO

MANEJO DE GRAFISMOS
INDICACIONES DE OPERACION
ENVASES Y EMBALAJE

- PROMOCION

IMAGEN CORPORATIVA
PROMOCION DEL PRODUCTO

ERGONOMICOS

- DESARROLLO Y SOLUCION PARA LA ERGONOMIA DEL PRODUCTO

ADAPTACION ANTROPOMETRICA
ADAPTACION A ZONAS DE TRABAJO
ADECUACION DE FACTORES AMBIENTALES
ADECUACION A LAS COSTUMBRES DE USO

FUNCIONALES

MECANISMOS





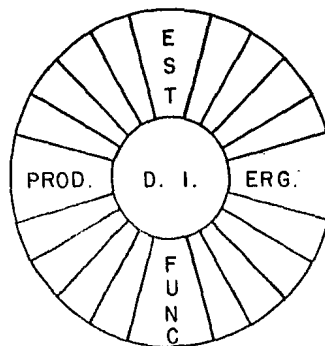
MANEJO DE LA DISPOSICION DE COMPONENTES
 MANEJO DE LA CONFIGURACION FUNCIONAL
 ADECUACION AL USO ERGONOMICO

PROCESOS DE PRODUCCION Y MANUFACTURA

DESARROLLO Y SOLUCION PARA OPTIMIZACION DE MATERIALES
 SELECCION DE PROCESOS ADECUADOS
 ANALISIS DE COSTOS

S I N T E S I S

ESTETICA
 ERGONOMIA
 FUNCION
 PRODUCCION



2.- COMPRENSION Y DOMINIO DE LOS FACTORES HUMANOS

OBJETIVOS

FUNCION HUMANA
 ERGONOMIA
 USO Y COSTUMBRES

SUBJETIVOS

ESTETICA
 COMUNICACION
 CULTURA





FUNCION

EL ASPECTO ESENCIAL DE LA RELACION DEL USUARIO CON LOS OBJETOS INDUSTRIALES ES LA FUNCION DEL PRODUCTO. LA FUNCION POSEE DIFERENTES VALORES CUYA PRIORITYAD ES DIFERENCIABLE.

CUANDO SE ESTABLECE LA FUNCION PRACTICA COMO ES EL CASO DEL PROYECTOR, NO SE PUEDE EXCLUIR CONSCIENTE O INCONCIENEMENTE A LAS FUNCIONES ESTETICAS QUE LO CODETERMINAN. (CUADRO 1)

FUNCIONES PRACTICAS

LAS FUNCIONES PRACTICAS SON TODAS LAS RELACIONES QUE HAYA ENTRE UN PRODUCTO Y UN USUARIO QUE SE BASAN EN EFECTOS FISIOLÓGICOS. EN LAS FUNCIONES PRACTICAS DE UN PROYECTOR ENCONTRAMOS UN CONTACTO DIRECTO PARA SU MANIPULACION, Y GUARDADO COMO ES EN EL CASO DEL EMPAQUE Y SU TRANSPORTACION.

FUNCION ESTETICA

LA FUNCION ESTETICA DEL PRODUCTO ES EL ASPECTO PSICOLOGICO DE LA PERCEPCION SENSORIAL DURANTE EL USO. ES DECIR, LA CONFIGURACION DE PRODUCTOS INDUSTRIALES SIGNIFICA DOTAR A LOS PRODUCTOS DE FUNCIONES ESTETICAS ATENDIENDO AL USO SENSITIVO EN EL PROCESO DE PERCEPCION MULTISENSORIAL DEL USUARIO.

HAY QUE ACLARAR QUE LA COMPRA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES LA DECIDE EL GUSTO ESTETICO, PUES LAS FUNCIONES PRACTICAS YA SE SUPONEN OPTIMAS.

FUNCION SIMBOLICA

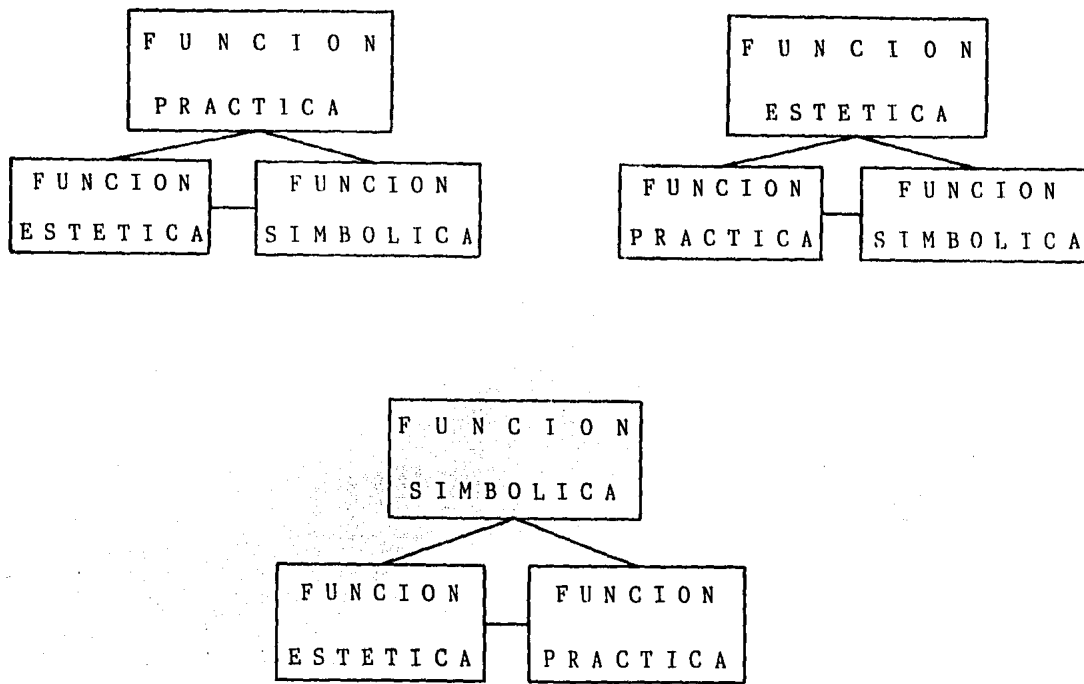
LA FUNCION SIMBOLICA DE LOS PRODUCTOS ESTA DETERMINADA POR TODOS LOS ASPECTOS ESPIRITUALES, PSIQUICOS Y SOCIALES DEL USO.

LA BASE DE LA FUNCION SIMBOLICA DE LOS PRODUCTOS ES LA FUNCION ESTETICA, ESTA POR MEDIO DE LOS ELEMENTOS ESTETICOS, FORMA, COLOR, SUPERFICIE, ETC. PROPORCIONA EL MATERIAL PARA LA ASOCIACION DE IDEAS CON OTROS AMBITOS VITALES.





(CUADRO 1)





CUANDO UN DETERMINADO CIRCULO DE PERSONAS QUE POSEEN UN STATUS SOCIAL MUY DETERMINADO PREFERE Y UTILIZA EN EXCLUSIVA UN PRODUCTO INDUSTRIAL, PUEDE DECIDIRSE QUE ESTE HACE UNA DECLARACION RESPECTO AL USUARIO. PUEDE SIMBOLIZAR UN STATUS DETERMINADO, SE CONVIERTE EN UN SIMBOLO. CON ESTO SE EVIDENCIA QUE LA FUNCION ESTETICA Y LA FUNCION SIMBOLICA ESTAN EN ESTRECHA RELACION E INTERDEPENDENCIA.

ERGONOMIA

LA ERGONOMIA ESTUDIA LA RELACION HOMBRE-TRABAJO, CON UN FIN HUMANO Y PRACTICO, ANALIZANDO LAS DISTINTAS VARIABLES QUE EXISTEN EN ESTA RELACION PARA APLICAR LAS MAS ADECUADAS EN LOS DISTINTOS ASPECTOS DE LA INTERACCION DEL HOMBRE CON EL LUGAR DE TRABAJO, LAS HERRAMIENTAS, ETC. LOGRANDO CON ESTO QUE EL DESARROLLO DE SUS FUNCIONES SEA MAS AGRADABLE Y COMODO (FIN HUMANO) BUSCANDO ASI SU MAYOR RENDIMIENTO (FIN PRACTICO).

UNA DE LAS VARIABLES QUE EXISTE EN LA RELACION HOMBRE - TRABAJO ES LA DIVERSIDAD DE MEDIDAS QUE PRESENTA CADA INDIVIDUO CON RELACION A OTROS. LA ANTROPOMETRIA ESTUDIA LAS MEDIDAS DEL SER HUMANO, Y LA ERGONOMIA APLICA ESTOS ESTUDIOS PARA ADECUARLO A SU AMBIENTE LABORAL.

EN EL DISEÑO DEL PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS ES NECESARIO CONOCER LA ERGONOMIA Y ANTROPOMETRIA PARA ASI TENER UNA REACCION POSITIVA DEL USUARIO CON EL PRODUCTO DISEÑADO.

ESTETICA:

EL CONCEPTO ESTETICA PROVIENE DE LA PALABRA GRIEGA "AISTHESIS" Y SIGNIFICA PERCEPCION SENSORIAL. LA ESTETICA SE DIVIDE EN ESTETICA DEL OBJETO Y ESTETICA DEL VALOR. (CUADRO 2).





**E
S
T
E
T
I
C
A**

**del
objeto**

**Elementos
Configuracionales**

MACROELEMENTOS

**Forma
Material
Superficie
Color**

MICROELEMENTOS

**Elementos de sujeción
Juntas de separación**

Figura

**ES EL CONCEPTO CENTRAL DE LA
ESTETICA DEL OBJETO (Forma)**

**Constitución
de la figura**

**ORDEN
COMPLEJIDAD**

**del
valor**

Valores Estéticos

**Depende de cada persona, clase social
y el medio en que se desarrolla**

Normas Estéticas

Dados por los diseñadores





A) ESTETICA DEL OBJETO:

HA DE SER CONTEMPLADA COMO UNA FACETA DE UNA ESTETICA DE PROCESOS, EN LA QUE DEBE BUSCARSE EL ASPECTO RESPECTIVO AL OBJETO REALMENTE ESTETICO EN SOLUCION A LA POSIBLE OPERACION POR PARTE DEL OBSERVADOR. ES DECIR, EL OBJETO DEBE TENER ESTETICA DE TAL FORMA QUE EL OBSERVADOR LO VEA COMO LO QUE ES.

ALGUNOS ASPECTOS DE LA ESTETICA DEL OBJETO COMO SON LA FIGURA, LOS ELEMENTOS CONFIGURACIONALES Y CONFIGURACION DE LA FORMA, PODRIAN DESCRIBIRSE INDEPENDIENTEMENTE DE LA PERCEPCION DEL HOMBRE Y DE SUS IDEAS SOBRE VALORES, - ESTO SERIA MUY AMBIGUO PUES AL FINAL SE RELACIONAN TODAS ESTAS ENTRE SI.

1.- ELEMENTOS CONFIGURACIONALES:

DETERMINAN LAS CARACTERISTICAS ESTETICAS DEL PRODUCTO INDUSTRIAL. PUEDEN DESCRIBIRSE COMO PORTADORES DE INFORMACION ESTETICA DE UN PRODUCTO.

SE DIVIDEN EN: MACROELEMENTOS Y MICROELEMENTOS.

LOS MACROELEMENTOS SE PERCIBEN CONCIENTEMENTE COMO LO SON LA FORMA, MATERIAL, SUPERFICIE, COLOR, ETC.

LOS MICROELEMENTOS NO FORMAN PARTE DE LA APARIENCIA INMEDIATA, ESTOS PUEDEN SER ELEMENTOS DE SUJECION, JUNTAS DE SEPARACION, ETC.

a) FORMA:

ES EL ELEMENTO MAS ESENCIAL DE UNA FIGURA. LA FORMA ESPACIAL O TRIDIMENSIONAL ES MANEJADA POR EL DISEÑADOR INDUSTRIAL, Y LA FORMA PLANA O BIDIMENSIONAL ES DADA POR EL DISEÑADOR GRAFICO.

b) MATERIAL:

INFLUYE EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES Y ES LO QUE HACE QUE EL PRODUCTO SE ABARATE O ENCAREZCA.





c) SUPERFICIE:

VA A ESTAR DADA POR EL MATERIAL Y EL ACABADO EL CUAL VA A DAR SENSACIONES DE CALOR, FRIO, HABITOS DE LIMPIEZA, PERFECCION, ORDEN, ETC.

d) COLOR:

ES OTRO ELEMENTO ESENCIAL DE LA FIGURA. SIRVE PARA AGRADAR LA PSICOLOGIA DEL USUARIO DEL PRODUCTO. LAS EMPRESAS TIENEN COLORES CON LOS QUE SE IDENTIFICAN Y LOS USAN PARA PROVOCAR LA COMPRA. LOS COLORES INTENSOS SIRVEN PARA DIFERENCIAR AL OBJETO DE LOS DEMAS PRODUCTOS, SIRVEN PARA ATRAER LA ATENCION LOS COLORES SIRVEN PARA SIMBOLIZAR SITUACIONES (PELIGRO, FACIL LOCALIZACION, ZONAS DE TRABAJO, ETC.) LOS COLORES NEUTROS SIRVEN PARA HACER PASAR INADVERTIDOS LOS PRODUCTOS. LOS CONTRASTES SIRVEN PARA ROMPER CON LA MONOTONIA. CON ESTOS CONOCIMIENTOS SE INFLIYE EN EL ASPECTO DEL PRODUCTO.

2.- FIGURA:

ES EL CONCEPTO CENTRAL DE LA ESTETICA DEL OBJETO. EL TIPO DE ESTRUCTURA CONFIGURACIONAL EJERCE SOBRE EL USUARIO EN EFECTO DE RECHAZO, ACEPTACION O NEUTRALIDAD.

EL DISEÑADOR INDUSTRIAL DEBE SABER DE QUE MODO ACTUA EL PRODUCTO SOBRE LOS USUARIOS, PARA ESTO DEBEN ORDENARSE LOS ELEMENTOS CONFIGURACIONALES. ES POR ESO QUE EL DISEÑADOR INDUSTRIAL DEBE TENER LOS CONOCIMIENTOS DE ESTETICA; ENTRE MAYOR CONFIGURACION, MAYOR VENTA.

3.- CONSTITUCION DE LA FIGURA:

DEPENDE DE LOS ELEMENTOS CONFIGURACIONALES, SU CONJURACION, ORDEN E INTERRELACION. ORDEN Y COMPLEJIDAD SON LOS FACTORES IMPORTANTES DE LA CONSTITUCION DE LA FIGURA.





a) ORDEN:

ESTA DETERMINADO POR UN PEQUEÑO NUMERO DE ELEMENTOS CONFIGURACIONALES Y POR UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE CARACTERISTICAS DE ORDENACION. EL SENTIDO LO DAN LAS FIGURAS SIMETRICAS (HORIZONTAL Y VERTICAL) LA PERCEPCION HUMANA SE IDENTIFICA MAS CON LA HORIZONTAL. EL ORDEN DEBE TENER UN RITMO, EN CASO CONTRARIO SE VUELVE MONOTONO.

b) COMPLEJIDAD:

ES EL EXTREMO OPUESTO AL ORDEN. SE DETERMINA POR UN ELEVADO NUMERO DE ELEMENTOS CONFIGURACIONALES. ATRAE MAS LA ATENCION, DA UNA MAYOR INFORMACION. LA COMPLEJIDAD DA MAYOR INSEGURIDAD.

EL PRINCIPIO OPUESTO AL RITMO ES EL DEL CONTRASTE, ESTOS SE PRODUCEN MEDIANTE EL EMPLEO SIMULTANEO DE FORMAS GRANDES Y PEQUEÑAS, LISAS Y ESTRUCTURADAS, COLORES ACTIVOS Y PASIVOS.

LOS CONTRASTES ELEVAN LA COMPLEJIDAD Y ATRAEN LA ATENCION.

b) ESTETICA DEL VALOR

UN PROBLEMA ESTETICO QUE SE PRESENTA AL ENJUICIAR PRODUCTOS INDUSTRIALES ES EL DE SI SE HACE CON BASES EMOCIONALES O RACIONALES SEGUN CRITERIOS DEL VALOR.

EN LA ESTETICA DEL VALOR SE PRESENTAN ASPECTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA EN LA RELACION CON EL DISEÑO INDUSTRIAL.

1.- VALORES ESTETICOS:

DEPENDE DE CADA PERSONA, GRUPO DE PERSONAS Y CLASE SOCIAL Y EL MEDIO EN QUE SE DESARROLLA.

LA PUBLICIDAD AYUDA A CREAR UN VALOR ESTETICO. LA INDUSTRIA ES UNA APORTADORA DE VALORES ESTETICOS, PERO EN SI EL VALOR ESTETICO LO DA EL INDIVIDUO.

CONCRETANDO EL VALOR ESTETICO ES LA MEDIDA DE LA COMPLACENCIA ESTETICA - EN LA APARTENCIA VISUAL DEL PRODUCTO INDUSTRIAL EN EL OBSERVADOR - USUARIO Y DEPENDE DEL CIRCULO EN EL QUE CON EL SE SATISFAGAN SUS NECESIDADES ESTETICAS.





EL VALOR ESTETICO LO DETERMINAN LOS ELEMENTOS CONFIGURACIONALES QUE QUE
COMPONEN AL OBJETO.

EL PRODUCTO INDUSTRIAL QUE ES CONSIDERADO HOY BELLO, MAÑANA YA NO LO ES
PORQUE SE CREAN NUEVOS VALORES ESTETICOS A TRAVES DE UN PRODUCTO NUEVO.

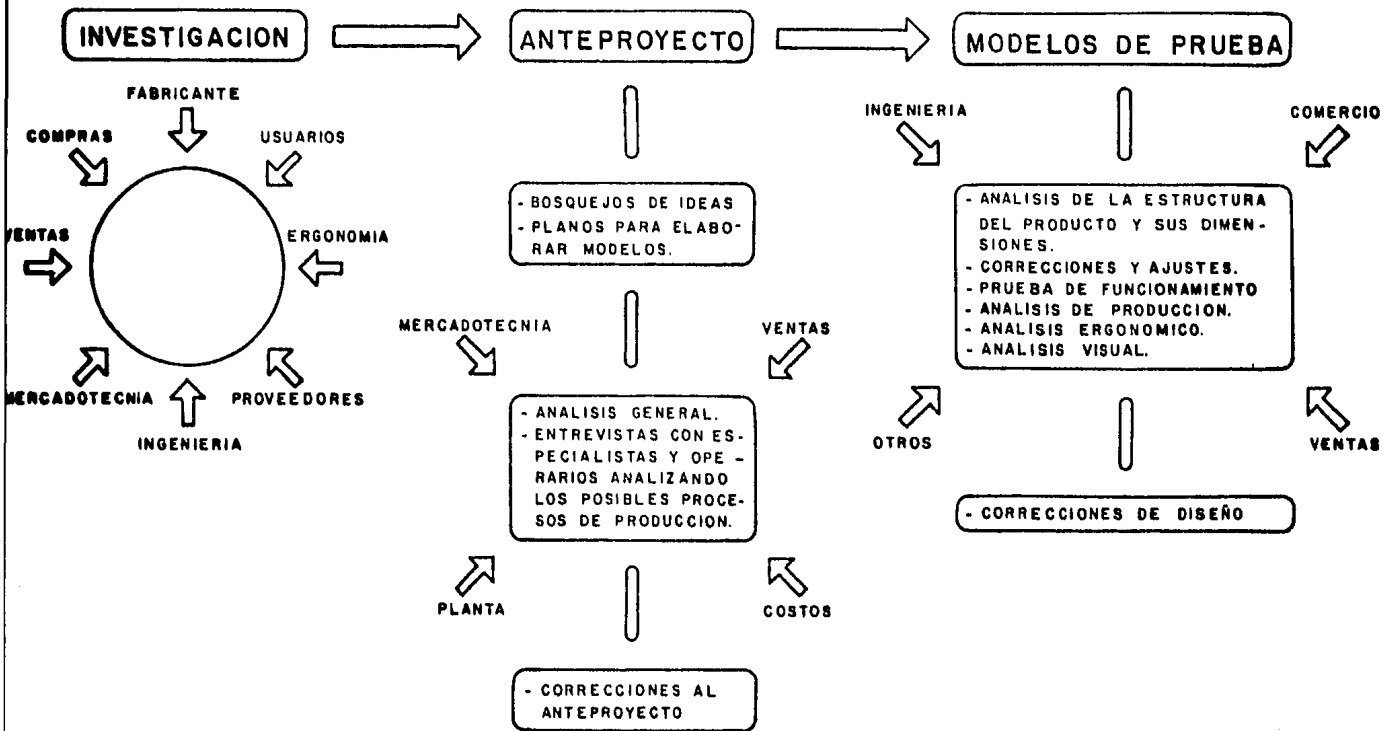
LA CAUSA DE LA VARIACION DE LA ESTETICA DEL VALOR SE DA POR DIVERSAS -
CAUSAS, PERO SE PUEDEN ENUMERAR ALGUNAS COMO SON: LAS NECESIDADES DE TENER-
ALGO NUEVO, PUNTO DE LA CURIOSIDAD, PRESIONES ECONOMICAS (LA RECESION ECONO-
MICA SE VE EN LA MODA).

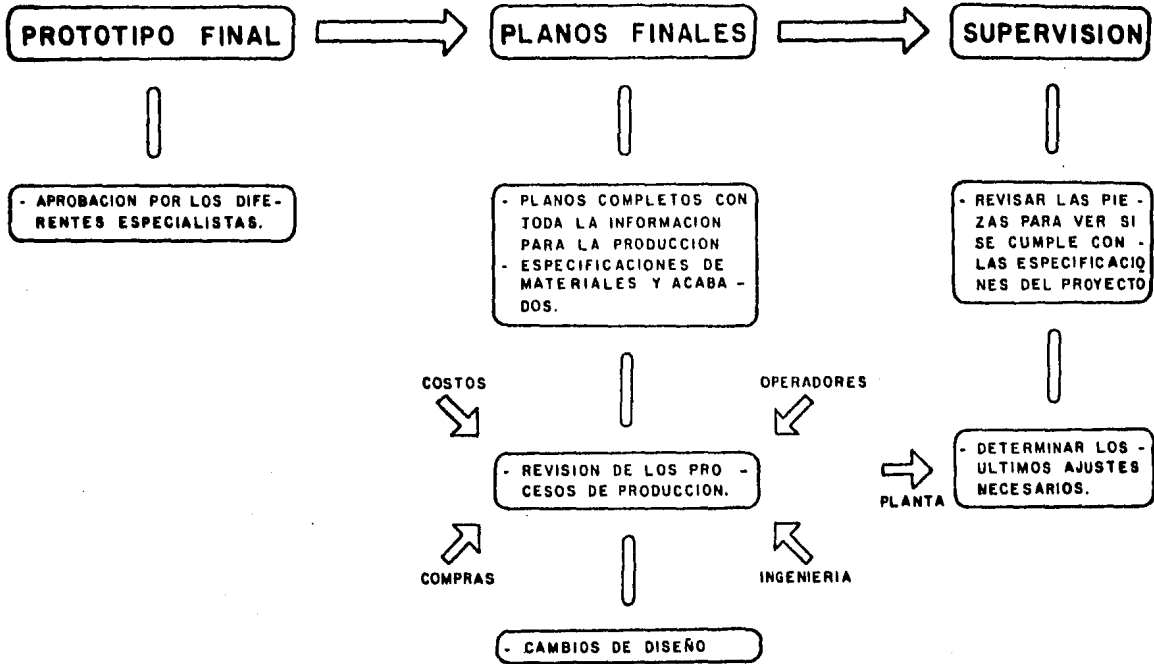
DEL VALOR ESTETICO SURGEN LAS NORMAS ESTETICAS QUE SON LOS VALORES ESTE-
TICOS POR UNA MAYORIA ACEPTADOS (LA MODA).

3.- ACTUACION DEL DISEÑO INDUSTRIAL DENTRO DEL EQUIPO
MULTIDISCIPLINARIO QUE APORTA Y RESUELVE EN CADA
ETAPA DEL DESARROLLO DE UN PRODUCTO.


EXISTEN DIFERENTES METODOS PARA DISEÑAR UN PRODUCTO, PERO QUIZA NINGUNO
DE ESTOS METODOS COMO ES EL CASO DEL METODO CIENTIFICO, ES EL ADECUADO PARA-
CUMPLIR CON NUESTRO PROPOSITO. LA METODOLOGIA ES DADA POR EL DISEÑADOR; -
PORQUE CADA DISEÑADOR TIENE CONCEPTOS, IDEAS Y UNA FORMA DE SER DIFERENTE. -
MIENTRAS EXISTA UNA METODOLOGIA ORDENADA LOGICAMENTE. EL DISEÑO SE PODRA -
LLEVAR HASTA SU OBJETIVO; "RESOLVER UNO O MAS PROBLEMAS QUE SATISFAGAN UNA -
NECESIDAD HUMANA A TRAVES DE UN PRODUCTO. (CUADRO 3).









**¿ PORQUE UN PROYECTOR
DE DIAPOSITIVAS TIENE
QUE SER DISEÑADO ?** 



¿ PORQUE UN PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS
TIENE QUE SER DISEÑADO ?

PARA PODER DESARROLLAR UN PRÓDUCTO ES NECESARIO DEFINIR LAS NECESIDADES VERDADERAS, ES POR ESO QUE SE TIENE QUE DAR EL CONCEPTO DE PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS SEGUN LAS NECESIDADES REALES. ENTRE ESTAS NECESIDADES ENCONTRAMOS EL DESARROLLO DE AUDIOVISUALES DIDACTICOS POR MEDIO DE UN APARATO QUE FACILITE SU OPERACION SIN TENER UN COSTO ELEVADO Y QUE SEA PRODUCIDO EN NUESTRO PAIS PARA EVITAR SU IMPORTACION.





INVESTIGACION





5.1 ESTUDIO DE MERCADO

PARA OBTENER UN ANALISIS DE MERCADO Y CONOCER LOS MATERIALES QUE SE UTILIZAN, SUS PROCESOS Y TODAS LAS VARIACIONES QUE PODEMOS ENCONTRAR: SE ANALIZARON LOS DIFERENTES PROYECTORES POR SEPARADO, ENCONTRANDO QUE TODOS LOS PROYECTORES EXISTENTES EN EL MERCADO SON DE IMPORTACION LO QUE HACE UN COSTO ELEVADO. (CUADRO 4).

SE HIZO UN ENLISTADO EN ORDEN ALFABETICO DE LAS DIFERENTES CARACTERISTICAS PARA SABER QUE PROYECTOR O PROYECTORES CUENTAN CON UNA SELECCIONADA. (CUADRO 5).

UNA VEZ OBTENIDO ESTE ENLISTADO SE PROCEDIO A SELECCIONAR LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS PARA IRLAS CONSIDERANDO EN EL DISEÑO DE ESTE PRODUCTO. (CUADRO 6).





CUADRO 4

M O D E L O	No.	P R E C I O	
KODAK EKTAGRAPHIC	III - E	1	\$ 234,000.00
	III - ES	2	\$ 238,000.00
	III - B	3	\$ 215,765.00
	III - A	4	\$ 253,000.00
	III - AT	5	\$ 262,000.00
	III - AS	6	\$ 273,000.00
	III - E2	7	\$ 127,400.00
	III - B2	8	\$ 143,000.00
	210	9	\$ 292,500.00
	260	10	\$ 488,974.00
	410	11	\$ 312,000.00
	460	12	\$ 503,790.00
ORBITAL	P37A	13	\$ 56,503.00
	P37AIR	14	\$ 66,300.00
BELL & HOWELL		15	\$ 77,327.00
ROLLEI	P355	16	\$ 73,970.00
	P360	17	\$ 86,400.00
	P66	18	\$ 92,330.00
	P66S	19	\$ 99,745.00
	P3800	20	\$ 123,000.00
	P3801	21	\$ 131,672.00
FARCHILD	3505	22	\$ 127,640.00
	35	23	\$ 110,500.00





CUADRO 5

M O D E L O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1 ACCESO A LA LAMPARA POR LA PARTE POSTERIOR	X	X	X	X	X	X																		
2 ACONDICIONAMIENTO DE DIAPOSITIVAS CON AIRE TIBIO							X																	
3 AJUSTE DE ALTURA (25 MM.)																X				X				
4 ALMACEN INTERNO								X	X	X	X													
5 AMPLIFICADOR (TONO Y VOL.)								X	X	X	X				X									
6 ARCHIVERO 80 DIAPOSITIVAS						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	
7 ARCHIVERO 140 DIAPOSITIVAS						X	X	X	X	X												X	X	
8 ASA							X								X								X	
9 AVANCE Y RETROCESO A CONTROL REMOTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X				X	X
10 BOCINA								X	X	X	X											X	X	
11 BOTON SELECTOR							X	X													X			
12 CABLE DE CORRIENTE FIJO DE 3 CONECTORES	X	X	X	X	X	X		X																
13 CAIDA DE DIAPOSITIVAS POR GRAVEDAD							X	X																
14 CAJA DE FIBRA DE VIDRIO							X	X																
15 CAJA DE MATERIAL SINTETICO																		X						
16 CAMBIO DE DIAPOSITIVAS INVISIBLE																	X							
17 CAMBIO DE ARCHIVERO SIN NECESIDAD DE CORRIENTE	X	X	X	X	X	X																		
18 CLAVIJA TRIPOLAR PARA APARATOS FRIOS															X		X							
19 COMPARTIMIENTO PARA CARRUSEL															X								X	
20 CONDENSADOR ASFERICO																								
21 CONDENSADOR ESFERICO															X	X					X			
22 CONEXION ECONOMIZADORA PARA ATENUADOR PARA LAMPARA HALOGENA																								
23 CONEXION PARA MAGNETOFONO															X		X							
24 CONEXION PROGRAMABLE DE DISOLVENCIAS																							X	





MODELO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
25 CONTROL REMOTO INFRARROJO													X	X		X								
26 CORDON DE LINTA ENCHUFABLE DE 2.5 MTS.																X	X	X			X			
27 CUBIERTA DE VINIL																X								
28 DESPARASITAJE PARA RADIO Y TELEVISION																					X			
29 DIAPOSITIVAS DE 50 X 50 MM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
30 DISCO NIVELADOR								X	X															
31 DISOLVENCIAS																							X	
32 ELEMENTOS OPTICOS RECIPIENTES DEL CONDENSADOR	X	X	X	X	X	X																		
33 ENFOQUE AUTOMATICO				X		X													X			X		
34 ENFOQUE A CONTROL REMOTO			X						X															
35 ENFOQUE AUTOMATICO Y A CONTROL REMOTO					X												X					X		
36 ENFOQUE DE ENGRANAJE DE CREMAYERA Y PISON								X	X															
37 ENTRADA PARA AURIFONOS									X	X	X	X				X							X	X
38 ENTRADA PARA BOQUINA EXTERNA									X	X	X	X											X	
39 ESPACIO PARA ALMACENAR LAMPARA DE REPUESTO.	X	X	X	X	X	X																		
40 ESTUCHE PARA TRANSPORTARLO																X						X		X
41 EVACUACION DE AIRE HACIA ARRIBA																			X			X		
42 FILTRO DE PROTECCION TERMICA.																X	X		X			X		
43 FUSIBLES TERMICOS								X																
44 GRABADORA INTEGRADA										X		X				X						X		
45 INDICADOR DE OPERACION	X	X	X	X	X	X																		
46 INDICADORES INDIVIDUALES										X		X												
47 INTENSIDAD DE CORRIENTE GRADUABLE EN FORMA CONTINUA MEDIANTE ATENUADOR.																								
48 INTERRUPTOR DE 4 POSICIONES (APAGADO, VENTILADOR, ALTA Y BAJA)																								X






MODELO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
49 INTERRUPTOR DE TIEMPO (TI-MER.)																			X			X		
50 INTERRUPTOR DE 3 POSICIO - NES (APAGADO, VENTILADOR Y LAMPARA).																								
51 LAMPARA DE REPUESTO																	X							X
52 LAMPARA DE 255 W (105 HRS)																								
53 LAMPARA ELH DE 300 W.																								
54 LAMPARA HALOGENA DE BAJA - VOLTAJE 24 V / 250 W.														X	X				X	X				
55 LENTES DE CAMPO PLANO 63MM												X	X											
56 LENTES DE CAMPO PLANO 75MM												X	X											
57 LENTES DE CAMPO PLANO DE - 125 MM.												X	X											
58 LENTES DE CAMPO PLANO DE - 178 MM.												X	X											
59 LENTES INTERCAMBIABLES																								X
60 LUZ DE LECTURA	X	X	X	X	X	X													X					
61 MARCA PARA ALINEAR EL AR - CHIVERO	X	X	X	X	X	X																		
62 MICROFONO											X		X			X								
63 MONTURA DE 1.3 MM.												X	X											
64 MONTURA DE 2.5 MM.												X	X											
65 MONTURA DE 3.2 MM.												X	X											
66 MOTOR DE LARGA DURACION	X	X	X	X	X	X																		
67 OBTURADOR DE PANTALLA OS - CURA.	X	X	X	X	X	X																		
68 PANTALLA CON RECUBRIMIENTO										X	X	X	X											
69 PANTALLA INTEGRADA	X					X											X							
70 PERILLA DE ENFOQUE												X	X											
71 PESO 4.5 KG.												X	X											
5.9 KG.																			X					
6.2 KG.																				X				
7.0 KG.																								
8.2 KG.																								X
10.0 KG.										X	X	X	X			X								X
11.4 KG.																								X





M O D E L O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
72 PIE POSTERIOR DE NIVELA - CON.	X	X	X	X	X	X																	
73 PROYECCION TRASERA Y FRON- TAL.									X	X	X	X											
74 PULSOS DE SINCRONIA.									X		X				X						X		
75 RECEPTACULO PARA ACCESORIO ESPECIAL.	X	X	X	X	X	X																	
76 REGISTRO HORIZONTAL Y VER- TICAL DE LAS DISPOSITIVAS.	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
77 RELE TERMOPROTECTOR CONTRA SOBRECALENTAMIENTO.																		X					
78 REPRODUCTOR DE PROGRAMAS									X														
79 SALIDA PARA CONTROL REMOTO	X	X	X	X	X	X																	
80 SELECTOR DE FOCO AUTOMAT.				X	X	X																	
81 SELECTOR DE LAMPARA ALTA Y BAJA.	X	X	X	X	X	X																	
82 SELECTOR DE TENSIONES																	X	X	X				X
83 SELECTOR DE TIEMPO PARA - CAMBIO DE DIAPOSITIVAS.					X																		
84 SINCRONIZACION DE DIAPOS.									X	X	X	X											
85 SINCRONIZACION DE SONIDO.									X	X	X	X											
86 SOPORTE PARA PROYECTOR.																	X						
87 SUJETADOR PARA CABLE.	X	X	X	X	X	X																	
88 TABLERO DE CONTROL ILUMINA- DO.	X	X	X	X	X	X																	
89 TIEMPO PARA PROYECTAR CADA DIAP. (CELDAS FOTOGRAFICAS)																							X
90 TRANSPORTADOR V DE DIAPOS.																	X		X				
91 TRANSPORTE AUTOMATICO DE - DIAPOSITIVAS POR MEDIO DE- TEMPORIZADOR.																							X
92 VENTILADOR RADIAL BLINDADO CON MOTOR APARTE.																		X	X				X
93 VOLTAJE VARIABLE													X	X									
94 ZOOM								X	X					X	X								








CUADRO 6

CARACT.
No.

C O N C E P T O

2. ACONDICIONAMIENTO DE DIAPOSITIVAS CON AIRE TIBIO
 3. AJUSTE DE ALTURA
 8. ASA
 13. CAIDA DE DIAPOSITIVAS POR GRAVEDAD
 26. CORDON DE LINEA ENCHUFABLE (2.5 MT.)
 29. DIAPOSITIVAS DE 50 X 50 MM.
 30. DISCO NIVELADOR
 39. ESPACIO PARA ALMACENAR LAMPARA DE REPUESTO
 40. ESTUCHE PARA TRANSPORTARLO
 41. EVACUACION DE AIRE HACIA ARRIBA
 42. FILTRO DE PROTECCION TERMICA
 43. FUSIBLE TERMICO
 45. INDICADOR DE OPERACION
 50. INTERRUPTOR DE 3 POSICIONES (APAGADO, VENTILADOR, ENCENDIDO)
 51. LAMPARA DE REPUESTO
 63. MONTURA DE 1.3 MM.
 64. MONTURA DE 2.5 MM.
 65. MONTURA DE 3.2 MM.
 69. PANTALLA INTEGRADA
 70. PERILLA DE ENFOQUE
 72. PIE POSTERIOR DE NIVELACION
 81. SELECTOR DE LAMPARA ALTA Y BAJA
 86. SOPORTE PARA PROYECTOR
 88. TABLERO DE CONTROL ILUMINADO
 93. VOLTAJE VARIABLE
 94. ZOOM
- 
- 
- 

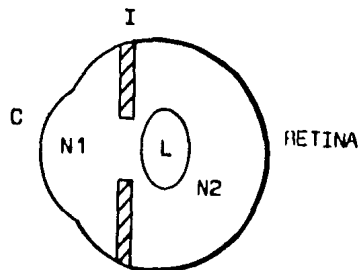
OPTICA

EL OJO ANALIZA LA LUZ ENFOCANDO LOS FRENTES DE ONDA DESDE DISTINTAS DIRECCIONES A DISTINTAS PARTES DE LA RETINA. LOS FRENTES DE ONDA SON CASI COMPLETAMENTE PLANOS, AUNQUE ACOMODANDO EL OJO A FRENTES DE ONDA LIGERAMENTE DIVERGENTES SE PUEDE OBTENER UN FOCO CORRECTO PARA LOS OBJETOS QUE ESTAN A UNA DISTANCIA NO MAYOR QUE SE CONOCE COMO LA DISTANCIA MAS PROXIMA DE VISION CLARA. AUNQUE ESTO VARIA ENTRE LOS INDIVIDUOS, GENERALMENTE SE EXPRESA, COMO UNA DISTANCIA NORMAL DE 25 CM. LA RESOLUCION ANGULAR DEL OJO ESTA DETERMINADA POR LA SEPARACION DE LOS ELEMENTOS SENSIBLES EN LA RETINA, QUE CORRESPONDE BIEN CON EL LIMITE DE LA RESOLUCION ANGULAR QUE FIJA LA DIFRACCION EN EL IRIS, LA ABERTURA DE LA PARTE PRINCIPAL DE LA LENTE DEL OJO.

YA QUE LA RESOLUCION ANGULAR ES CASI INALTERABLE, SE SIGUE QUE LA RESOLUCION LINEAL DEL OJO, POR SI MISMO, ES MAYOR PARA OBJETOS LO MAS PROXIMOS POSIBLES, ES DECIR, A 25 CM. LOS OBJETOS MAS PROXIMOS ESTAN DESENFOCADOS, PERO SI SE AYUDA AL OJO MEDIANTE UNALENTE, SE PUEDEN ENFOCAR OBJETOS A MUY CORTA DISTANCIA, CON UN AUMENTO CORRESPONDIENTE EN LA RESOLUCION LINEAL. LALENTE AYUDA AL OJO CONVIRTIENDO UN FRENTE DE ONDA QUE DIVERGE DEMASIADO, EN LA ONDA CASI PLANA QUE EL OJO PUEDE ENFOCAR SIN AYUDA.

SISTEMA DE ENFOQUE DEL OJO

LA MAYOR PARTE DE LA REFRACCION OCURRE EN LA PRIMERA SUPERFICIE, EN QUE LA CORNEA C SEPARA UN LIQUIDO n_1 DEL AIRE. LALENTE L, CUYO INDICE DE REFRACCION VARIA, SE ENFOCA POR TENSION EN LOS BORDES. EL VOLUMEN PRINCIPAL CONTIENE UN "HUMOR VITREO" GELATINOSO. LA IMAGEN SE FORMA EN LA RETINA R. EL IRIS I AJUSTA LA APERTURA DE ACUERDO CON LA ILUMINACION DISPONIBLE.



INTENSIDAD, FLUJO, ILUMINACION Y BRILLO

ES DIFICIL ESTABLECER UNIDADES DE LUZ, DE MANERA QUE CADA APLICACION HA -
TENDIDO A PRODUCIR LAS PROPIAS. LOS FAROS DE ORIENTACION MARITIMA PRODUJERON -
LA CANDELA DE MILLA MARITIMA COMO UNIDAD DE ILUMINACION, EN COMPETENCIA CON EL
LUX, EL FOT, EL PIE CANDELA Y EL NOX. EN ULTIMA INSTANCIA, LAS UNIDADES DE I -
LUMINACION DEBERIAN ESTAR EN TERMINOS DE UNIDADES ELECTROMAGNETICAS, LO QUE SO
LO SERTA POSIBLE SI SE CONOCIERA COMPLETAMENTE EL ESPECTRO DE LA LUZ EN CUES -
TTION Y SE PUDIERA ESTANDARIZAR DEL TODO LA SENSIBILIDAD ESPECIAL DEL DETECTOR.

EN CONSECUENCIA LAS UNIDADES DE LUZ SE REFIEREN A UNA SOLA FUENTE ESTAN -
DAR DE LUZ. LA UNIDAD BASICA EN EL SISTEMA "SI" ES LA CANDELA, QUE SE EVALUA -
EN TERMINOS DE LA INTENSIDAD LUMINOSA DE UN CUERPO NEGRO A LA TEMPERATURA DE -
SOLIDIFICACION DEL PLATINO. ESTO PROPORCIONA UNA FUENTE DE LUZ ESTANDAR REPRO -
DUCTIBLE CUYO ESPECTRO ES ADECUADO PARA HACER COMPARACIONES CONTRA OTRAS FUEN -
TES DE LUZ VIABLES.

INTENSIDAD LUMINOSA:

LA CANDELA CD, QUE REEMPLAZA A LA POTENCIA DE CANDELA, ES UNA UNIDAD DE -
LUZ TOTAL EMITIDA DESDE UNA FUENTE ESTANDAR Y PUNTUAL. SE REFIERE A LA POTEN -
CIA QUE SE EMITE EN TODAS DIRECCIONES DENTRO DE LA PARTE VISIBLE DEL ESPECTRO.

FLUJO LUMINOSO:

UNA FUENTE PUNTUAL EMITE EN TODAS DIRECCIONES. SIN EMBARGO, LAS FUENTES
REALES NO EMITEN ISOTROPTICAMENTE; LA CANTIDAD DE LUZ QUE FLUYE EN UNA DIRECC -
CION DADA ESTA ESPECIFICADA COMO EL FLUJO LUMINOSO.

LA UNIDAD DE FLUJO LUMINOSO ES EL LUMEN LM, QUE ES EL FLUJO DESDE UNA -
FUENTE PUNTUAL DE UNA CANDELA DENTRO DE UN ANGULO SOLIDO DE UN ESTERRADIAN.

ILUMINACION:

LA CANTIDAD DE LUZ CAE SOBRE UNA SUPERFICIE SE EXPRESA EN TERMINOS DE ILLU -
MINACION, QUE PARA UNA SUPERFICIE NORMAL A LOS RAYOS DE LUZ, ES PROPORCIONAL A
LA ENERGIA DE ONDA ELECTROMAGNETICA QUE CRUZA UN AREA UNITARIA EN TIEMPO UNITA -
RIO.

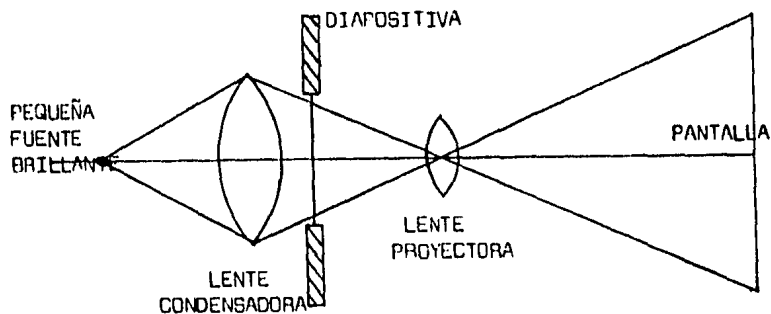


LA UNIDAD DE ILUMINACION ES EL LUX LX, QUE ES LA ILUMINACION QUE PRODUCE UN LUMEN QUE INCIDE EN UN AREA DE UN METRO CUADRADO. ENTONCES, UN LUX ES LA ILUMINACION DE UNA SUPERFICIE ESFERICA CON RADIO DE UN METRO Y UNA FUENTE PUNTUAL DE UNA CANDELA EN EL CENTRO.

LUMINANCIA:

UNA SUPERFICIE PUEDE EMITIR LUZ DEBIDO A QUE ES LUMINISCENTE POR SI MISMA O DEBIDO A QUE ESTE ILUMINADA. EL BRILLO O LUMINANCIA DE LA SUPERFICIE PUEDE DEPENDER DEL ANGULO CON QUE SE OBSERVA, PERO PARA UNA DIRECCION DADA EL BRILLO PUEDE RELACIONARSE CON LA UNIDAD DE INTENSIDAD EN TERMINOS DE CANDELAS POR METRO CUADRADO.

EN LOS SISTEMAS DE PROYECCION Y AMPLIFICADORES SE ENCUENTRA UN PROBLEMA ANALOGO; ALLI, EL REQUERIMIENTO ES OBTENER LA MAYOR LUZ POSIBLE CON UN CONDENSADOR, A TRAVES DE UN SISTEMA CONSISTE EN UNA DIAPOSITIVA, UNA LENTE DE PROYECCION Y UNA PANTALLA. LA ILUMINACION DEL OBJETO TRANSPARENTE DEBE SER UNIFORME AUNQUE NO SE REQUIERE DE ILUMINACION A UNA VARIEDAD DE ANGULOS. LA FIGURA MUESTRA LA MANERA EN QUE LA LUZ DE UNA FUENTE PEQUEÑA RECORRE UN SISTEMA DE PROYECCION.



N

LAMPARAS

DESPUES DE HABER ANALIZADO LOS DIFERENTES PROYECTORES, SE CONTINUO CON LA INVESTIGACION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DEL SISTEMA OPTICO COMO SON LAS LAMPARAS Y LOS LENTES.

ANALIZANDO POR SEPARADO, NOS ENCONTRAMOS QUE TANTO LAS LAMPARAS COMO LOS- LENTES SON DE IMPORTACION.

POR LO GENERAL TODOS LOS PROYECTORES UTILIZAN LAMPARAS SEMEJANTES DE 120- VOLTS. APROXIMADAMENTE. A LO LARGO DE LA INVESTIGACION SE ANALIZARON TODO TI PO DE LAMPARAS Y FOCOS, Y LA SOLUCION A TODAS ESTAS INQUIETUDES SE ENCONTRO EN- LA TECNOLOGIA DE LA LAMPARA.

ANTERIORMENTE LAS LAMPARAS ERAN INCANDESCENTES Y REQUERIAN DE UN REFLECTOR EXTERNO, UN FILTRO DE TEMPERATURA, UN JUEGO DE CONDENSADORES Y UN VENTILADOR.- (FIG. A) PERO DESPUES SE INTRODUJO LA LAMPARA DE HALOGENO DE MANDRIL DELGADO- (FIG. B) CON ESTO SE UTILIZO MENOR WATTAGE Y COMO EL MAYOR PORCENTAJE DE ESTA- LUZ EMITIDA FUE CAPTADA POR EL SISTEMA OPTICO. LOS LENTES PUDIERON SER MONTA DOS MAS CERCA DEL FILAMENTO, PERO SE SEGUIA REQUIRIENDO DEL REFLECTOR, EL FIL- TRO, CONDENSADORES Y EL VENTILADOR. DESPUES SE INTRODUJERON LAS LAMPARAS - DICHOIC (FIG. C). ESTE ES UN ELEMENTO QUE CONTIENE LA CAPACIDAD DE PASAR LA- ENERGIA INFRARROJA A TRAVES DEL REFLECTOR, ASI MISMO, REFLECTANDO LA LUZ VISI- BLE DONDE ES NECESITADA: CON ESTE SISTEMA SE TRANSFIERE MENOS CALOR A LAS DIA- POSITIVAS Y SE REDUCE EL WATTAGE CON EL MANDRIL DELGADO DE LAS LAMPARAS DE HA- LOGENO Y EL 100 % DE LA LUZ DE LA LAMPARA ES CAPTADA POR EL SISTEMA OPTICO.

ANALIZANDO LOS FOCOS AUTOMOTRICES NOS ENCONTRAMOS CON VARIOS PROBLEMAS CO MO SON SU CALENTAMIENTO CONSTANTE Y POR SU BAJO CONTROL DE CALIDAD LOS FILAMEN- TOS TIENEN VARIACIONES, ASI MISMO PUEDEN ESTAR DECENTRADOS Y LOS FOCOS SE CA - LIENTAN MAS DE UN LADO QUE DEL OTRO Y ASI PRODUCTIR UNA LUZ DIFUSA HASTA QUE SE INFLAN Y SE QUEMAN O SE FUNDEN POR COMPLETO.

□

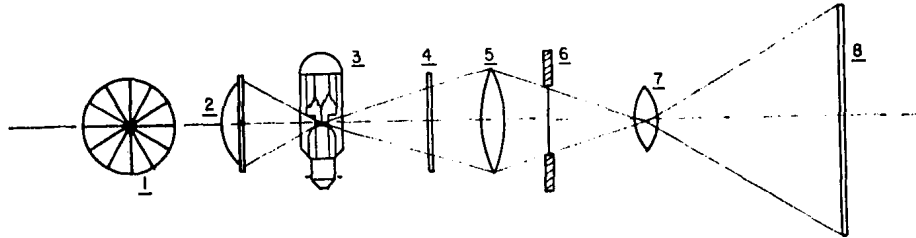


FIG. A

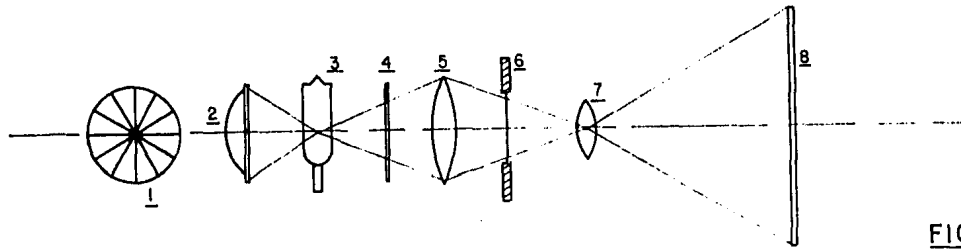


FIG. B

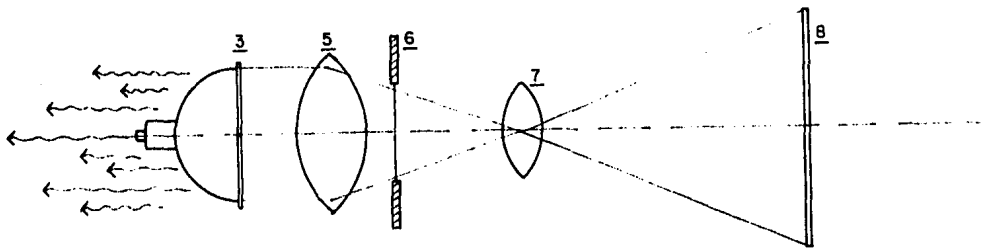


FIG. C

1	VENTILADOR	5	CONDENSADOR
2	REFLECTOR	6	DIAPOSITIVA
3	LAMPARA	7	LENTE OBJETIVO
4	FILTRO	8	PANTALLA





LENTE

UNO DE LOS ELEMENTOS MAS IMPORTANTES QUE COMPONE UN PROYECTOR SON LOS LENTES, UN ESTUDIO ADECUADO DE ESTE ELEMENTO PUEDE BAJAR LOS COSTOS, Y ESTUDIANDO BIEN SUS DIMENSIONES NOS AYUDARIA A REDUCIR LO MAS POSIBLE EL ESPACIO QUE ESTOS OCUPAN.

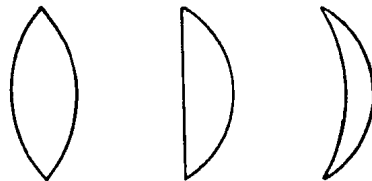
EN MEXICO CONTAMOS CON ALGUNOS FABRICANTES QUE PUEDEN PRODUCIR ESTOS LENTES. PERO DEBIDO A LOS DIFERENTES PROBLEMAS QUE HAY SOBRE LA IMPORTACION DE LA MATERIA PRIMA, EMPEZE ANALIZANDO ESTE ELEMENTO POR SEPARADO UTILIZANDO UN DIFERENTE MATERIAL Y HACIENDO PRUEBAS CON RESINA COMO MATERIAL PLASTICO, SE OBTUVO UN BUEN RESULTADO.

TOMANDO UN JUEGO DE LENTES SE HIZO UN MOLDE EN SILASTIC PARA SER VACIADO EN RESINA CRISTALINA, DESPUES DE HABER HECHO ESTOS LENTES EN RESINA, SE MONTARON EN EL PROYECTOR PARA VER SU FUNCIONAMIENTO QUE FUE SATISFACTORIO, Y ASI CONTANDO CON LA GRAN VARIEDAD DE PLASTICOS QUE EXISTEN, SE HIZO UN ANALISIS PARA VER SI ALGUNO DE ELLOS PUDIERA CUMPLIR CON LAS CARACTERISTICAS ADECUADAS.

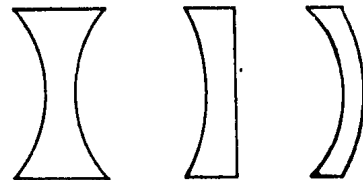
UNLENTE QUE TIENE SUS SUPERFICIES CURVAS COMO SECCIONES DE UNA ESFERA, ES LLAMADOLENTE ESFERICO; LOS CUALES SON LOS MAS COMUNES.

UNLENTE QUE ES MAS GUESO EN EL CENTRO QUE EN LOS EXTREMOS ES UNLENTE CONVEXO. Y UNLENTE QUE ES MAS DELGADO EN EL CENTRO QUE EN LOS EXTREMOS, ES UNLENTE CONCAVO. UNLENTE CONVEXO JUNTA LOS RAYOS DE LUZ, MIENTRAS QUE UNLENTE CONCAVO LOS EXPANDE. ES POR ESTO QUE UNLENTE CONVEXO TAMBIEN SE LE LLAMALENTE CONVERGENTE, Y A UN CONCAVO,LENTE DIVERGENTE.

LENTE CONVEXOS



LENTE CONCAVOS



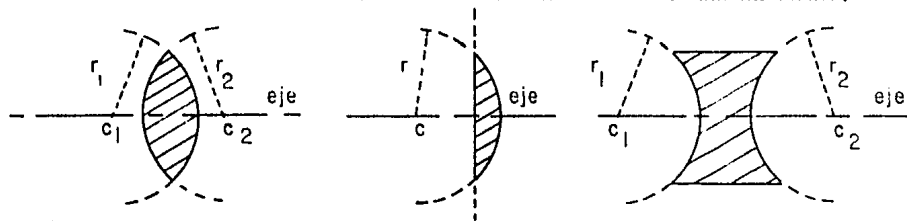


MUCHOS SISTEMAS OPTICOS USAN COMPONENTES CONSTITUIDOS POR DOS O MAS LENTES COMBINADAS PARA DAR UNA ABERRACION MINIMA EN UN CAMPO DADO DE VISION. EL ANALISIS DE ESOS SISTEMAS COMPLEJOS MEDIANTE EL USO REPETIDO DE LA FORMULA PARA LA LENTE SIMPLE IMPLICA PROCESOS ALGEBRAICOS TEDIOSOS, ES MAS COMUN SEGUIR UN PROCEDIMIENTO DE RASTREO DE RAYOS PARA CADA SISTEMA INDIVIDUALMENTE.

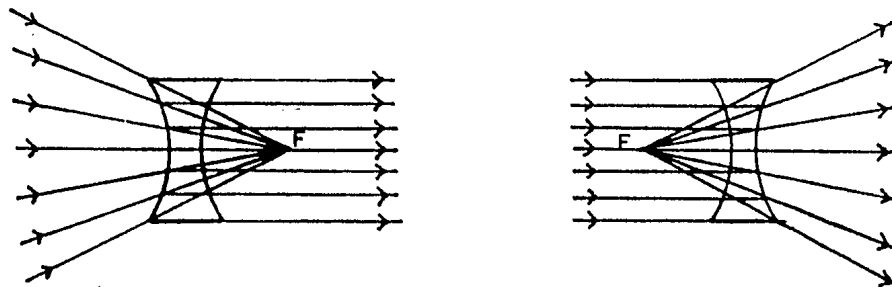
DEBIDO A QUE NO ES EL CASO DE UN DISEÑADOR INDUSTRIAL EL CALCULAR LENTES, YA QUE LE CORRESPONDE A UN FISICO ESPECIALISTA EN LA MATERIA, SE ESTUDIO UNA FORMA GEOMETRICA DE SACAR ESTOS CALCULOS, SIENDO ESTOS APROXIMADOS.

PRIMERO, ES PRECISO CONOCER ALGUNOS TERMINOS PARA PODER HACER ESTE CALCULO GEOMETRICO.

EL EJE DE UN LENTE ES LA LINEA DE UNION DEL CENTRO DE CURVATURA DE DOS-SUPERFICIAS, O, SI UNA DE LAS SUPERFICIES ES PLANA, EL EJE ES LA LINEA DEL CENTRO DE CURVATURA DE LA SUPERFICIE CURVA PERPENDICULAR AL PLANO.



EL FOCO PRINCIPAL DE UN LENTE (F), ES EL PUNTO EN DONDE LOS RAYOS PARALELOS AL EJE CONVERGEN, O EL PUNTO DONDE ELLOS DIVERGEN. LA DIFERENCIA ENTRE UN ESPEJO Y UN LENTE ES QUE EL LENTE TIENE DOS FOCOS PRINCIPALES, UNO EN CUALQUIERA DE LOS DOS LADOS, MIENTRAS LA LUZ PASE EN CUALQUIER DIRECCION.





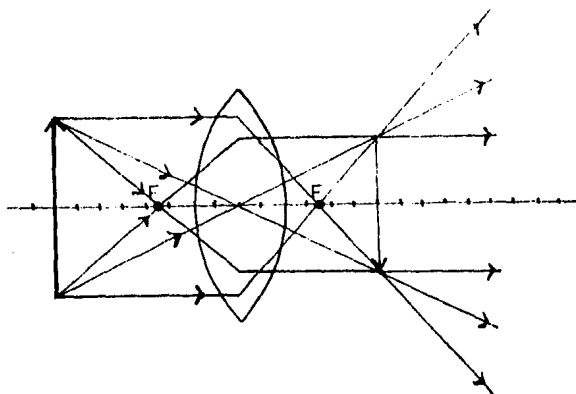
LA DISTANCIA FOCAL ESTA DEFINIDA COMO LA DISTANCIA DE CUALQUIER FOCO PRINCIPAL AL CENTRO DEL LENTE.

FORMA GEOMETRICA PARA LOCALIZAR IMAGENES FORMADAS POR LENTES CONVEXOS

f = DISTANCIA FOCAL
 r = RADIO DE LA CURVATURA DE LA LENTE
 C = CENTRO DE CURVATURA
EJE = LINEA QUE PASA POR EL CENTRO DEL LENTE Y C
 F = FOCO PRINCIPAL.

- 1º = SE DETERMINA UNA ESCALA
- 2º = SE LOCALIZA EL EJE Y EL OBJETO
- 3º = SE TRAZA UN RAYO PARALELO AL EJE A CADA EXTREMO DEL LENTE DONDE ES REFLEJADO AL FOCO PRINCIPAL.
- 4º = SE TRAZA UN RAYO QUE PASA POR EL CENTRO DEL LENTE
- 5º = SE TRAZA UN TERCER RAYO QUE PASA POR EL FOCO PRINCIPAL HASTA LA ORILLA DEL LENTE DONDE ES REFLEJADO PARALELO AL EJE.

EL FOCO PRINCIPAL SE DETERMINA, DIVIDIENDO EL RADIO DE LA CURVATURA DEL LENTE, ENTRE DOS. $F = r / 2$.





MECANTISMOS

HABIENDO ANALIZADO LA FUNSION ESENCIAL DE UN PROYECTOR DE DIAPOSITIVAS - (FUNCION PRACTICA), SE ESTUDIARON LOS DIFERENTES MECANISMOS CON LOS QUE CUEN - TAN LOS PROYECTORES COMERCIALES. DEL MISMO MODO SE ANALIZO LA FORMA DE ACOMO - DACION DE LAS DIAPOSITIVAS SIENDO ESTAS: EL SISTEMA DE MAGAZINE CIRCUALR PA - RA 80 Y 140 DIAPOSITIVAS QUE UTILIZA LA KODAK, EL SISTEMA DE CARGADORES Y EL - DE UÑETA V PARA AVANCE MANUAL DE LA ROLLEI, UN MECANTISMO MAS SENCILLO QUE ES - EL SISTEMA DE RIEL EN DONDE SE ACOMODAN LAS DIAPOSITIVAS MANUALMENTE COMO EN - EL CASO DEL PROYECTOR NIPOLE, O EL SISTEMA DE PRESTON DE LOS PROYECTORES CABIN - QUE TAMBIEN ES MANUAL.

CON ESTA INFORMACION RECAUDADA SE ENPEZO CON EL DISEÑO DEL SISTEMA CONSI - DERANDO EL APROVECHAMIENTO DE LAS LEYES FISICAS COMO ES LA GRAVEDAD Y LA UTILI - ZACION DE UN ARCHIVERO CON LA CAPACIDAD DE 80 DIAPOSITIVAS, SIENDO ESTE NUMERO - IMPLANTADO POR LOS PROYECTORES COMERCIALES.





ESTUDIO ERGONOMICO

EL PROBLEMA AL QUE NOS ENFRENTAMOS ES LA FALTA DE INFORMACION Y DE ESTUDIOS ANTROPOMETRICOS DEL MEXICANO. SE PUEDEN TOMAR COMO DATOS COMPARATIVOS LOS ESTUDIOS REALIZADOS DE LA POBLACION NORTEAMERICANA YA QUE LA DIFERENCIA EN LAS MEDIDAS DE LA MANO ENTRE EL MEXICANO Y EL NORTEAMERICANO ES MINIMA. PERO PARA ESTAR MAS CERCA DE LA REALIDAD, SE HIZO UNA INVESTIGACION EN LA POBLACION MEXICANA PROCEDIENDO A ABARCAR LAS DISTINTAS CLASES SOCIALES, LOS DISTINTOS SEXOS Y TOMANDO COMO PARAMETRO DE DISEÑO, LA EDAD ENTRE LOS 16 y 70 AÑOS DE LOS FUTUROS USUARIOS; DE ESTA ENCUESTA SE SACARON EL 5% Y 95% DE LAS DISTINTAS MEDIDAS, Y SE COMPARARON CON LOS DATOS DE LOS ESTUDIOS NORTEAMERICANOS. COMPARANDO QUE LAS MEDIDAS DE AHI NO VARIAN MUCHO.

EN DICHA ENCUESTA SE LE PIDIO A LA PERSONA QUE COLOCARA SU MANO EN UNA BASE RIGIDA CON LOS CUATRO PRIMEROS DEDOS JUNTOS Y EL PULGAR LO MAS SEPARADO POSIBLE, UNA VEZ EN ESTA POSICION SE PROCEDIA A LA MEDICION HECHA CON UN COMPAS DE BARRAS RECTAS LAS SIGUIENTES DISTANCIAS: (FIG. D)

- A) LARGO TOTAL DE LA MANO.
- B) ANCHO TOTAL DE LA MANO
- C) ANCHO DE LOS CUATRO PRIMEROS DEDOS JUNTOS
- D) LARGO DE LA PALMA
- E) DIAGONAL ENTRE EL EXTREMO INFERIOR IZQUIERDO DE LA MANO, CON RESPECTO AL ARCO QUE FORMA LA RAIZ DEL DEDO PULGAR.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA:

	MEDIA \bar{X}	DESVIACION ESTANDAR	PERCENTILES	
			5%	95%
\bar{A}	118,68	A 13,86	A 9,5	14,1
\bar{B}	79,72	B 10,60	B 6,2	9,7
\bar{C}	122,64	C 9,97	C 15,6	18,9
\bar{D}	96,86	D 5,83	D 8,7	10,6
\bar{E}	89,56	E 7,27	E 7,7	10,1



UNA VEZ OBTENIDOS LOS DATOS ANTERIORES, SE ESTABLECIERON LOS PARAMETROS DE MEDIDAS PROCEDIENDO A DIMENSIONAR EL PRODUCTO.

CADA FORMA TIENE SUS VENTAJAS Y DESVENTAJAS, ESTAS PUEDEN SER TAN SUBJETIVAS COMO EL ASPECTO ESTETICO. EL ASPECTO FUNCIONAL AFECTA DIRECTAMENTE AL ASPECTO FORMAL Y VECEVERSA.





SEXO: M F
EDAD: — Años

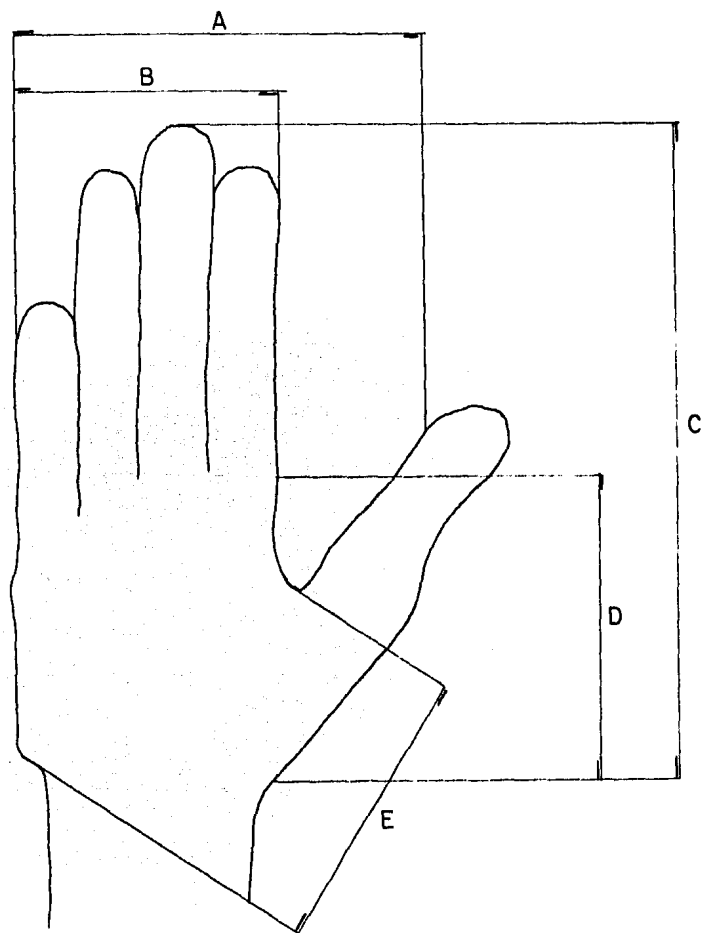


FIG. D



DISEÑO

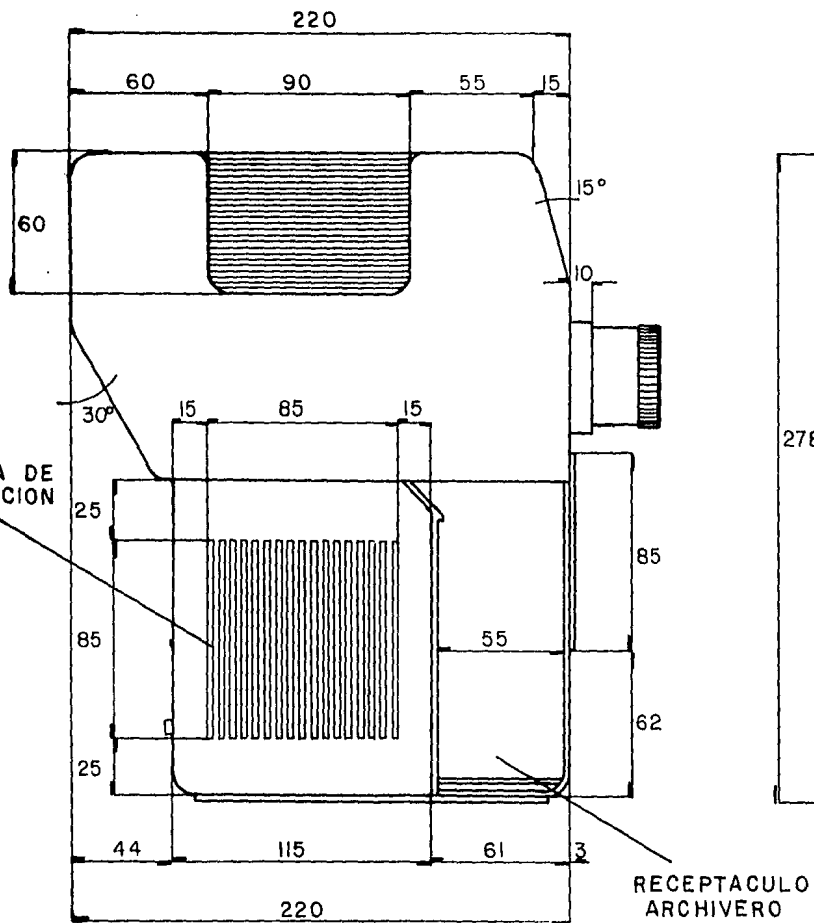




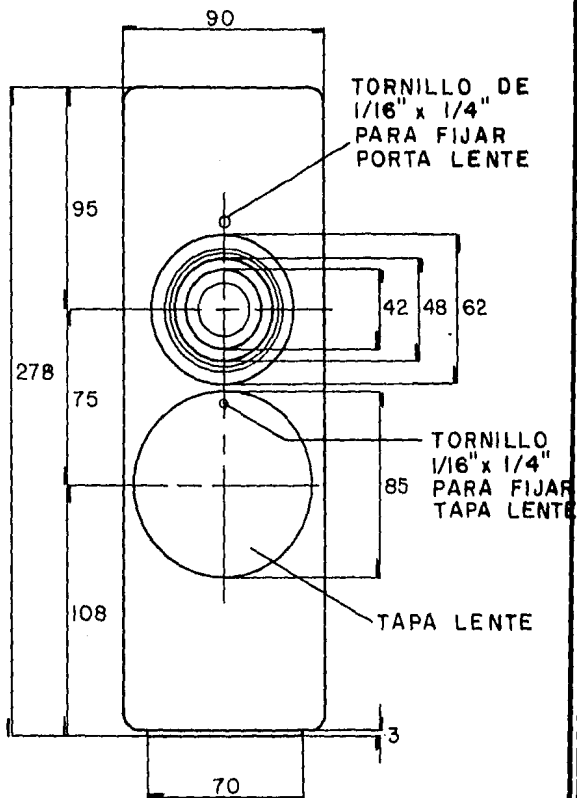
D

Nº	NOMBRE	CLAVE	ESPECIFICACIONES
1	Archivero	PAR	Lam. aluminio anod. Cal. 18 doblada y troquelada.
2	Aro	PLO-001	Aluminio anodizado torneado.
3	Aro separador	PLO-002	Poliétileno alta densidad negro inyectado.
4	Asa		
5	Base lámpara	PBL	Lam. aluminio anod. Cal. 20 troquelado
6	Base transformador	PBT	" " " " " "
7	Botón	PDI-001	Push-button interruptor momentáneo
8	Cilindro	PLO-003	Nylon negro inyectado
9	Contacto	PTE-001	Push-button interruptor momentáneo
10	Disparador	PDI-	Poliétileno media densidad negro inyectado
11	Entrada archivero		
12	Escuadra fija	PEF	
13	Escuadra mecanismo	PME-001	Lam. aluminio anod. Cal. 20 doblada y perforada.
14	Escuadra móvil	PME-002	
15	Goma	PSO-001	
16	Indicador de operación	PTE-002	LED diodo emisor de luz.
17	Interruptor	PTE-003	3 polos 3 tiras.
18	Junta	PME-003	Poliétileno inyectado
19	Lámpara	PLA	Ph. 13160-DDS 80w. 2lv. 3.8 amp. 1000 hrs.
20	Lente 1	PLO-004	Metilmetacrilato inyectado
21	Lente 2	PLO-005	" " "
22	Lente 3	PLO-006	" " "
23	Lente condensador	PME-004	" " "
24	Lente objetivo	PLO	
25	Mecanismo	PME	
26	Portalente fijo	PPF	Nylon negro inyectado
27	Portalente móvil	PPM	" " "
28	Receptáculo archivero		
29	Rejilla de ventilación		
30	Resorte	PSO-002	Alambre acero inox. .035" 40mm. extend. 9mm. comp.
31	Separador	PLO-007	Poliétileno alta densidad negro inyectado
32	Solenoides	PSO-	Carrera 40mm. 24 vcd 1.5 amp.
33	Soporte lente	PME-005	Lam. aluminio anod. Cal. 20 rolado y doblado.
34	Sujetador horizontal	PEF-001	" " " " doblado y perforado
35	Sujetador vertical	PEF-002	" " " " " "
36	Tablilla electrónica	PTE	Lam. fibra de vidrio banada en cobre p/pistas.
37	Tapa archivero	PTA	Poliétileno baja densidad negro inyectado.
37 a	Tapa archivero deslizable	PTA-001	Lam. poliétileno baja densidad negra cortada.
38	Tapa lentes	PTL	Poliétileno media densidad negro inyectado.
39	Tapón	PLO-008	Nylon negro inyectado
40	Tensor	PME-006	
41	Transformador	PTR	115 vca a 24/12 vca 4 amp.
42	Vástago	PSO-003	





VISTA LATERAL
DERECHA

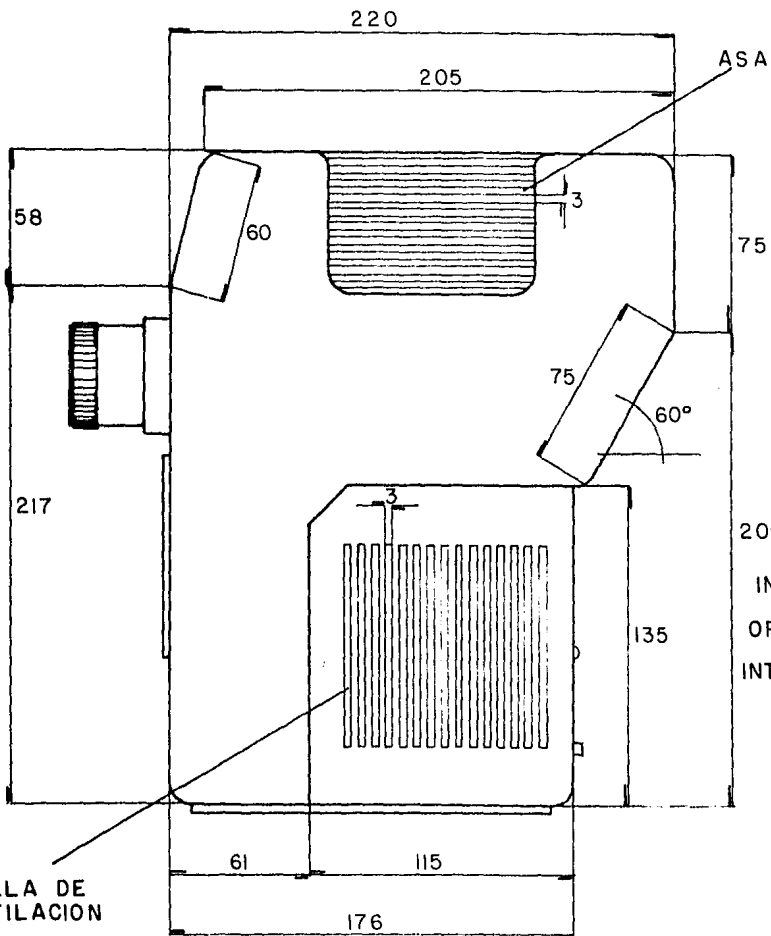


VISTA FRONTAL



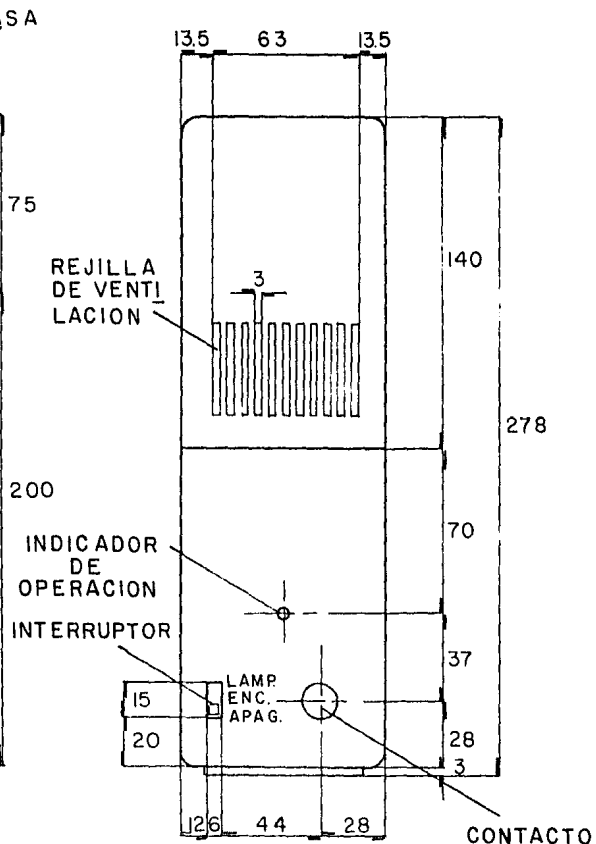


D



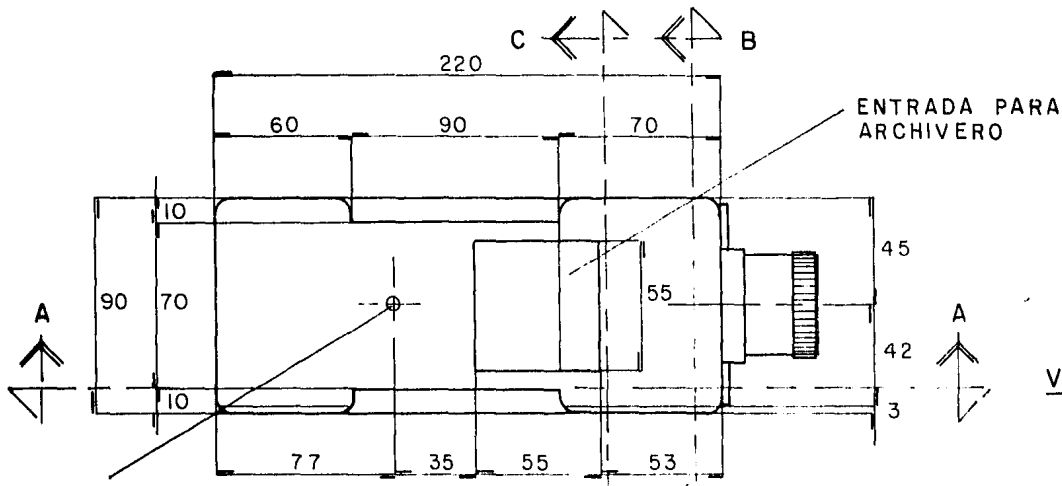
REJILLA DE VENTILACION

VISTA LATERAL
IZQUIERDA



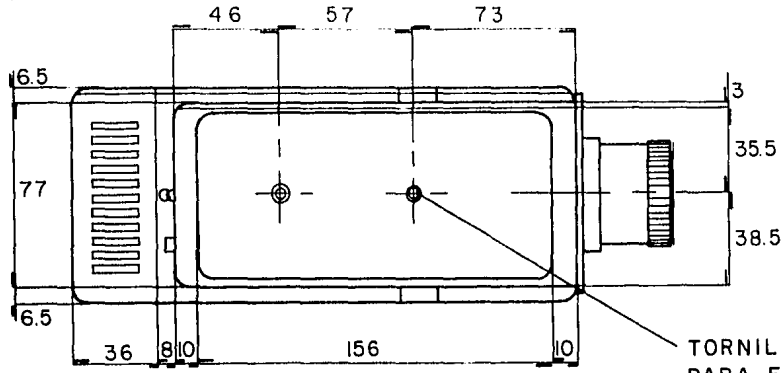
VISTA POSTERIOR





VISTA HORIZONTAL SUPERIOR

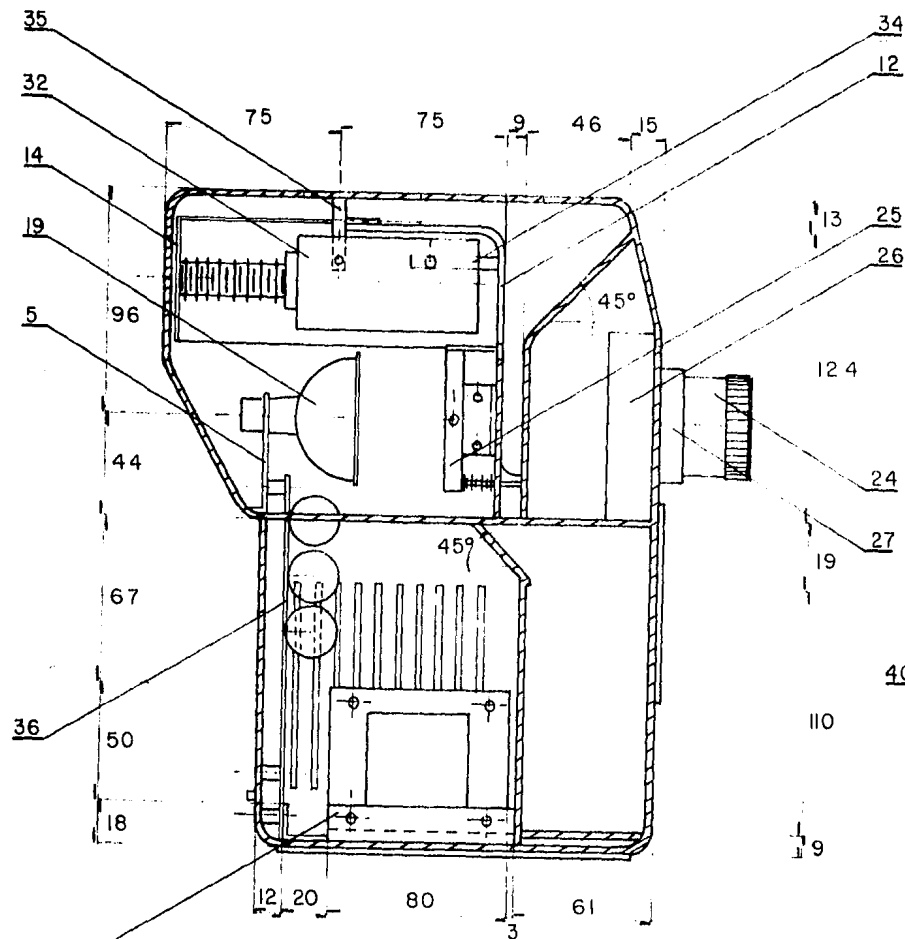
TORNILLO DE 3/32" x 1/4"
PARA FIJAR SUJETADOR
VERTICAL



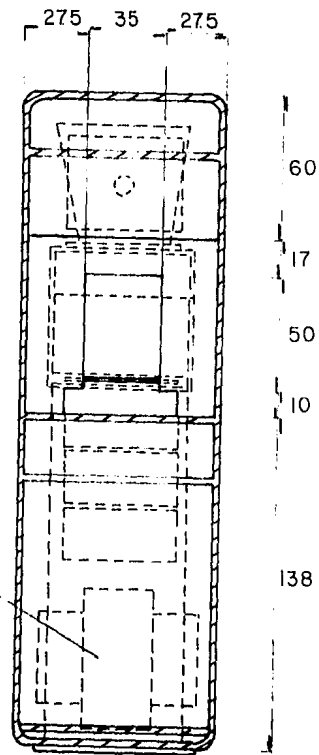
VISTA HORIZONTAL INFERIOR

TORNILLO DE 3/32" x 1/4"
PARA FIJAR BASE TRANSFORMADOR





CORTE AA

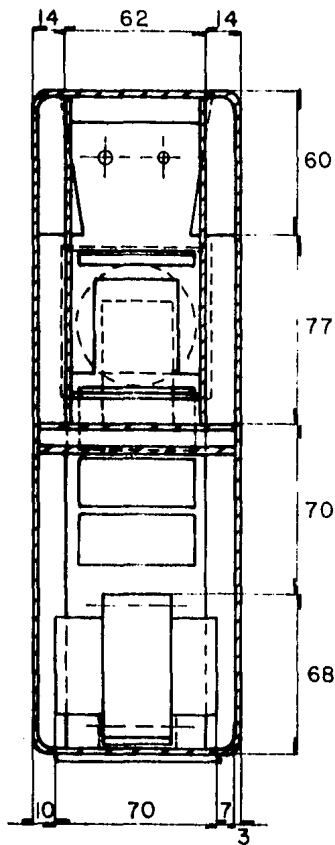


CORTE BB

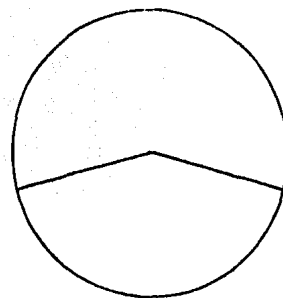
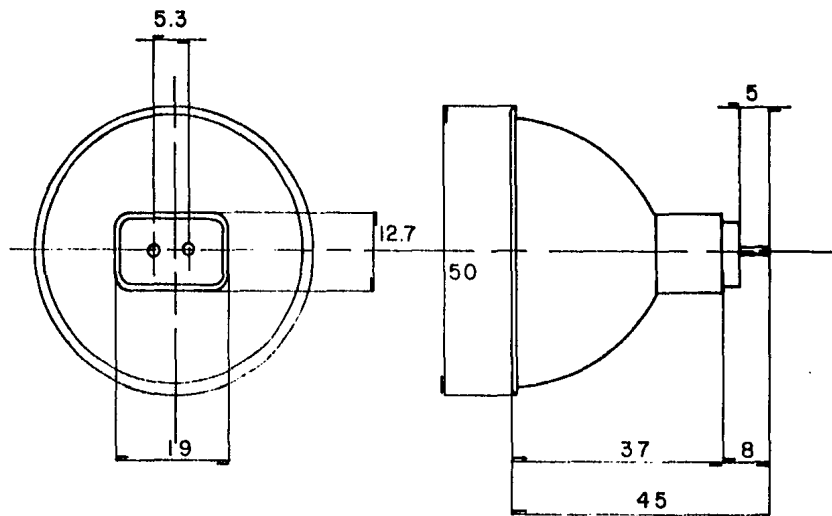




LAMPARA



CORTE CC

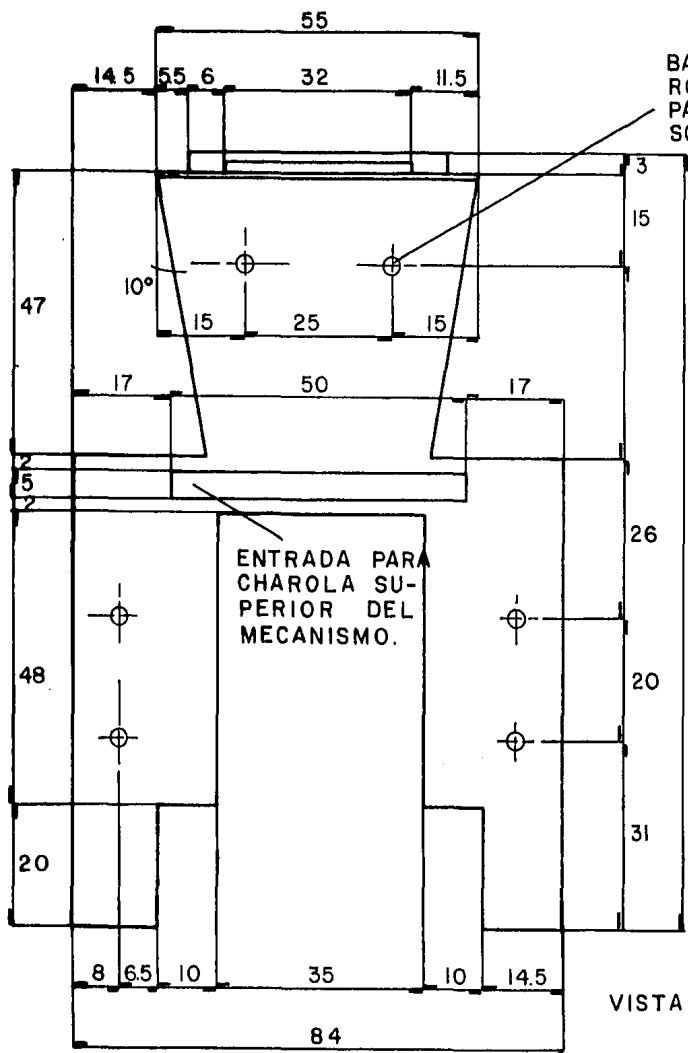


S-105°



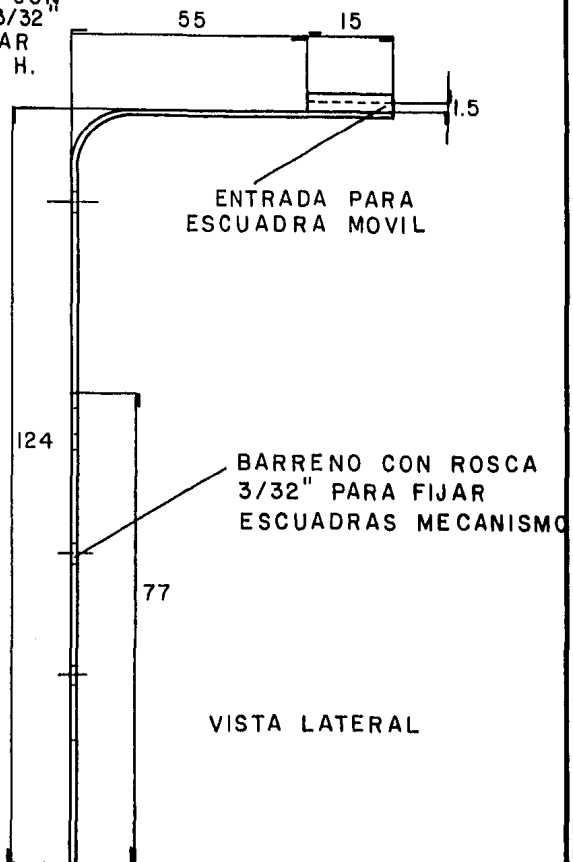


N



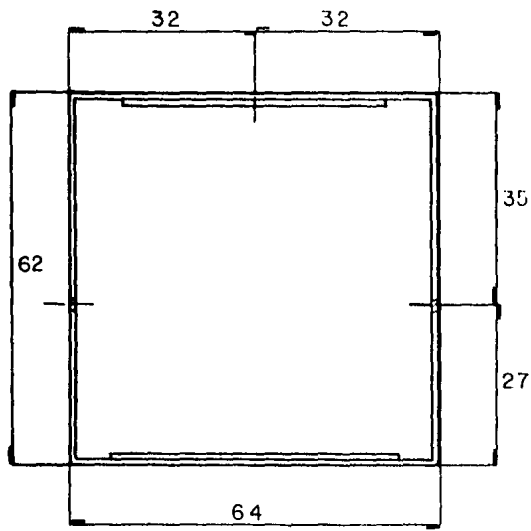
VISTA FRONTAL

BARRENO CON ROSCA 3/32" PARA FIJAR SOPORTE H.

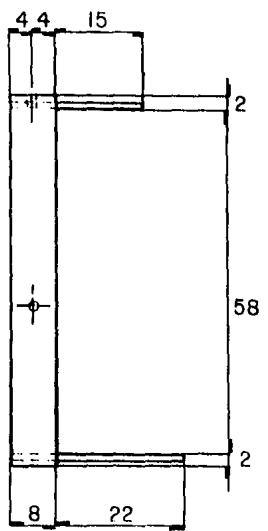


ESCUADRA FIJA

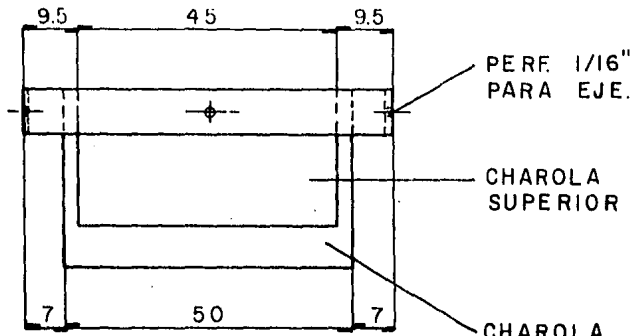
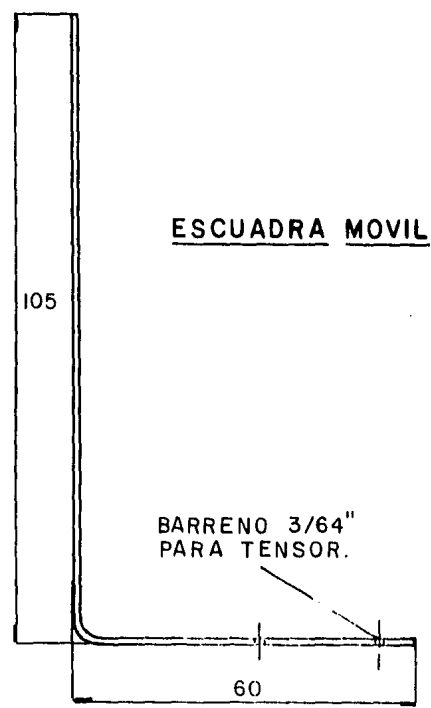




VISTA FRONTAL

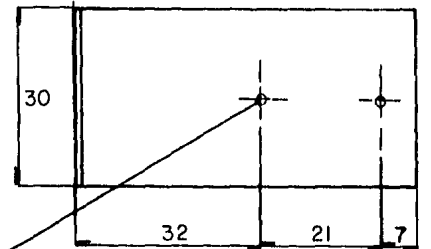


VISTA LATERAL



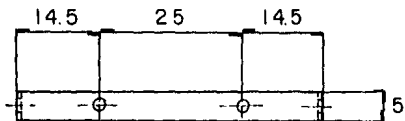
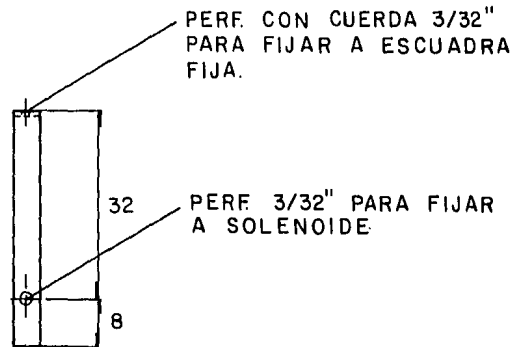
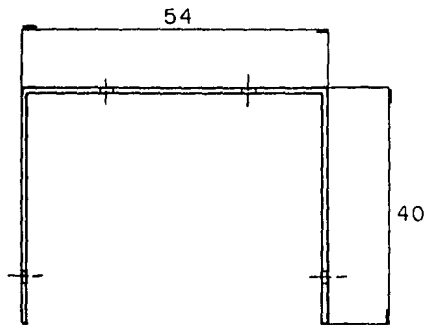
VISTA HORIZONTAL

MECANISMO

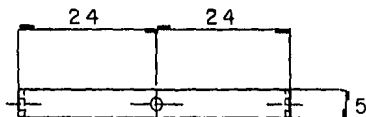
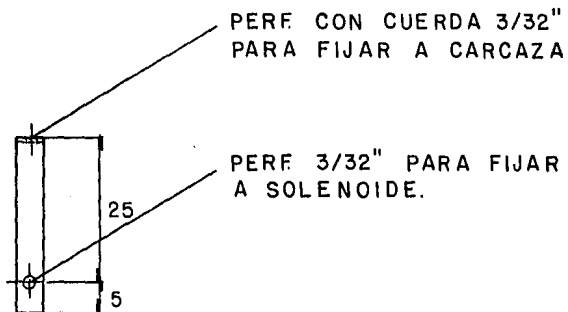
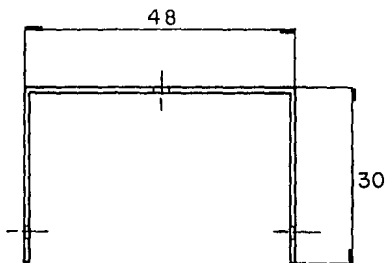


BARRENO 3/32" PARA VASTAGO SOLENOIDE





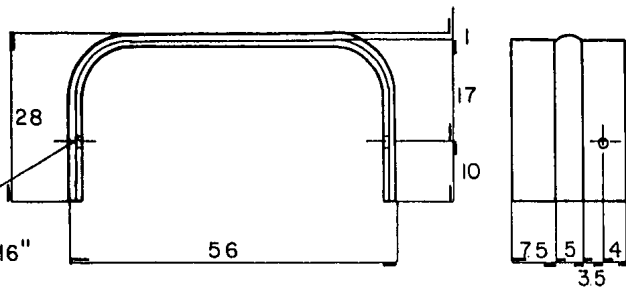
SUJETADOR HORIZONTAL



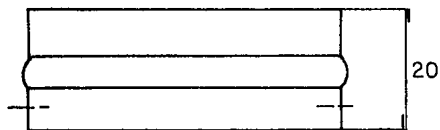
SUJETADOR VERTICAL



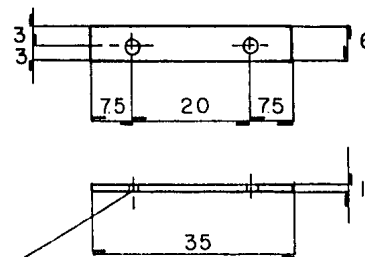
SOPORTE LENTE



BARRENO 1/16"
PARA FIJAR
ESCUADRA

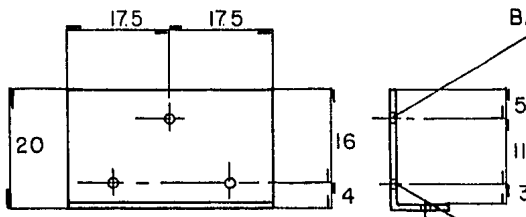


SEPARADOR MECANISMO



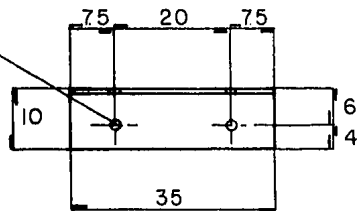
BARRENO 3/32"

BARRENO 1/16" PARA EJE



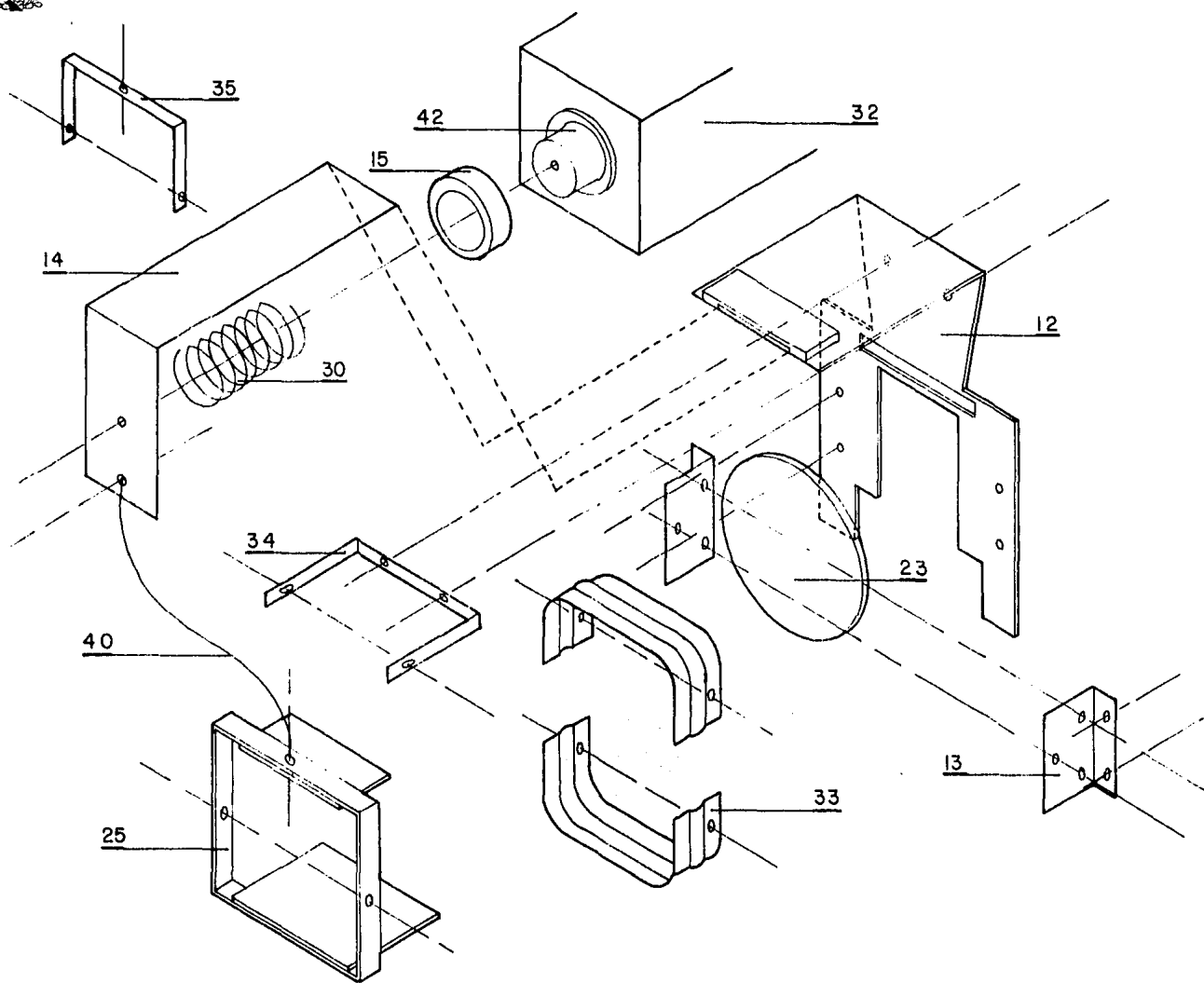
BARRENO 1/16"
PARA FIJAR A
ESCUADRA FIJA

BARRENO 1/16" PARA
FIJAR SOPORTE



ESCUADRA
MECANISMO



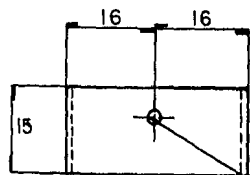
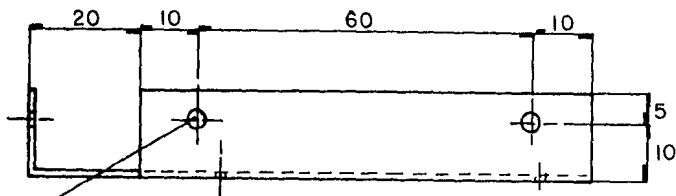


EXPLOSIVA MECANISMO Y SOLENOIDE



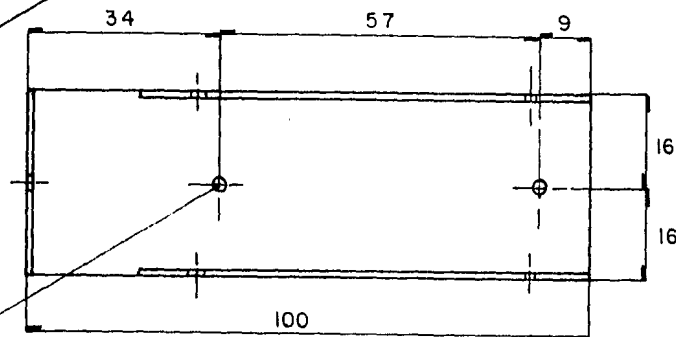


BASE TRANSFORMADOR



PERF 1/8"
PARA FIJAR
TRANSFOR-
MADOR.

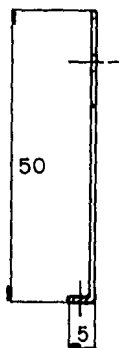
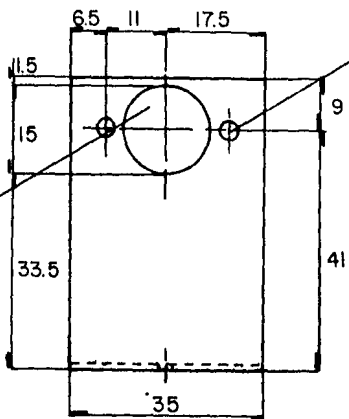
PERF. 3/32"
PARA FIJAR
A TABLILLA



PERF 3/32" PARA
FIJAR A CARCAZA

PERF. 3/32" PARA FIJAR
SOPORTE DE LAMPARA.

PERF. 19/32"
PARA SOPOR
TE DE LAMP.

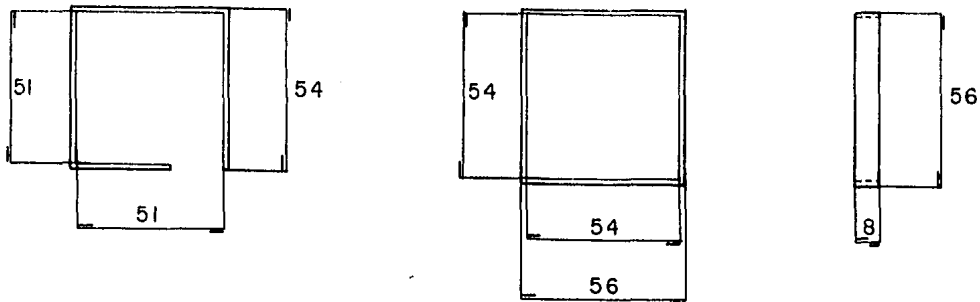
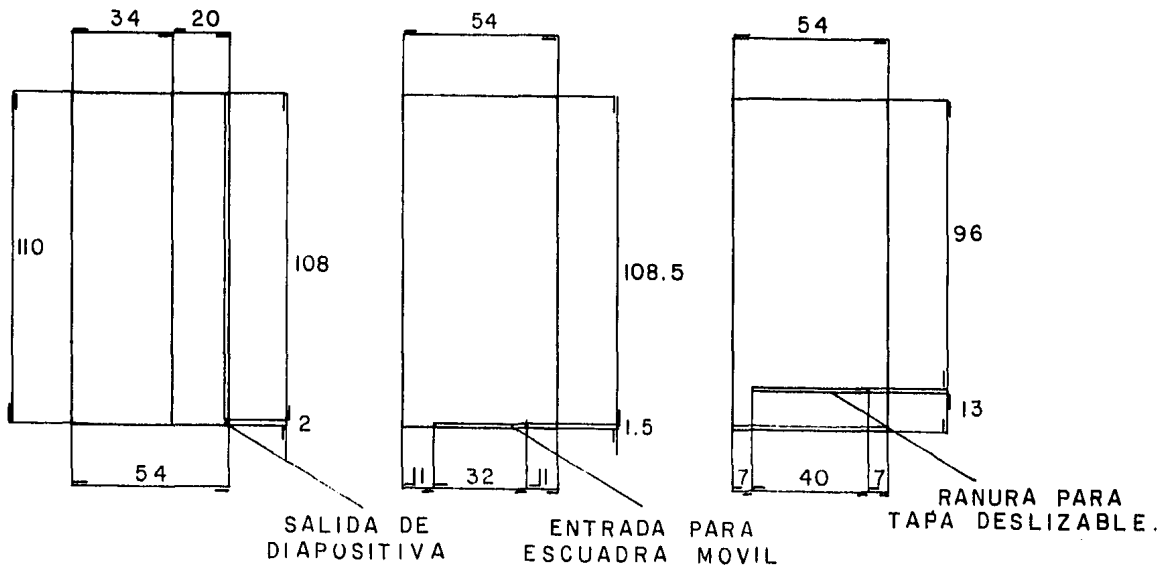


BASE LAMPARA



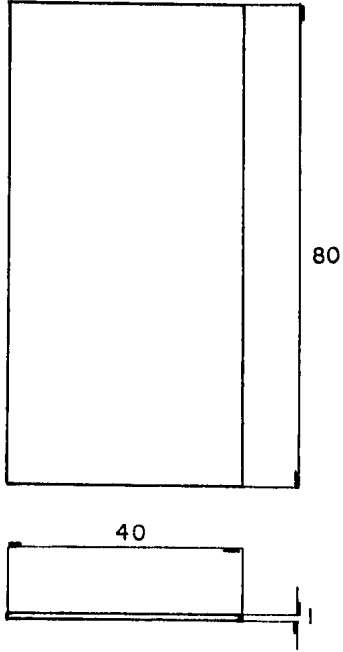


ARCHIVERO

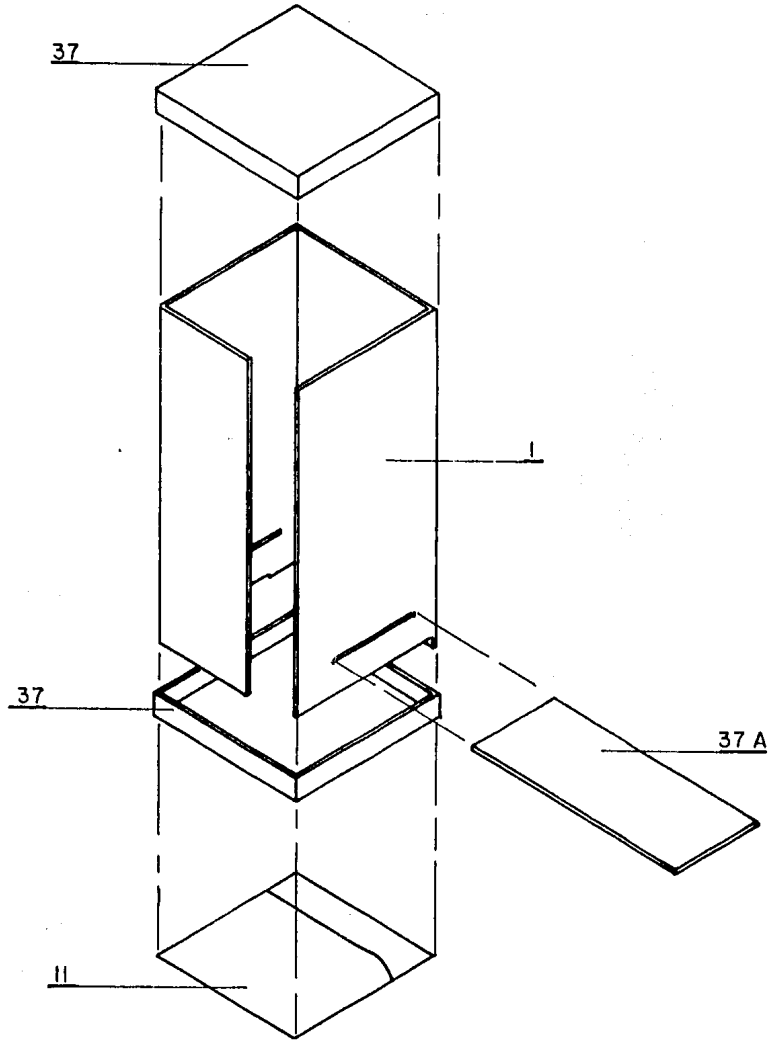


TAPA ARCHIVERO





TAPA ARCHIVERO
DESLIZABLE

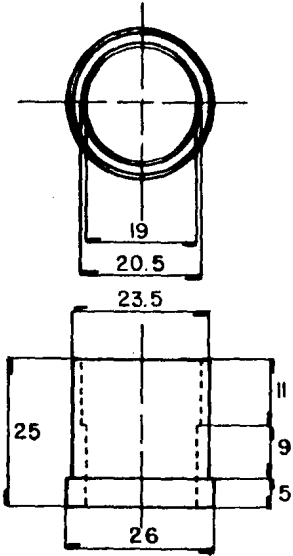


EXPLOSIVA ARCHIVERO

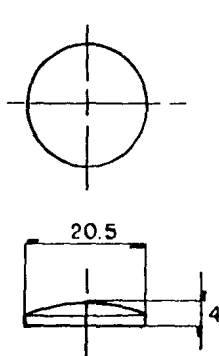




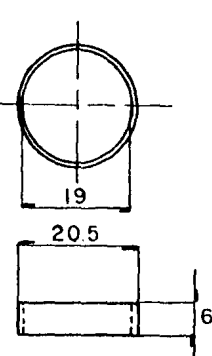
TAPON



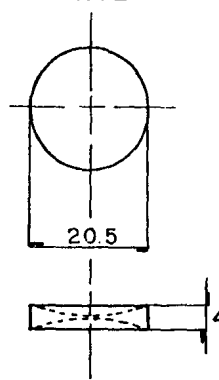
LENTE 1



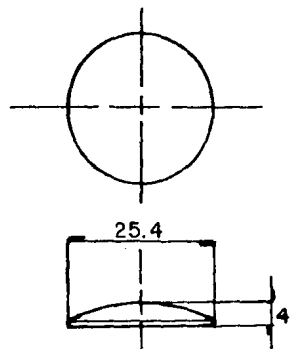
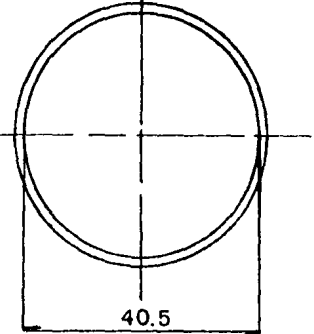
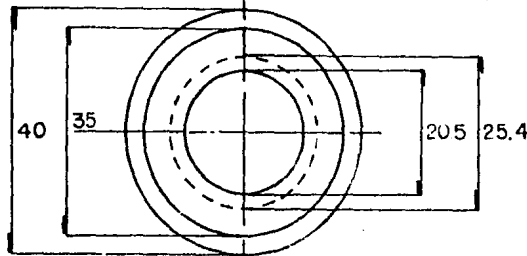
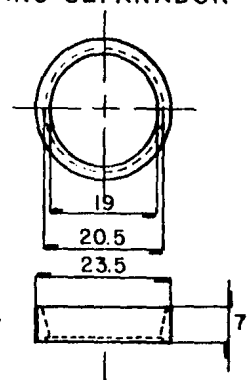
SEPARADOR



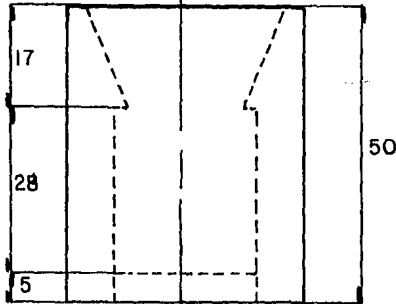
LENTE 2



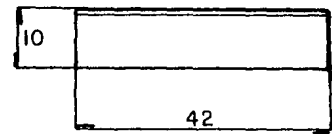
ARO SEPARADOR



LENTE 3



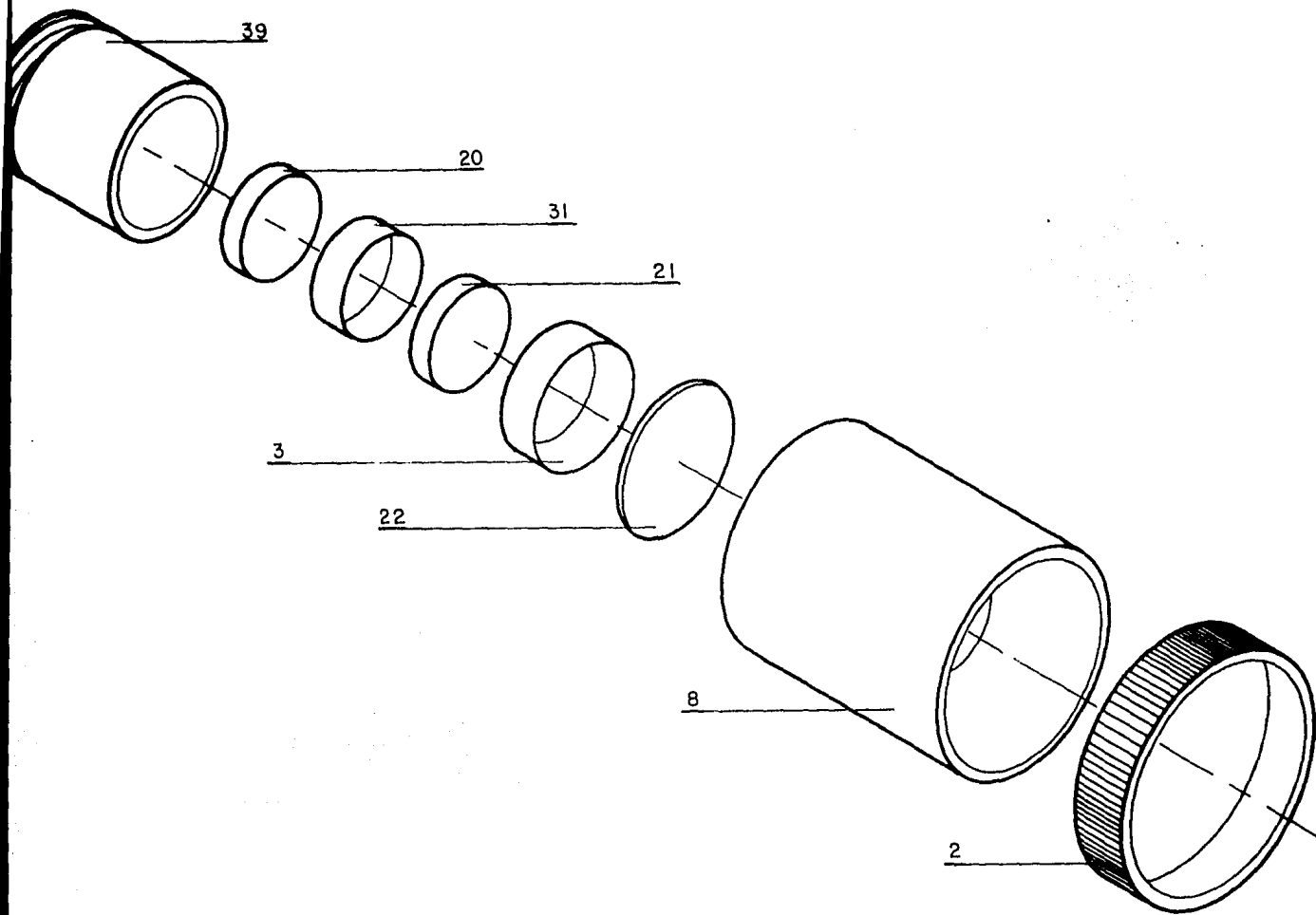
CILINDRO



ARO

LENTE OBJETIVO



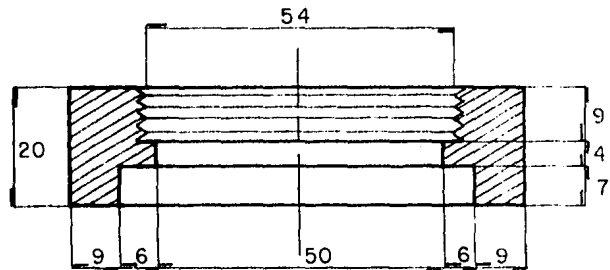
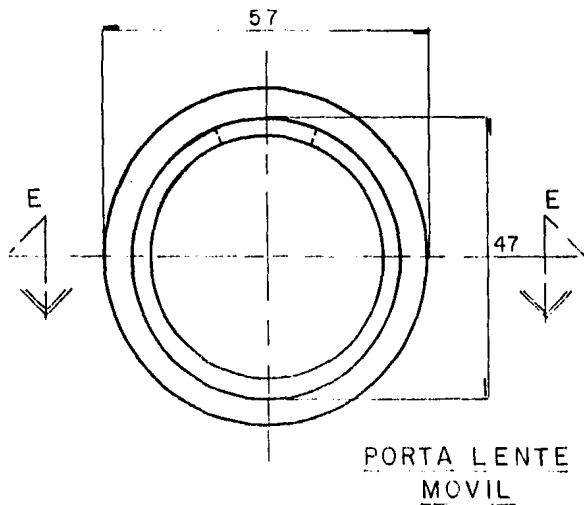
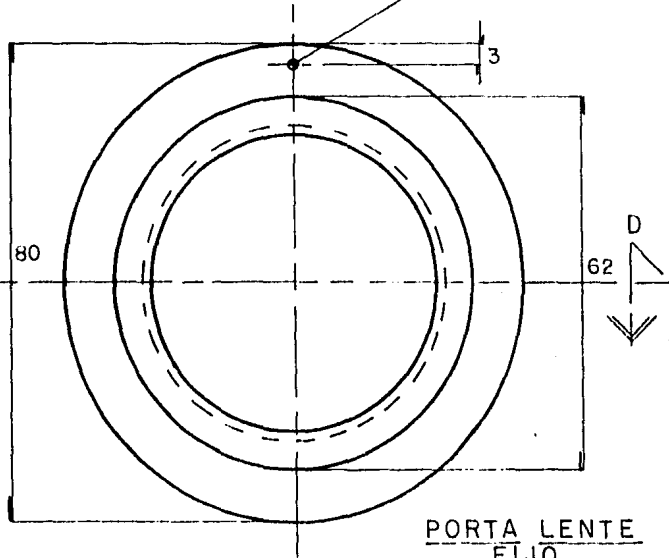


EXPLOSIVA LENTE OBJETIVO



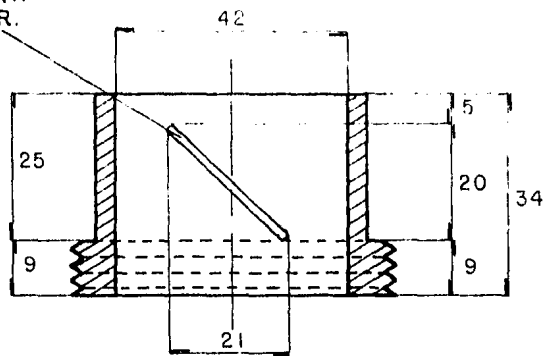


PERFOR. PARA ROSCA DE 1/16"
PARA FIJAR A CARCAZA



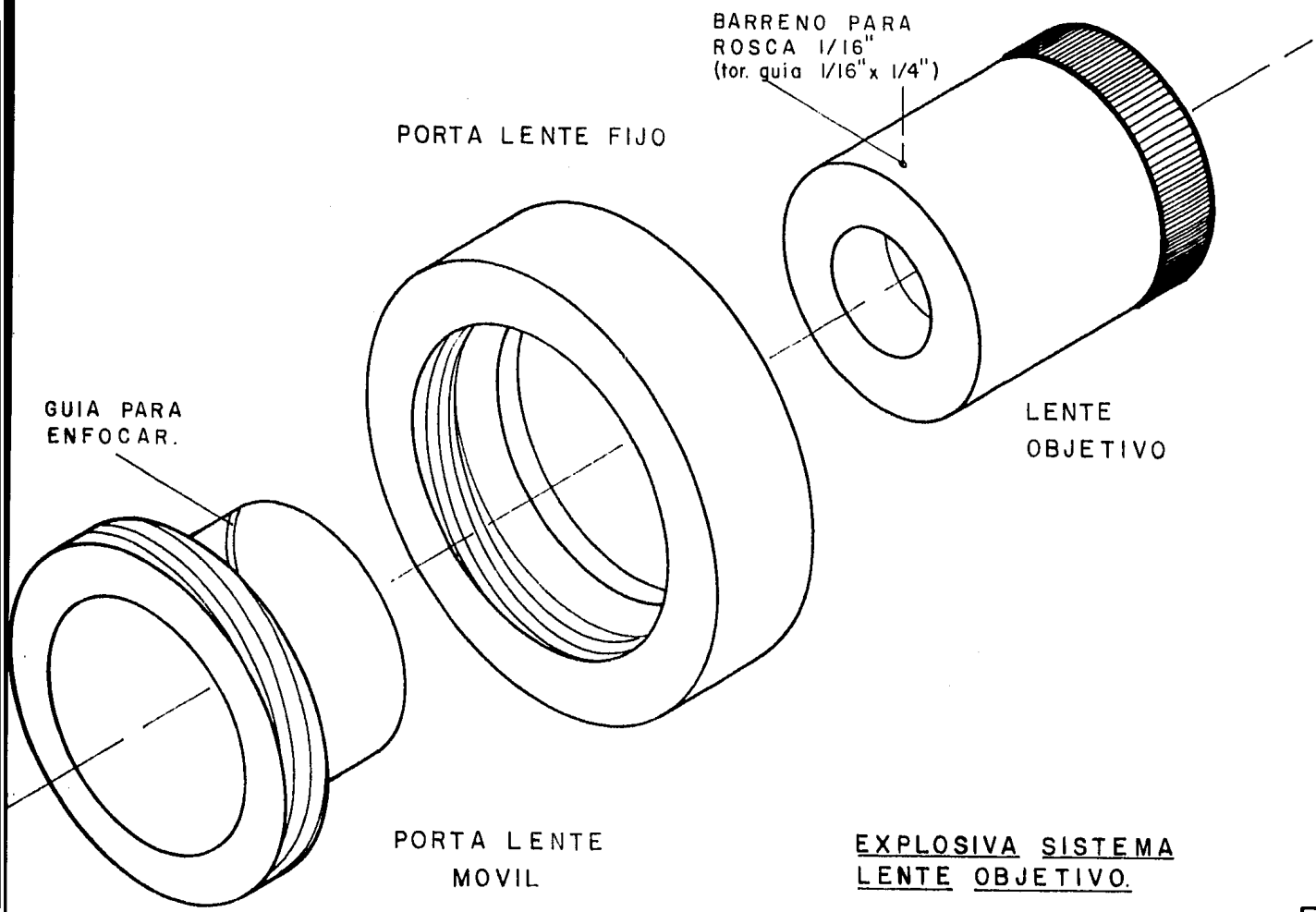
CORTE DD

GUIA PARA ENFOCAR.

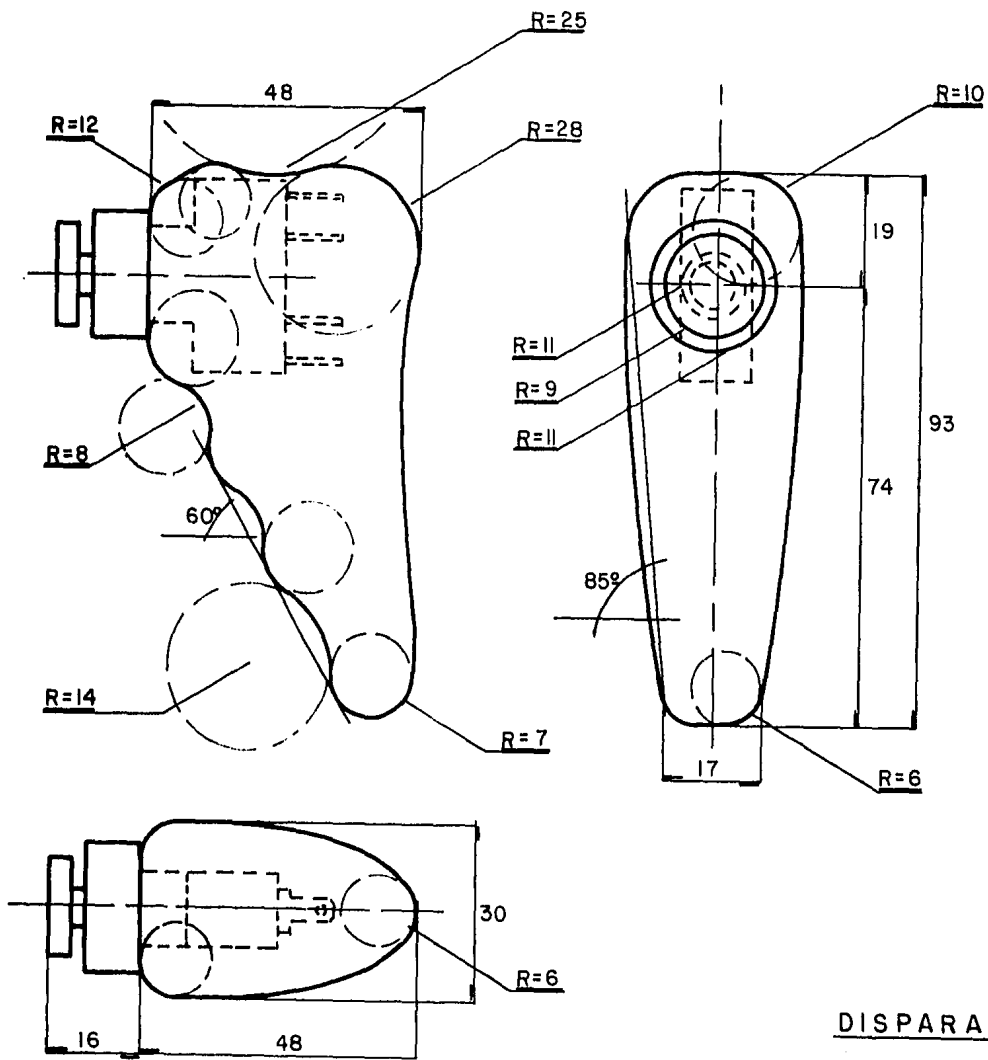


CORTE EE





EXPLOSIVA SISTEMA
LENTE OBJETIVO.



DISPARADOR





Nº	CLAVE	ESPECIFICACION
A	PTE-004	Diodo rectificador 3 amp.
B	PTE-005	Condensador 4700 Mf 35 v.
C	PTE-006	Resistencia 220 Ω 1/4 w.
D	PTE-007	Rectificador 7805 5 vdc.

TABLILLA
ELECTRONICA

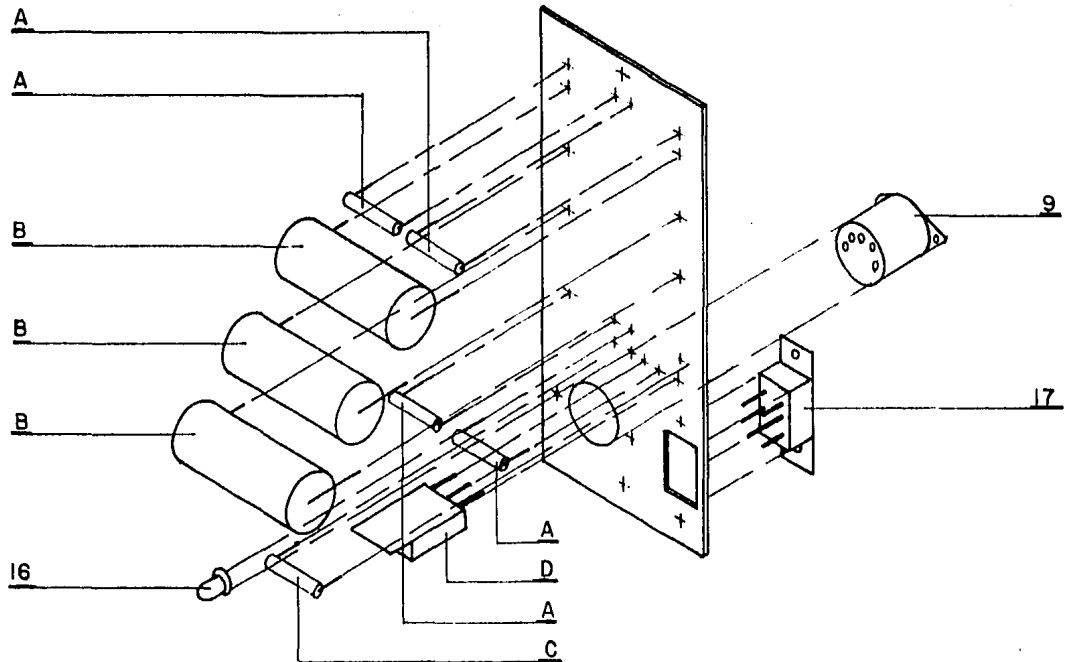
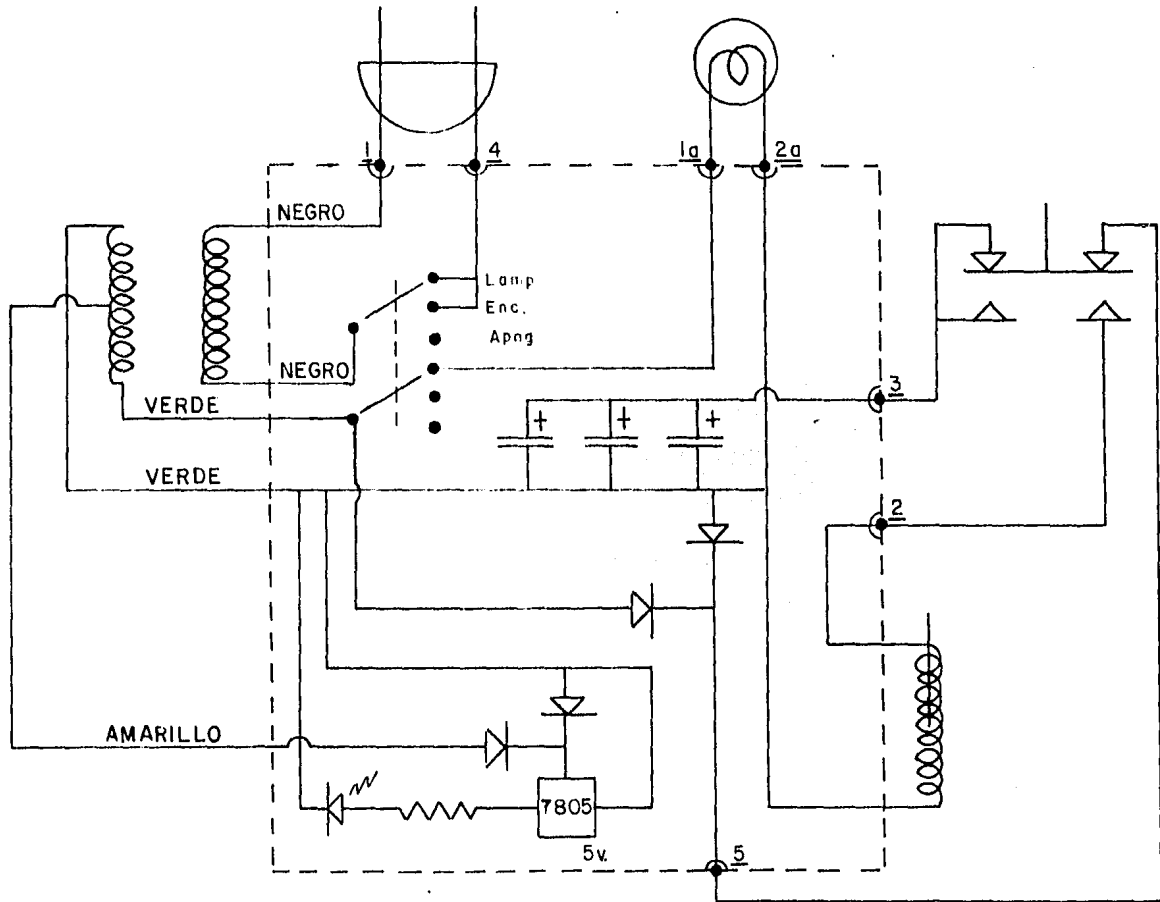




DIAGRAMA ELECTRONICO





DESARROLLO



7.1 PROCESOS Y MATERIALES

EL ASPECTO DE UN PRODUCTO INDUSTRIAL NO INFLUYE SOLAMENTE EL PROPOSITO ESTETICO DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL EN RELACION A LOS POSIBLES USUARIOS, SINO TAMBIEN, Y EN GRADO ELEVADO, EL EMPLEO DE MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACION ECONOMICOS. UNO DE LOS CRITERIOS PRINCIPALES DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL ES EL EMPLEO ECONOMICO DE LOS MATERIALES MAS ADECUADOS.

LA ELECCION DEL MATERIAL MAS IDONEO DE UN PRODUCTO Y SU ELABORACION, ADIEMAS DE CONSTITUIR UN PROBLEMA ESTETICO, DEPENDEN PRINCIPALMENTE DE PUNTOS DE VISTA ECONOMICOS. POR EJEMPLO, SI UN MATERIAL DETERMINADO CONVIENE QUE SE VENDA PARA AUMENTAR LOS BENEFICIOS, PASARA A SER, EN DETERMINADOS CAMPOS DE LA PRODUCCION, UN FACTOR DETERMINANTE DEL PRODUCTO. EL DISEÑADOR INDUSTRIAL, EN EL PAPEL DE PROMOTOR DE VENTAS DEL MATERIAL EN CUESTION, HA DE ENCARGARSE DE LA TAREA DE DESARROLLAR IDEAS DE PRODUCTOS EN CUYA REALIZACION SE UTILICE ESTE. POR TANTO, LA ELECCION DEL MATERIAL NO SE REALIZA POR SU ADECUACION PARA OBTENER UN DETERMINADO EFECTO ESTETICO EN LA FABRICACION DE UN PRODUCTO, SINO POR MOTIVOS PURAMENTE COMERCIALES.



CUADRO DE MATERIALES PLASTICOS Y SUS PROCESOS

M A T E R I A L	INYECCION	EXTRUSION	FILMADO	SOPLADO	ROTACION	CALANDRADO	RECUBRIMIENTO POR EXTENSION	TERMOCONFORMADO	COLADA	ESPUMADO	TRANSFERENCIA
POLIESTIRENO	X	X	X					X		X	
SAN	X	X									
ABS	X	X						X			
PVC REGIDO	X	X	X	X	X	X		X			X
PVC PLASTIFICADO	X	X	X	X	X	X	X				
CLORURO DE POLIVINILIDENO		X	X								
POLIETILENO B. D.	X	X	X	X	X		X	X		X	
POLIETILENO A. D.	X	X	X	X	X		X	X			
POLIPROPILENO	X	X	X	X				X		X	
POLIMETILMETACRILATO	X	X	X	X				X		X	
POLIMETILTEREFTALATO	X	X						X	X		
POLICARBONATO	X	X		X				X			
POLIFENILENOXIDO	X	X	X								
POLIACETALES	X	X		X							
POLIAMIDA 6	X	X	X	X							
POLIAMIDA 11	X	X	X	X	X						
TETRAFLUOROETILENO		X									X
TRICLOROFUOROETILENO	X	X		X						X	
POLIURETANOS	X	X	X	X				X			
ACETATO DE CELULOSA	X	X	X	X				X			
ACETATO BUTIRATO DE CE - LULOSA	X	X	X	X				X			
IONOMEROS	X	X						X			
ETILENO ACETATO DE VINILO	X	X	X	X							
POLIMETILPENTENO	X	X		X				X			
POLISULFONAS	X	X	X	X							
FENOLICAS	X										X
AMINICAS											X
POLIESTERES NO SATURADAS									X		X
EPOXI									X		X



MATERIALES PLASTICOS PROPUESTOS

PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES SE HIZO UNA CLASIFICACION DE ELLOS-POR MEDIO DE UNA TABLA COMPARATIVA. Y SE ANALIZARON SUS CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS Y LA APLICACION PARA LAS DIFERENTES PIEZAS EN LAS CUALES PUEDEN SER UTILIZADOS. (CUADRO 7)

PARA LA ELABORACION DE LOS LENTES, ENCONTRAMOS DOS PRODUCTOS CON CIER -TAS CARACTERISTICAS MUY PARECIDAS; ESTOS SON EL POLIMETILMETACRILATO (PMMA) Y EL POLICARBONATO (PC), PERO AL HACER SU COMPARACION, ENCONTRAMOS QUE EL POLI-METILMETACRILATO POR SUS CARACTERISTICAS ES MAS SUCEPTIBLE PARA EL CASO DE LA PRODUCCION DE LENTES, ADEMAS DE QUE SE CUENTA CON LA FABRICACION DE ESTE MATERIAL EN NUESTRO PAIS, EVITANDO ASI LA IMPORTACION.

DIFERENTES CARACTERISTICAS DEL POLIMETILMETACRILATO

NOMBRE COMERCIAL: PLEXIGUM, RESARIT.

COLOR Y ASPECTO : MASAS GRANULADAS TRANSPARENTES

PROPIEDADES GENERALES DEL PRODUCTO ACABADO: ALTA RESISTENCIA MECANICA, DUREZA SUPERFICIAL, ESTABILIDAD A LA INTEMPERIE, TRANSPARENCIA COMO EL VIDRIO.

EJEMPLOS DE APLICACION: INYECCION. ELEMENTOS DE CONSTRUCCION PARA LA TECNICA OPTICA E ILUMINACION (LENTES, CUBIERTAS DE FOCOS LUMINOSOS, ETC.)

TEMPERATURA DE USO SIN PREJUICIOS: 70° - 90° C.

ESTABILIDAD FRENTE A PRODUCTOS QUIMICOS: ESTABLE A ACIDOS DEBILES, ALCALIS - DEBILES, BENZOL, ACEITES, GRASAS, CONDICIONALMENTE ESTABLE FRENTE AL ALCOHOL. INESTABLE FRENTE A ACIDOS CONCENTRADOS, ALCALIS CONCENTRADOS, ESTERES, CETO - NAS, ESTERES, HIDROCARBUROS COLORADOS, BENCINAS Y CARUBRANTES.

COMPORTAMIENTO Y OLOR AL APLICAR LA FLAMA: SIGUE ARDIENDO TRAS SEPARARLA, LLA MA LUMINOSA, CON CHISPORROTEO.

OLOR TIPICO A FRUTAS.

CONDUCTIBILIDAD TERMICA 0.16 KCAL/MH°C

CALOR ESPECIFICO 0.35 KCAL/KG°C

DENSIDAD A 20°C: 1.18 G/CM³

TIEMPO DE SECADO: 8 - 10 HRS. A 70° - 100° C

PARA LA CONSTRUCCION DE MOLDES HAY QUE CONTAR CON UNA CONTRACCION DE 0.4 A - 0.7%





CUADRO 7

R E S I N A	CARACTERISTICAS FISICAS	APLICACION	CARACTERISTICAS QUIMICAS
PVC RIGIDO	BUENA RESISTENCIA, DUREZA Y TENACIDAD RESISTENCIA FRENTE A CORROSION BUENAS PROPIEDADES DIELECTRICAS DIFICIL COMBUSTION	ACCESORIOS Y VALVULAS DISCOS, JUNTAS, PIE - ZAS PARA AISLAMIENTO ELECTRICO ELEMENTOS PARA APARA - TOS DOMESTICOS.	ESTABLE AL ACIDO ALCALIS, ALCOHOL ACEITE, GRASA, - CETONA, ETHER, BEN - ZOL. 60° - 70° C
PVC FLEXIBLE	MUY ELASTICO	JUNTAS, AMORTIGUADO - RES, PIES PARA APARA - TOS, JUGUETES, SUELAS	ESTABLE AL ACIDO ALCOHOL, ESTER, ETER, BENZOL. 40° - 70° C
POLIAMIDA	ELEVADO ALARGAMIE <u>N</u> TO Y TENACIDAD. REDUCIDO DESGASTE, ALTA ABSORCION DE AGUA, QUEBRADIZO - AL SECARSE, BUENA ESTABILIDAD DE FOR <u>M</u> A AL COLOR.	PIEZAS TECNICAS DE TO DO TIPO, ENGRANES, C <u>O</u> JINETES, ELEMENTOS DE EMBRAGUE, APARATOS ME DISCOS.	90° - 110° C ESTABLE ALCALIS, ALCOHOL, ESTER, E TER, BENZOL, ACEI TE Y GRAZA.
POLIMETIL METACRILATO	ALTA RESISTENCIA - MECANICA, DUREZA - SUPERFICIAL, ESTA - BILIDAD A LA INTEM - PERIE, TRANSPAREN - CIA	PIEZAS DE AISLAMIENTO LENTES Y CUBIERTA DE FOCOS, VIDRIO PARA RE LOJES, TECLAS.	70° - 90° C EST. ACIDOS, ACEI TES Y GRASAS, ES - TERES, CETONAS, E TER, CARBURANTES.



RESINA	CARACTERISTICAS FISICAS	APLICACION	CARACTERISTICAS QUIMICAS
POLIVINIL-CARBAZOL.	ESTABILIDAD AL CALOR, RIGIDO, QUEBRADIZO, ALTAS PROPIEDADES DIELECTRICAS.	PIEZAS PARA AISLAMIENTO ELECTRICO SOMETIDAS A ALTAS CARGAS TERMICAS	170° C EST. ACIDOS, ALCALIS, ALCOHOL, ESTER, INESTABLE AL BENZOL.
POLICARBONATO	ALTA RESISTENCIA MECANICA, ESTABILIDAD DE DIMENSION Y AL CALOR, BUENAS PROPIEDADES DIELECTRICAS, ESTABILIDAD AL ENVEJECIMIENTO, TRANSPARENCIA.	PIEZAS DE AISLAMIENTO PARA LA TECNICA DE ILUMINACION, APARATOS ESTERILIZACIONES PARA USO MEDICO, VAJILLAS, LENTES OPTICOS.	110° - 135° C EST. ACIDOS, ALCOHOL, ACEITE Y GRASA. INEST. CETONA, ETHER, BENZOL. LARGA PERMANENCIA EN AGUA HIRVIENDO.
ACETATO DE CELULOSA	ELEVADA TENACIDAD TACTO AGRADABLE, BUEN BRILLO, ATRAE POCO POLVO, ESTABLE AL SONIDO	MANGOS, CAJAS PARA APARATOS DOMESTICOS	60° - 85° C EST. BENCINA, ACEITE, GRASA, INEST. ACIDOS, ESTERES.
ACETOBUTIRATO DE CELULO SA.	BUENA RESISTENCIA MECANICA, AL CALOR Y HUMEDAD, MUY RESISTENTE A LA INTemperie, APROPIADO PARA INCERTE METALICO, TRANSPARENTE.	VOLANTES, MANGOS DE HERRAMIENTAS, GUARNICIONES PARA MUEBLES, PANTALLAS PARA TELEVISION.	70° C ACIDOS DEBILES, ACEITES, BENCINA Y GRASAS. INEST. FRENTE A ACIDOS CONCENTRADOS, ESTERES, BENZOL.





RESINA	CARACTERISTICAS FISICAS	APLICACION	CARACTERISTICAS QUIMICAS
ETICELULOSA	ALTA TENACIDAD, - REDUCIDA ESTABILIDAD AL CALOR, RESISTENCIA AL AGUA	BOBINAS DE HILACION AURICULARES TELEFONICOS.	66° C EST. FRENTE A - PRODUCTOS QUIMICOS Y ACIDOS DEBILES.
POLIESTIRENO	GRAN RIGIDEZ Y - EXACTITUD DE MEDIDAS, VALORES DIELECTRICOS FAVORABLES, RESISTENTE A LA HUMEDAD, TIENDE A FORMAR GRIETAS, INSIPIDO E INODORO.	OBJETOS DOMESTICOS JUGUETES, ART. PUBLICITARIOS, BOTES Y PEQUEÑOS RECIPIENTES, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PARA LA TECNICA ELECTRICAS.	60° - 75° C EST. ACIDOS, ALCALIS, ALCOHOL. INEST. A ESTERES, ESTERES, BENZOL, CARBURANTES.
POLIESTIRENO ANTICHOQUE	ALTA RIGIDEZ, BUENAS PROPIEDADES ELECTRICAS, RESISTENCIA AL CHOQUE DURO Y TENAZ, POCA TENACIDAD A LA CORROSION, INSIPIDO E INODORO.	CAJAS DE TELEFONOS RADIO Y T. V., CUBIERTAS, VASOS, JUGUETES, EMBALAJES.	60° - 70° C EST. ACIDOS DEBILES. INEST. ESTERES, ETERES, CETONAS BENZOL, CARBURANTOS.
MASAS SAN	DUREZA, TENACIDAD RESISTENCIA SUPERFICIAL, ESTABLE AL CLIMA Y ENVEJECIMIENTO.	CAJAS Y DIVERSAS PIEZAS DE APARATOS DE OFICINA, DE RADIO Y T. V. ARTICULOS DOMESTICOS, VASILLAS.	85° C EST. FRENTE A AGUA CALIENTE, - SOLBENTES ORGANICOS, ACIDOS, - ACEITES Y GRASAS. INEST. ESTERES, ETER.





RESINA	CARACTERISTICAS FISICAS	APLICACION	CARACTERISTICAS QUIMICAS
ABS	TENACIDAD, GRAN RIGIDEZ Y DUREZA, MUY ESTABLE AL CLIMA E INTEMPERIE, BUENAS PROPIEDADES DIELECTRICAS, ESTABLE AL SONIDO.	PIEZAS PARA AUTOMOVIL, TELEFONOS, APARATOS DOMESTICOS, RECIPIENTES DE TRANSPORTE, JUGUETES.	60° - 80° C EST. ALCAES, ACIDOS DEBILES, ACEITES Y GRASAS. INEST. ACIDOS, ESTERES, ETERES, CETONA.
POLIURETANO	ALTA RESISTENCIA Y EXACTITUD DE MEDIDAS, RESISTENCIA A LA TRACCION Y AL DESGASTE, BUENAS PROPIEDADES DIELECTRICAS, BAJA ABSORCION DE AGUA.	PIEZAS CON ELEVADAS EXIGENCIAS EN CUANTO A RESISTENCIA Y MEDIDAS. COJINETES, ENGRANES JUGUETES.	88° C EST. ALCALIS, ACIDOS DEBILES, ESTERES, ETER. BENZOL, BENCINA, ACEITE Y GRASA. INEST. ACIDOS CONCENTRADOS.
POLIETILENO ALTA DENSIDAD	ALTA RIGIDEZ, ESTABLE A LA TEMPERATURA, BUENA DUREZA SUPERFICIAL. DESTACADAS PROPIEDADES DIELECTRICAS ESTERILIZABLE.	UTENSILIOS DOMESTICOS, BOTELLAS, APARATOS MEDICOS, RECIPIENTES.	105° C EST. ACIDOS, ALCOHOL, ALCALIS. INEST. HIDROCARBUROS, BENZOL.
POLIETILENO BAJA DENSIDAD	ALTA FLEXIBILIDAD BUENA RESISTENCIA TERMICA, BAJA DUREZA SUPERFICIAL, BUENAS PROPIEDADES DIELECTRICAS.	RECIPIENTES DOMESTICOS, EMBALAJE, APARATOS MEDICOS, JUGUETES, PIEZAS PARA ALTA FRECUENCIA.	85° - 95° C EST. ACIDOS, ALCALIS, ALCOHOL. INEST. HIDROCARBUROS, BENZOL.





RESINA	CARACTERISTICAS FISICAS	APLICACION	CARACTERISTICAS QUIMICAS
POLITRIFLUOR CLOROETILANO	ESTABILIDAD QUIMICA Y TERMICA, RESISTENCIA Y DUREZA, PROPIEDADES DE DESLIZAMIENTO, NO INFLAMABLE, - PROPIEDADES DIELECTRICAS.	PIEZAS DE APARATOS-QUIMICOS, VALVULAS, LLAVES, JUNTAS PARA PISTONES, ACCESORIOS PARA EQUIPO ELECTRI- CO.	190° - 200° C MUY RESISTENTE A TODOS LOS PRODUCTOS QUIMICOS.
POLIPROPILENO	ESTABLE AL CALOR, RESISTENCIA A LA TRACCION, RIGIDEZ DUREZA SUPERFICIAL RESISTENTE A LA CORROSION, QUEBRA DIZO BAJO 0° C.	RECIPIENTES, JUGUETES, ARTICULOS PARA MECANICA FINA Y APARATOS ELECTRICOS. CASCOS PROTECTORES.	EST. ACIDOS DEBILES, ALCALIS. INEST. ACIDOS CONCENTRADOS. - HIDROCARBUROS, - BENZOL. 120° - 130° C
OXIDO DE POLI FENILENO.	ESTABLE AL CALOR. RESISTENCIA MECANICA, ALTAS PROPIEDADES DIELECTRICAS	PIEZAS FUNCIONALES- EN LAVADORAS, ARTICULOS DOMESTICOS, - RESISTENTE AL AGUA Y CALOR, CLAVOS, - TORNILLOS, PIEZAS TECNICAS, INSTRUMENTOS MEDICOS.	175° C BUENA ESTABILIDAD A LOS PRODUCTOS QUIMICOS






SUPERFICIE Y COLOR

LA NATURALEZA DE LA SUPERFICIE DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES TIENE UNA GRAN INFLUENCIA SOBRE SU EFICACIA VISUAL, Y LA MAYORIA DE LAS VECES DEPENDE DE LA ELECCION DE LOS MATERIALES. LAS SUPERFICIES DE MATERIALES DIVERSOS, Y SUS COMBINACIONES, PRODUCEN EN EL USUARIO DEL PRODUCTO IMPORTANTES ASOCIACIONES DE IDEAS, COMO LIMPIEZA, CALOR, FRIO, ETC. MEDIANTE LOS MAS DIVERSOS MATERIALES LAS CARACTERISTICAS DE SU SUPERFICIE (BRILLANTEZ, MATE, PULIDO, RUGOSO) Y SU FORMA (CONCAVA, PLANA, CONVEXA), SE ASPIRA A ALCANZAR LOS EFECTOS CORRESPONDIENTES CON EL CONCURSO DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL. UNA CARACTERISTICA DE LA CALIDAD DE LA SUPERFICIE DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES ES LA IMPECABILIDAD. LA SUPERFICIE PULIDA, RELUCIENTE, INMACULADA, DE MUCHOS PRODUCTOS INDUSTRIALES CONFIERE UN HALITO DE LIMPIEZA, PERFECCION Y ORDEN A LOS PRODUCTOS. LA SUPERFICIE PERFECTA, SIN FALLOS, DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES SUGIERE UNA PERFECCION EN LO TOCANTE A SUS CARACTERISTICAS DE USO QUE NO SIEMPRE ES REAL. TAL PERFECCIONAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE LOS PRODUCTOS PROVOCA A VECES EN EL USUARIO UNA MARCADA CONDUCTA DE CUIDADOS QUE MUY ACERTADAMENTE PUEDE DENOMINARSE FETICHISMO DE LAS SUPERFICIES.

ESTO NOS ENSEÑA COMO LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES, A TRAVES DE SU ACABADO SON MUY CAPACES DE INFLUIR PROFUNDAMENTE EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO.

SE INCLUYE UN CAPITULO PARTICULAR SOBRE EL COLOR COMO UN VALOR ESTETICO DE IMPACTO DIRECTO A UN OBSERVADOR. ESTAS CONCLUSIONES SE ENUNCIAN COMO UN EJEMPLO DE LOS VALORES ESTETICOS QUE MANEJA EL DISEÑADOR EN FORMA CIENTIFICA Y NO SUJETOS A SU GUSTO PARTICULAR O "CAPRICHOS DE ARTISTA". DEBE ENTENDERSE QUE DE IGUAL MANERA SE MANEJAN ESTOS VALORES PARA LOS DEMAS PRINCIPIOS VISUALES DINAMICOS COMO LO SON LA TEXTURA, LA COMPOSICION O EL RITMO PLASTICO. Y QUE EN ESTE TRABAJO SE EXPLICA EN RELACION AL COLOR POR UN INTERES PERSONAL EN EL ESTUDIO DE ESTE PARTICULAR.





" SABEMOS. . . QUE EL COLOR DE LA PIEL ES CONSIDERADO POR LOS HOMBRES DE TODAS LAS RAZAS COMO UN ELEMENTO IMPORTANTE EN SU BELLEZA. "

DARWIN


SI NOS PONEMOS A ANALIZAR EL COLOR NOS ENCONTRAMOS QUE DESDE LA EXISTENCIA DEL HOMBRE SE HA UTILIZADO EL COLOR PARA SIMBOLIZAR DIFERENTES ELEMENTOS- COMO SON LOS DIOSES, LOS PLANETAS, LAS ESTRELLAS Y SEGUN LAS DIFERENTES CULTURAS Y COSTUMBRES.

LA OSCURIDAD Y LA LUZ CAUSAN DIFERENTES ACCIONES EN EL CUERPO; POR EJEMPLO, LA ACCION DE LA LUZ PUEDE INDUCIR LA SECRECION DE HORMONAS DENTRO DE LA-CORRIENTE SANGUINEA, Y LA FALTA DE LUZ TRAE EXTRAÑOS RESULTADOS COMO ES EN EL CASO DE LOS CIEGOS QUE TIENEN UNA REACCION CON LA LUZ A TRAVES DE LA PIEL COMO NINGUN OTRO. LOS MINEROS QUE TRABAJAN DURANTE LARGO TIEMPO EN LA OSCURIDAD, TIENEN PROBLEMAS CON SUS OJOS COMO UN INCONTROLABLE MOVIMIENTO CIRCULAR-DEL GLOBO DEL OJO.

EXISTEN DIFERENTES REACCIONES BIOLOGICAS EN LOS EXTREMOS DEL ESPECTRO,- ROJO Y VERDE O AZUL. ESTO SE NOTA EN LAS PLANTAS Y EN LAS ALTAS Y BAJAS - FORMAS DE VIDA ANIMAL. EN LA EXISTENCIA HUMANA, EL ROJO TIENDE A SUBIR LA - PRESION DE LA SANGRE, EL PULSO, LA RESPIRACION, LA REACCTON DE LA PIEL Y EXITA LAS ONDAS CEREBRALES. EL AZUL TIENE EFECTOS CONTRARIOS, MENOR PULSO Y PRE- SION DE LA SANGRE, LA REACCION DE LA PIEL ES MENOR Y LAS ONDAS CEREBRALES - TIENDEN A DECAER. LA REGION DEL ESPECTRO ES MAS O MENOS NEUTRAL. LAS REAC- CIONES AL AMARILLO Y AL ANARANJADO SON PARECIDAS AL ROJO PERO MENOS PRONUNCIADA. LAS REACCIONES DEL PURPURA Y VIOLETA SON SIMILARES A LAS DEL AZUL.

EL OJO SE ACOSTUMBRA MUY RAPIDO A LA BRILLANTES Y DESPACIO A LA OSCURIDAD, PERO EL EXCESO DE BRILLANTES COMO ES EN EL CASO DEL BLANCO BRILLANTE, - PUEDE CAUSAR CONGESTIONES EN EL OJO, INFLAMACIONES Y DEFECTO EN EL CAMPO DE - LA VISION (ESCOTOMA).

EL SENTELLEJO DEL AZUL Y VIOLETA EN EL OJO SEGUN ESTUDTOS QUE SE HAN HE- CHO, REDUCE LOS DOLORES DE CABEZA: LA LUZ ROJA SUBE LA PRESION DE LA SANGRE - Y SE RELACIONA CON EL VERTIGO. EL AMARILLO ES EN ALGUNOS CASOS BENEFICO PARA PROBLEMAS MENTALES, Y AL IGUAL QUE EL VERDE O AZUL, AYUDA A LOS DOLORES ESTO- MACALES.





EN CONCLUSION, LOS TONOS TIBIOS DEL ESPECTRO SON ESTIMULANTES, MIENTRAS QUE LOS FRIOS SON RELAJANTES.

A TRAVES DE LOS AÑOS SE HAN ESTADO HACIENDO PRUEBAS PARA VER LAS PREFERENCIAS DEL COLOR. LA PREFERENCIA QUE LOS NIÑOS TIENEN EN LOS COLORES ES EL ROJO Y AZUL. CON LA MADUREZ SE VAN ADQUIRIENDO GUSTOS DE TONOS DE LONGITUD DE ONDA MAS CORTA (AZUL Y VERDE) QUE DE ONDAS MAS LARGAS (ROJO, ANARANJADO Y AMARILLO).

LA PREFERENCIA DEL COLOR EN AMBOS SEXOS, SON CASI IGUALES, ASI COMO EN LAS PERSONAS DE TODAS LAS NACIONES Y CREENCIAS. LOS TONOS TIBIOS SON PREFERENTES PARA LOS PACIENTES MALSANOS Y LOS MAS FRIOS PARA LOS MAS HISTERICOS.

EN UNA RECOPIACION QUE SE HIZO, EL ORDEN REFERENTE DE LOS DIFERENTES RANGOS FUE: PRIMERO EL AZUL, Y DESPUES EL ROJO, VERDE, VIOLETA, NARANJA Y AMARILLO. MIENTRAS QUE LOS HOMBRES PREFIEREN EL NARANJA EN QUINTO LUGAR Y EL AMARILLO EN SEXTO, LAS MUJERES PREFIEREN EL AMARILLO EN QUINTO Y EL NARANJA EN SEXTO.

AQUI HAY ALGUNOS COMENTARIOS PERTINENTES EN EL SIGNIFICADO DE LOS COLORES INDIVIDUALES PARA LOS NIÑOS.

EL ROJO DADO LIBREMENTE PUEDE ENSEÑAR UN SIMPLE AMOR A LA VIDA.

EL NARANJA ES EL COLOR SOCIAL DE LA VIDA Y ENSEÑA UNA BUENA ADAPTACION A LA VIDA Y A LA SOCIEDAD.

UN USO LIBERAL DEL AMARILLO PUEDE SUGERIR TIMIDAD O UNA INCONCIENTE NECESIDAD DE LA SUPERVISION ADULTA.

EL VERDE ES UN SIMBOLO DE BALANCE, LOS QUE LO USAN LIBREMENTE TIENDEN A ENSEÑAR UNA PERCEPTIBLE ESCASES DE FUERZA.

EL AZUL PUEDE SUGERIR CONFORMIDAD, BUENA GANA PARA OBEDECER Y PARA CONTROLAR O SUPRIMIR SENTIMIENTOS.

EL NEGRO, CAFE Y GRIS, SON FRECUENTEMENTE FAVORECIDOS PARA LOS NIÑOS.

EL USO DEL PURPURA O VIOLETA PARA LOS JOVENES, PUEDE REVELAR UN SIMPLE-EMPEÑO PARA SER SOFISTICADO.





LOS DOS COLORES MAS PREFERIDOS SON EL ROJO Y EL AZUL, Y POR LO GENERAL -
RELATAN A PERSONAS CON TENDENCIAS EXTROVERTIDAS O INTROVERTIDAS.

SIGNIFICADO DE LOS COLORES

ROJO:

EXISTEN DIFERENTES ROJOS; EL PRIMERO CON UN SUPERFICIAL INTERES DIRECTO;
EL O ELLA ES IMPULSIVO, POSIBLEMENTE ATHLETA, SEXY, RAPIDO PARA COMPRENDER -
BIEN O MAL.

EL TIPO DE ROJO COMPLEMENTARIO, ES LA PERSONA DOCIL Y TIMIDA QUE ESCOGE-
EL COLOR PORQUE SIGNIFICA CUALIDADES BRAVAS QUE EL O ELLA NO TIENEN.

SI A ALGUIEN NO LE GUSTA EL ROJO QUE ES MUY COMUN, DE SEGURO ES UNA PER-
SONA FUSTRADA, DEFICIENTE EN ALGO, AMARGO Y ENOJADO DEBIDO A LA FALTA DE NOS -
TALGIA.

ROSA:

EL ROSA TAMBIEN SIGNIFICA UNA LLAMADA A LA JUVENTUD, GENTILEZA, AFECTO.
MUCHAS VECES ES PREFERIDO POR LA GENTE QUE HA LLEVADO UNA VIDA ASPERA, QUIEN -
HA SIDO MALTRATADO Y QUIEN ANHELA POR LA TERNURA DEL ROSA.

NARANJA:

ES EL COLOR SOCIAL, ALEGRE, LUMINOSO, Y MAS BIEN TIBIO QUE CALIENTE CO -
MO EL ROJO. TIENE UNA PERSONALIDAD AMISTOSA, QUE SIEMPRE TIENE UNA SONRISA Y
SON FLUYENTES Y PROFUNDOS AL HABLAR. NO LES GUSTA ESTAR SOLOS.

AMARILLO:

ESTE COLOR PONE ENFASIS EN LO ESPIRITUAL Y MENTAL, Y ES ESCOGIDO POR PER-
SONAS DE BUENA MENTE E INTELIGENTES; POR LO GENERAL ES ASOCIADO CON LA FILOSO-
FIA ORIENTAL. EL AMARILLO SIGNIFICA INNOVACION, ORIGINALIDAD, SABIDURIA.
TIENDE A SER INTROSPECTIVO, DESCRIMINATIVO, SERIO PENSAMIENTO ACERCA DEL MUN -
DO Y DEL TALENTO DE LA GENTE.

AMARILLO VERDOSO:





ES UN COLOR PERSEPTIVO, GUIA UNA VIDA INTIMA, EXISTE UN DESEO PARA GANAR ADMIRACION POR BUENAS CUALIDADES DE INTELIGENCIA Y CONDUCTA PERO DIFICULTAD - EN REUNIRSE CON OTROS DEBIDO A UNA INNATA TIMIDAD Y MISMA CONCIENCIA. EL DISGUSTO DEL AMARILLO VERDOSO. PUEDE INDICAR UN PREJUICIO RACIAL Y SOCIAL, UN MENOSPRECIO DE GENTE POR LA RELIGION, COLOR, NACIONALIDAD.

VERDE:

ES EL SIMBOLO DE LA NATURALEZA, BALANCE, NORMALIDAD. LOS QUE PREFIEREN EL VERDE SE AJUSTAN SOCIALMENTE BIEN CIVILIZADOS. SON PERSONAS QUE PERTENECEN A CLUBS, TOMAN PARTE EN ACTIVIDADES CIVICAS COMO EL GOLF, CARTAS, TEATRO. SON SUBURBANOS, MIENTRAS QUE EL NARANJA SON URBANOS. SON CIUDADANOS SOLIDOS DEL MUNDO CON MANERAS FACILES Y NO SON IMPULSIVOS COMO EL ROJO O SEPARADOS COMO EL AZUL.

EL DISGUSTO DEL VERDE PUEDE PUEDE INDICAR DISTURBIO MENTAL, TENER COMPLEJOS, FRECUENTEMENTE UNA EXISTENCIA SOLITARIA, O LES DISGUSTA EL COLOR POR CALIDADES PROSAICAS Y EL CONVENCIONALISMO DE QUIEN LO PREFIERE.

AZUL VERDOSO:

EXISTEN PERSONAS QUE NO LES GUSTA EL VERDE O EL AZUL, PERO QUE SI LES GUSTA EL AZUL - VERDOSO. LA MAYORIA ES GENTE SOFISTICADA Y DISCRIMINANTE, QUIEN TIENE BUEN GUSTO, SON BIEN VESTIDOS, EGOCENTRICAMENTE ATRACTIVOS, SENSITIVOS Y REFINADOS. EL DISGUSTO DEL AZUL - VERDOSO SE ENCONTRO CUANDO POR LO GENERAL, HABIA UNA DENUNCIACION ARDIENTE DE PRESUNCION EN OTROS, Y ACTITUDES DE "YO SOY TAN BUENO COMO TU" O "¿QUIEN CREES QUE ERES?" PERO AL QUE LE GUSTA Y DISGUSTA EL AZUL - VERDOSO TIENEN ALGO EN COMUN; AMBOS ESTAN SEGUROS DE SER EGOISTAS, YA SEA CON GRACIA O CON RUDESA.

AZUL:

ES UN COLOR CONSERVADOR, ACOMPLEJADO, DELIBERADO, INTROSPECTIVO. POR ESO VA CON LA GENTE QUE LE GUSTA GANAR DINERO, CONECTARSE BIEN EN LA VIDA, Y A VECES HACER ALGO IMPULSIVO. SON REACCIONARIOS A LA POLITICA Y SI LES GUSTA EL AZUL OSCURO, SON ULTRAREACCIONARIOS. EL DISGUSTO DEL AZUL SIGNIFICA REVUELTA, DELITO, ENOJO.





PURPURA Y VIOLETA:

ES UN COLOR PARA LA GENTE EN GENERAL ELEGANTE. ES GUSTADO POR UN LADO POR ARTISTAS Y PERSONAS CON CULTURA Y POR EL OTRO LADO COMO UNA AFECTACION. LOS QUE ESCOGEN EL PURPURA COMO SU COLOR FAVORITO, SON SENSITIVOS. A LOS - QUE LES DISGUSTA EL PURPURA SON ENEMIGOS DE PRETENCION, VANIDAD, ES DIFICIL - EN SEPARAR CUALIDADES ESPIRITUALES EN OTROS DEL CUAL ES MUNDANO.

CAFE:

ES EL COLOR DE LA TIERRA Y ES PREFERIDO POR PERSONAS QUE TIENEN CUALIDADES CASERAS. ELLOS SON FUERTES, FORMALES, ASTUTOS, SE VEN VIEJOS CUANDO SON JOVENES Y JOVENES CUANDO SON VIEJOS. SON EXTREMADAMENTE CONSERVATISTAS. EXISTE MAS GENTE QUE LES DISGUSTA EL CAFE. ES MAS PREFERIBLE PARA LOS QUE - TIENEN PROBLEMAS MENTALES.

BLANCO, GRIS Y NEGRO:

CUALQUIERA QUE PONGA EL BLANCO EN PRIMER LUGAR NECESITA DE ATENCION PSIQUIATRICA; SERIA MEJOR QUE NO LES GUSTARA EL BLANCO.

LA PREFERENCIA DEL GRIS CASI SIEMPRE REPRESENTA UNA SELECCION DELIBERADA Y CULTO. LA PERSONA BUSCA SEGURIDAD, QUIZA LA PERSONA A REHECHO SU CARACTER, EL GRIS ES SOBRIO E INDICA BUENA VOLUNTAD PARA SEGUIR ADELANTE. EL DISGUSTO DEL GRIS ES MENOS GUSTOSO QUE EL SER INDIFERENTE. ESTO PUEDE SER QUEL QUE NO LE AGRADA EL GRIS ESTA FATIGADO DE UNA VIDA SIN HECHOS IMPORTANTES-O TRANSTORNADO POR UN SENTIMIENTO DE MEDIOCRIDAD DENTRO DE EL MISMO.

EL NEGRO SOLAMENTE LOS DE PROBLEMA MENTAL SE FASINAN CON EL; PERO EXISTEN VARIAS EXCEPCIONES. ALGUNAS PERSONAS PUEDEN TOMAR EL COLOR POR SOFISTICACION, PERO EN ESTA PREFERENCIA DEBEN PROBAR OCULTAR SUS VERDADERAS NATURALEZAS. DESEAN APARENTAR MISTERIOSOS. EL NEGRO ES LA MUERTE, EL COLOR DE DESESPERACION.





CONTROL DE CALIDAD





CONTROL DE CALIDAD

1.- EL CONCEPTO MODERNO DE LA CALIDAD

DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS SE HA PENSADO QUE LA CALIDAD ES FUNCION SOLAMENTE DE LA EXCELENCIA O ATRACTIVIDAD DE UN PRODUCTO. SE LE HA VENIDO ASOCIANDO ULTIMAMENTE CON EL PRECIO, A TAL GRADO QUE SI PREGUNTAMOS CUAL DE LOS DOS PRODUCTOS ES DE MAYOR CALIDAD, LA MAYORIA DE LA GENTE NOS CONTESTARA QUE EL DE MAYOR PRECIO ES EL MEJOR.

LA CONCLUSION A QUE SE HA LLEGADO RECIENTEMENTE ES QUE LA CALIDAD NO EXISTE EN FORMA AISLADA SINO QUE ES DE NATURALEZA RELATIVA. NOSOTROS SOLO PODEMOS HABLAR DE LA CALIDAD DE UN PRODUCTO AL RELACIONAR ESTA CON UN CIERTO USO DEL PRODUCTO. ESTO IMPLICA QUE UN ARTICULO PUEDE SER DE UNA ALTA CALIDAD PARA UN PROPOSITO A Y DE BAJA CALIDAD PARA UN PROPOSITO B.

SI QUEREMOS COMPARAR LA CALIDAD ENTRE UN CADILLAC Y UN AUTO COMPACTO-TENEMOS QUE RELACIONAR ESTA CON LAS NECESIDADES QUE QUEREMOS SATISFACER. SI NUESTRO PROPOSITO ES EL DE RECORRER GRANDES DISTANCIAS EN FORMA COMODA SIN SER MOLESTADOS POR LAS MALAS CONDICIONES DEL CAMINO INDEPENDIEMENTE DEL PRECIO QUE TENGAMOS QUE PAGAR, NUESTRA ELECCION SERA EL CADILLAC. SIPOE EL CONTRARIO, LO QUE NECESITAMOS ES UN AUTO ECONOMICO Y FACIL DE ESTACIONAR, ESCOGEREMOS EL AUTO COMPACTO. DE ESTO ULTIMO VEMOS QUE UN PRODUCTO DE MENOR PRECIO SATISFACE MEJOR UN CIERTO PROPOSITO QUE UN PRODUCTO MAS-CARO.

POR CALIDAD DEBEMOS ENTENDER " EL GRADO EN QUE UN PRODUCTO SATISFACE REQUERIMIENTOS PROPIOS DEL USO AL QUE SE LE DESTINE ". POR TANTO PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE UN PRODUCTO ES NECESARIO CONOCER TODAS SUS PROPIEDADES Y ADEMAS LA SITUACION EN QUE ESTE SERA USADO.

2.- CUANTIFICACION DE LA CALIDAD

LA MAYOR UTILIDAD DE LA DEFINICION ANTERIOR SE LOGRA AL INTRODUCIR UN ENFOQUE CUANTITATIVO, ES DECIR, SI MEDIMOS LA CALIDAD.

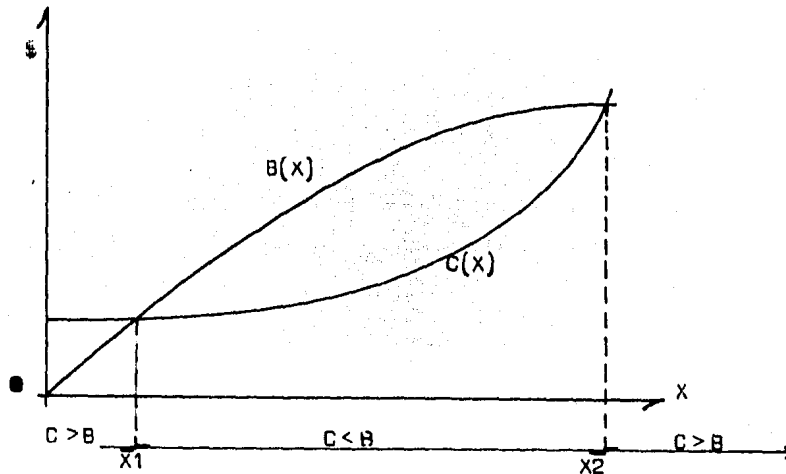
LA METODOLOGIA QUE SIGUE EL FABRICANTE PARA DEFINIR LA CALIDAD QUE DEBE PRODUCIR SE INICIA GENERALMENTE CON UN ESTUDIO DE MERCADO, MEDIANTE EL CUAL SE DETERMINA LA VARIACION EN LOS REQUERIMIENTOS, OBJETIVOS Y SUBJETI -





VOS, DE LOS CLIENTES EN PROSPERACION. LA SEGUNDA FASE CONSISTE EN UN ESTUDIO ECONOMICO MEDIANTE EL CUAL SE DETERMINA LA CALIDAD OPTIMA QUE DEBE TENER EL PRODUCTO.

SEA (x) EL GRADO DE CALIDAD, $B(x)$ LOS BENEFICIOS DE LA CALIDAD Y $C(x)$ LOS COSTOS DE LA CALIDAD. SI REPRESENTAMOS ESTAS DOS FUNCIONES EN UNA GRAFICA, NOTAREMOS QUE LOS BENEFICIOS AUMENTAN EN FORMA MENOS QUE PROPORCIONAL, MIENTRAS QUE LOS COSTOS AUMENTAN MAS QUE PROPORCIONALMENTE. ADEMÁS, LOS COSTOS A UN GRADO DE CALIDAD CERO TIENEN UN VALOR POSITIVO QUE CORRESPONDE A LOS COSTOS FIJOS DE LA CALIDAD, MIENTRAS QUE LOS BENEFICIOS DE UN GRADO DE CALIDAD CERO SON CERO. EN LA GRAFICA TENEMOS UNA PRIMERA REGION EN QUE LOS COSTOS SON MAYORES QUE LOS BENEFICIOS HASTA UN PUNTO x_1 A PARTIR DEL CUAL LOS BENEFICIOS EXCEDEN LOS COSTOS PARA CADA GRADO DE CALIDAD. A PARTIR DEL PUNTO x_2 LOS COSTOS VUELVEN A SER MAYORES QUE LOS BENEFICIOS.





3.- EL CONCEPTO DE CONTROL DE CALIDAD

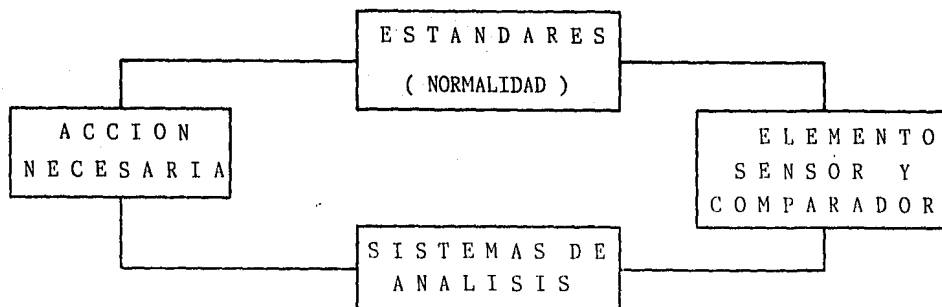
DE ACUERDO AL DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, "CONTROL" QUIERE DECIR: REGISTRO, INSPECCION, COMPROBACION.

EN NUESTRO CASO Y PARA ESTAR DE ACUERDO CON EL CONCEPTO MODERNO DE CONTROL, POR CONTROL ENTENDEREMOS EL MANTENER DENTRO DE CIERTOS LIMITES ESTABLECIDOS EL SUJETO DE CONTROL E IMPLICA LOS SIGUIENTES PASOS FUNDAMENTALES:

- A) ESTABLECER LO QUE DEBEMOS ENTENDER COMO NORMALIDAD O ESTANDAR, UNA VEZ QUE SE HAYA ESTABLECIDO UN SUJETO DE CONTROL Y UNA UNIDAD DE MEDIDA CONSISTENTE CON EL.
- B) ESTABLECER UN ELEMENTO SENSOR Y COMPRADOR QUE NOS PUEDA DETECTAR LAS MEDICIONES ACTUALES DE LOS EVENTOS QUE SE ESTAN REALIZANDO RESPECTO AL SUJETO DE CONTROL Y COMPARARLAS CONTRA LO QUE SE ESTABLECIO COMO NORMALIDAD.
- C) ESTABLECER UN SISTEMA DE ANALISIS DE ESA COMPARACION QUE NOS DE ELEMENTOS PARA TOMAR UNA DECISION.
- D) TOMAR LA ACCION CORRESPONDIENTE.

UNA VEZ TOMADA LA ACCION, CUALQUIERA QUE SEA, DEBERA HABER UNA RETROALIMENTACION DE INFORMACION RESPECTO AL PASO (A), SIEMPRE CON EL PROPOSITO DE OBTENER ALGUNA MEJORTA SOBRE LA NORMALIDAD QUE SE HAYA ESTABLECIDO.

ESTE CIRCULO CONOCIDO COMO "CICLO DE CONTROL" SE MUESTRA EN LA FIG.





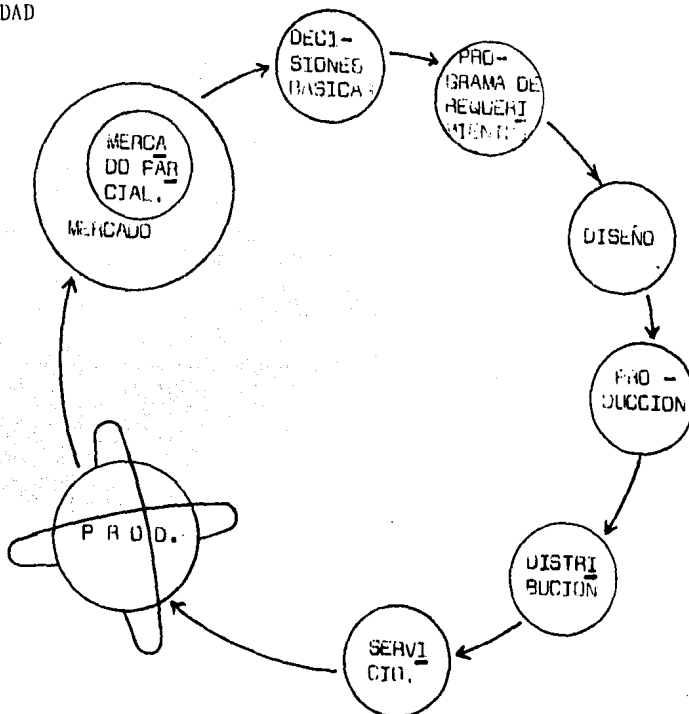
4.- CONTROL INTEGRAL DE LA CALIDAD

LA DEFINICION DE CALIDAD ANTES SE MENCIONO, SU CUANTIFICACION Y EL CONCEPTO DE CONTROL, NOS HACEN VER QUE LA CALIDAD NO DEPENDE TAN SOLO DE LA PRODUCCION SINO QUE ES FUNCION DE TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.

EN EFECTO, LA CALIDAD SE GENERA DESDE QUE DEFINIMOS QUE SECTOR DEL MERCADO, VAMOS A SATISFACER CON EL PRODUCTO QUE PENSAMOS FABRICAR, NO TERMINADO-HASTA QUE ENTREGEMOS NUESTRO PRODUCTO A ESE MERCADO.

EL "CIRCUITO DE CALIDAD" ES UN MODELO SIMPLIFICADO QUE NOS PERMITE VISUALIZAR LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA EMPRESA QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD-DEL PRODUCTO.

CIRCUITO DE CALIDAD





DEBIDO A LA GAMA TAN VASTA DE NECESIDADES QUE EXISTEN EN EL MERCADO PRIMAMENTE DEBEMOS DEFINIR QUE SECTOR DE ESE MERCADO VAMOS A SATISFACER. ESTA DECISION ES EN SI EL CENTRO DE LA PRIMERA ETAPA DEL CIRCUITO DE CALIDAD. - "LAS DECISIONES BASICAS". LA SEGUNDA ETAPA, LA "PLANEACION DEL PRODUCTO", - ES UN ESILABON ENTRE LAS NECESIDADES FUNCIONALES Y LAS POSIBILIDADES TECNICAS- Y ECONOMICAS, EN ELLA DEFINIMOS TANTO LAS PROPIEDADES DEL PRODUCTO, TALES COMO NUMERO DE TIPOS, TAMAÑO Y COLORES DIFERENTES, FORMA, RESISTENCIA, ETC., COMO EL VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS Y LOS POSIBLES CANALES DE DISTRIBUCION. EN LA TERCERA ETAPA, "EL DISEÑO", DEFINIMOS Y ANALIZAMOS LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO Y DE SUS PARTES, LA ETAPA DE "PRODUCCION" CONSTA DE DOS PARTES, UNA PRIMERA EN LA QUE DEFINIMOS LAS NECESIDADES DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA, ADAPTAMOS LAS FACILIDADES DE PRODUCCION Y CORREMOS LOS PILOTOS DE PRUEBA, Y - UNA SEGUNDA QUE ES EN SI LA FABRICACION DE LOS PRODUCTOS. EN LA QUINTA ETAPA DEL CIRCUITO DE CALIDAD, "LA DISTRIBUCION", EL FABRICANTE Y EL DISTRIBUIDOR - TOMAN UNA SERIE DE DECISIONES TENDIENTES A LOGRAR QUE EL PRODUCTO LLEGUE AL - CONSUMIDOR QUE DESEAMOS Y QUE ESTE HAGA UN CORRECTO USO DEL PRODUCTO. FINALMENTE EN LA ULTIMA ETAPA DEL CIRCUITO, "EL SERVICIO", DEBEMOS LOGRAR QUE EL - CLIENTE DISFRUTE PLENAMENTE DEL PRODUCTO, REPARANDOSELO EN CASO DE FALLA E IN VESTIGANDO LAS RAZONES DE ESTAS PARA TOMAR ACCION CORRECTIVA SI ES NECESARIO.

LA CALIDAD DE NUESTRO PRODUCTO ESTARA PUES EN FUNCION DE LA CALIDAD CON QU SE HAYA REALIZADO CADA ETAPA DEL CIRCUITO DE CALIDAD,

SUPONGAMOS QUE "Q1" ES LA CALIDAD DE NUESTROS OBJETIVOS Y "Q2" LA CALIDAD DE LA PLANEACION DEL PRODUCTO, "Q3" LA CALIDAD DEL DISEÑO, "Q4" LA CALIDAD DE LA PRODUCCION, "Q5" LA CALIDAD DE LA DISTRIBUCION Y "Q6" LA CALIDAD DEL SERVICIO. CADA UNA DE ESTAS CALIDADES ESTA SIGNIFICANDO QUE TAMBIEN REALIZAMOS CADA UNA DE LAS ETAPAS, POR TANTO SUS VALORES SERAN MENOR QUE 1 O EN DADO CASO IGUAL A 1 SI ES QUE EN UNA DE LAS ETAPAS LOGRAMOS NUESTRO OBJETIVO- PLENAMENTE.

EN SINTESIS EL GRADO DE CALIDAD DE UN PRODUCTO ESTA DADO POR LA FORMULA SIGUIENTE:

$$QT = Q1 \times Q2 \times Q3 \times Q4 \times Q5 \times Q6$$

EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD ES " EL CONJUNTO DE ESFUERZOS EFECTIVOS- DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE UNA ORGANIZACION, PARA LA INTEGRACION DEL DESARROLLO, DEL MANTENIMIENTO Y DE LA SUPERACION DE LA CALIDAD DE UN PRODUCTO, CON - EL FIN DE HACER POSIBLES FABRICACION Y SERVICIO, A SATISFACCION COMPLETA DEL- CONSUMIDOR Y AL NIVEL MAS ECONOMICO ".





TAREAS DE CONTROL DE CALIDAD

LAS TAREAS DEL CONTROL INTEGRAL DE LA CALIDAD, CAEN DENTRO DE LAS 4 CLASIFICACIONES NATURALES SIGUIENTES.

1.- CONTROL DEL NUEVO DISEÑO

COMPRENDE TODOS LOS ESFUERZOS NECESARIOS A FIN DE GARANTIZAR QUE EL NUEVO DISEÑO SATISFACE LA CALIDAD DE COSTO Y QUE ES POSIBLE FABRICARLO CON LAS FACILIDADES EXISTENTES.

2.- CONTROL DE LA MATERIA PRIMA

COMPRENDE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE ACEPTACION PARA EL MATERIAL O PARTES COMPONENTES QUE SE RECIBAN

3.- CONTROL DEL PROCESO

ES TODO MECANISMO UTILIZADO PARA EL CONTROL DURANTE LA MANUFACTURA, HASTA QUE EL PRODUCTO SE EMPACA Y ENTREGA AL CONSUMIDOR.

4.- CONTROL DEL PRODUCTO

LOS CONSTITUYEN LAS INVESTIGACIONES Y PRUEBAS EFECTUADAS, A FIN DE LOCALIZAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN PRODUCTO DEFECTUOSO Y DETERMINAR COMO MEJORAR LAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD.

TECNOLOGIAS DEL CONTROL DE CALIDAD

LAS TAREAS DEL CONTROL DE CALIDAD SE EFECTUAN POR MEDIO DE LAS TECNOLOGIAS SIGUIENTES:

1.- INGENIERIA DEL CONTROL DE LA CALIDAD

CUYO OBJETIVO ES ESTABLECER UNA POLITICA, ANALIZAR Y PLANEAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO, A FIN DE ESTABLECER EL SISTEMA DE CALIDAD MAS ADECUADO.





N

2.- INGENIERIA DEL CONTROL DE PROCESOS

CUYO OBJETIVO ES ANALIZAR Y CONTROLAR LA CALIDAD DE LOS MATERIALES, PARTES COMPONENTES Y ENSAMBLES MIENTRAS ESTAN EN PROCESO, A LO LARGO DEL CICLO INDUSTRIAL..

3.- INGENIERIA DEL EQUIPO DE INFORMACION DE LA CALIDAD

CUYO OBJETIVO ES EL DESARROLLO, ESPECIFICACIONES Y DISEÑO DE TODO EL EQUIPO DE MEDICION Y CONTROL, ASI COMO TAMBIEN LA INSTALACION, CALIBRACION Y MANTENIMIENTO DEL MISMO.

5.- EL SISTEMA DE CALIDAD

SE LLAMA SISTEMA DE CALIDAD AL MECANISMO QUE PERMITE REALIZAR EL CONTROL DE LA CALIDAD DENTRO DE UNA EMPRESA.

EL SISTEMA DE CALIDAD SE DIVIDE EN LOS 10 SUBSISTEMAS SIGUIENTES:

1) EVALUACION DE LA CALIDAD ANTES DE LA PRODUCCION

HAY QUE ANALIZAR QUE EL PRODUCTO POR HACER SATISFACE AL CONSUMIDOR Y QUE FUNCIONARA EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO REQUERIDAS.

SE DEBEN DELINEAR Y CLASIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD; CONSTRUIRSE Y ANALIZARSE PROTOTIPOS A FIN DE DESARROLLAR LO MEJOR POSIBLE EL PRODUCTO; CORRER PRODUCCIONES PILOTO PARA HACER LOS AJUSTES NECESARIOS A LOS PROCESOS, ETC.

2) PLANEACION DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS

SE DEBEN DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS POR MEDIR, LOS LUGARES DE CONTROL, QUIEN TOMARA LAS LECTURAS, QUE EQUIPO SE USARA PARA HACER LAS MEDICIONES O COMPROBACIONES, ETC. ASI TAMBIEN SE DEBEN DESARROLLAR LOS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION DE AUDITORIAS DE CALIDAD DEL MATERIAL EN PROCESO O DEL PRODUCTO TERMINADO, DE LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD, ETC.





3) PLANEACION, EVALUACION Y CONTROL DEL MATERIAL COMPARADO

HAY QUE ESTABLECER LOS REQUISITOS DE CALIDAD DEL MATERIAL A COMPARAR, - INFORMANDO A LOS PROVEEDORES CUALES CARACTERISTICAS SON CRITICAS O MAYORES. DEBE EVALUARSE LA CALIDAD DE LOS PROVEEDORES, ESTABLECERSE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA INSPECCION AL RECIBO DE LOS MATERIALES, ETC.

4) EVALUACION Y CONTROL DE PRODUCTOS Y PROCESOS

DEBEN INTERPRETARSE LOS DATOS, RESULTADO DE LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y DE LA CALIDAD FINAL DEL PRODUCTO, Y TOMAR SE LAS ACCIONES CORRECTIVAS NECESARIAS.

5) ESTUDIOS ESPECIALES DE PROCESO

ES NECESARIO CONOCER LAS CONDICIONES DEL PROCESO, (LAS CAPACIDADES DE - LAS MAQUINAS Y LOS PROCESOS, SUS TENDENCIAS, ETC.) Y RELACIONARLAS CON LAS TOLERANCIAS PARA PODER HACER LOS AJUSTES OPTIMOS DE PROCESO.

6) RETROINFORMACION DE DATOS DE CALIDAD

DEBEN ESTABLECERSE SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA CALIDAD DE MODO QUE SEA RECIBIDA OPORTUNAMENTE POR EL PERSONAL QUE PUEDE TOMAR UNA ACCION CORRECTIVA.

7) EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

DEBE PLANEARSE LA NECESIDAD A LARGO PLAZO DE EQUIPO DE CONTROL, EN FUNCION DE NUEVOS PRODUCTOS, NUEVOS PROCESOS, ETC.

8) SELECCION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL EN CUANTO A CALIDAD

LA SELECCION DEL PERSONAL ADECUADO, ASI COMO EL ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DEL MISMO PARA DESARROLLARLE HABILIDAD EN EL TRABAJO Y AUMENTAR SU MORAL A FIN DE CREARLE CONCIENCIA DE LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD Y AMOR POR SU TRABAJO SON ACTIVIDADES DETERMINADAS PARA EL EXITO DEL SISTEMA DE CALIDAD, PARA EL EXITO DE LA EMPRESA.



9) EVALUACION Y CONTROL DE LA CALIDAD DESPUES DE LA PRODUCCION

PARA GARANTIZAR QUE EL PRODUCTO LLEGARA AL CONSUMIDOR SIN DETERIORO, DEBEN MEJORARSE LOS METODOS DE ALMACENAJE Y MANEJO DEL PRODUCTO.

DEBEN EFECTUARSE AUDITORIAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO EN Bodega Y DEL EM-
BARCADO AL CONSUMIDOR. IGUALMENTE DEBEN ESTABLECERSE LOS MEDIOS PARA DISPO-
NER DE INFORMACION SOBRE FALLAS Y RECLAMACIONES PRESENTADAS POR EL CONSUMIDOR
A LOS REPRESENTANTES DEL SERVICIO.

10) ADMINISTRACION DE LAS FUNCIONES DE CONTROL DE CALIDAD

ESTE SISTEMA INCLUYE:

- A) ESTABLECIMIENTO DE LOS PROGRAMAS DE CALIDAD
- B) ORGANIZACION DEL TRABAJO DE CONTROL DE CALIDAD
- C) ANALISIS DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD Y EMISION DE PROGRAMAS DE REDUC -
CION DE COSTOS.
- D) MANEJO DE LA POLITICA DE CALIDAD PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DE LA EMPRE-
SA.



CONCLUSION





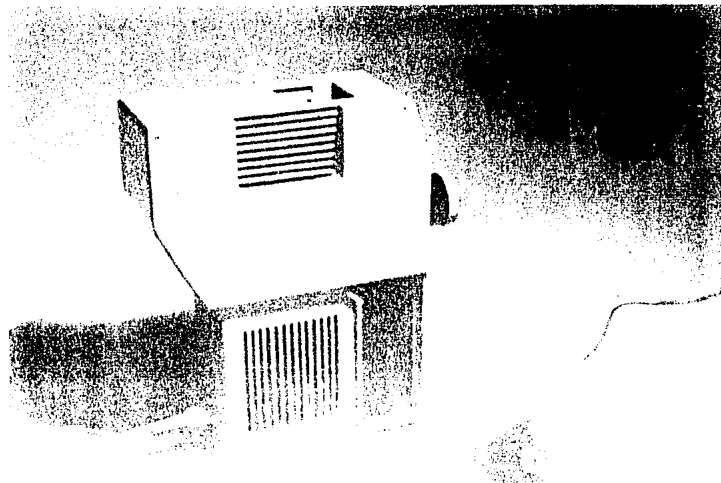
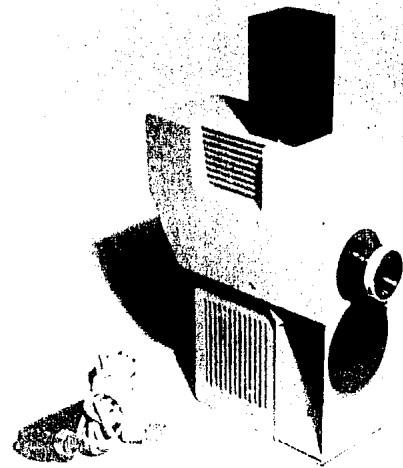
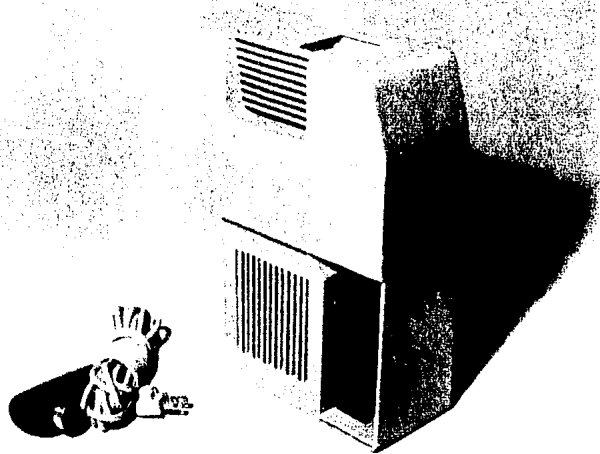
CONCLUSION

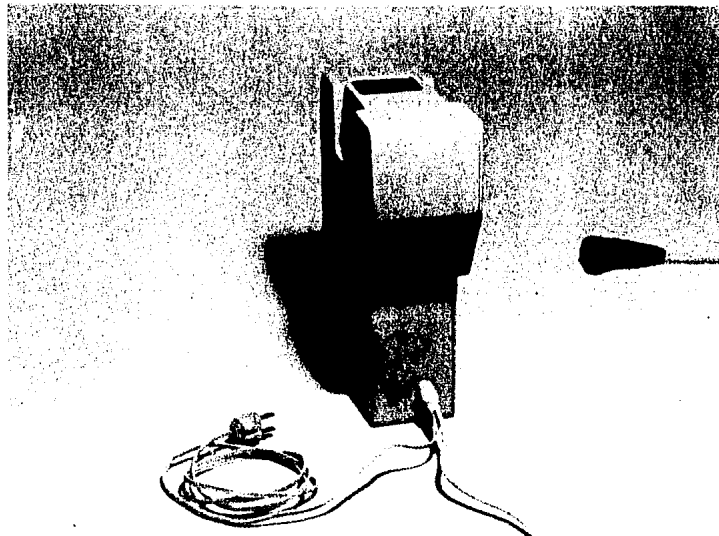
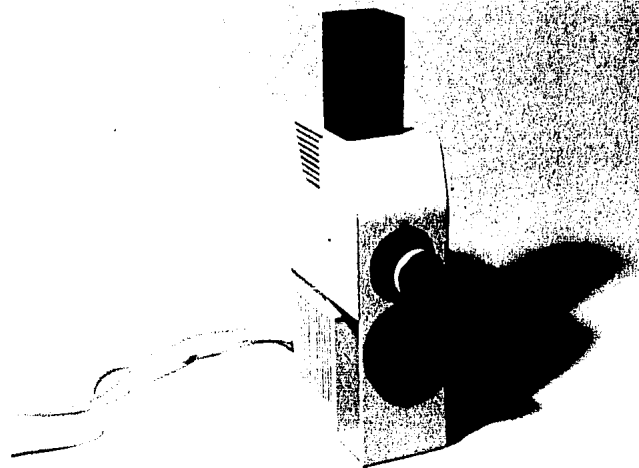
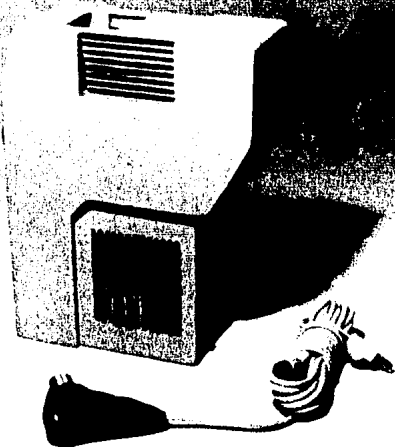
CUANDO SE PROPONE UN TEMA DE DISEÑO SE CREA UN CONCEPTO DIFERENTE DE LO QUE PUEDE SER, DEBIDO A QUE EN ESE MOMENTO - NO EXISTE NINGUNA INVESTIGACION NI CONOCIMIENTO DE LO QUE - REALMENTE SE NECESITA, ES ENTONCES CUANDO SE AFIRMA QUE EL - DISEÑO INDUSTRIAL ES UNA ACTIVIDAD CREATIVA Y MULTIDISCIPLINARIA.

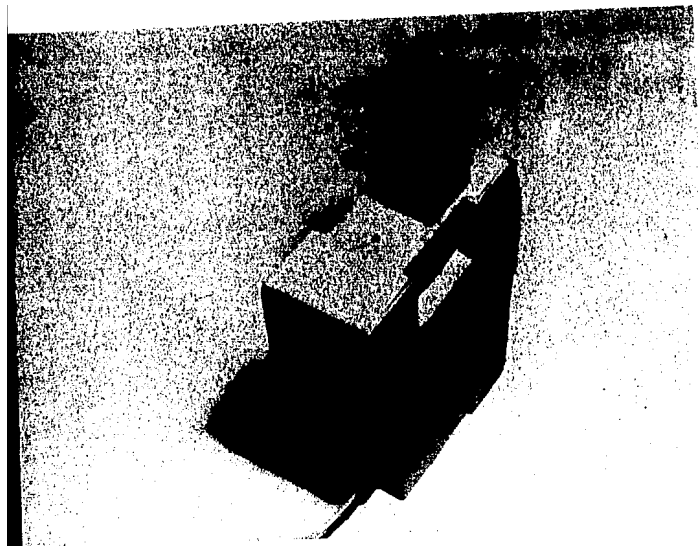
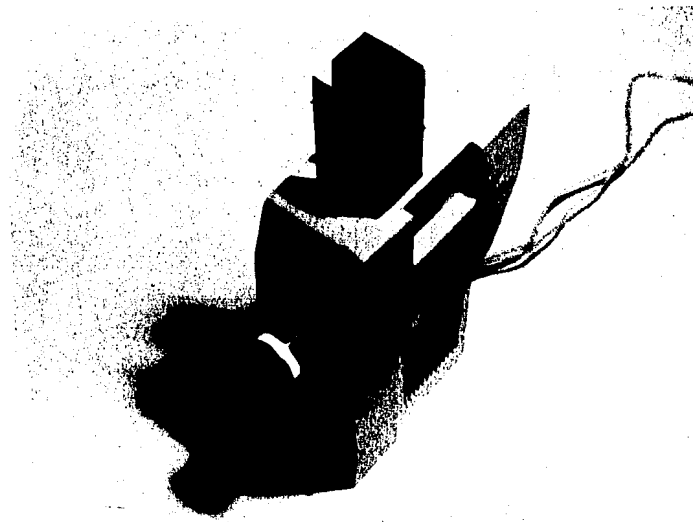
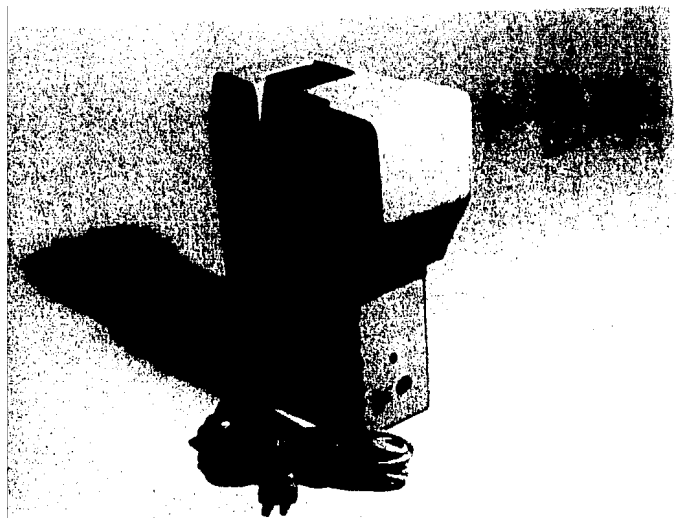
EL ULTIMO PASO A SEGUIR PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO, ES UN ESTUDIO A FONDO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DEBIDO A - QUE ES UN ARTICULO DE PRECISION.

TODAS LAS PIEZAS QUE COMPONEN EL PRODUCTO SON DE MAQUILA SENCILLA POR LO QUE SE FACILITA SU PRODUCCION, Y PARA LLEVAR A CABO ESTO, SE PROPONE UN TALLER DE ENSAMBLE EN FORMA - LINEAL.











11



BIBLIOGRAFIA

HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE
JULIUS PANERO & MARTIN ZELNIK
WATSON - GUPTILL PUBLICATIONS
NEW YORK - 1979 -

ERGONOMIA
ERNEST J. MC CORMICK
ED. GUSTAVO GILI, S. A. 1976

ANTROPOMETRIA PARA DISEÑADORES
JOHN CRONEY
ED. GUSTAVO GILI, S. A. 1978

DISEÑO INDUSTRIAL
BERND LÖBACH
ED. GUSTAVO GILI, S. A. 1976

COLOR & HUMAN RESPONSE
FABER BIRREN
LITTON EDUCATIONAL PUBLISHING INC. 1978

PROCESOS DE MANUFACTURA VERSION SI
B. H. AMSTEAD, PHILIP F. OSTWALD, MYRON L. BEGEMAN
CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V.
MEXICO - 1982 -

TRANSFORMACION DE PLASTICOS
V. K. SAVGOROONG
ED. GUSTAVO GILI, S. A. 1973





INYECCION DE PLASTICOS
WALTER MINK SPE
ED. GUSTAVO GILI, S. A. 1977

NUEVO DICCIONARIO DE LOS MATERIALES PLASTICOS
ARTI GRAFICHE STEFANO PINELLI - MILANO 1979

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO
OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO - GINEBRA -
TERCERA EDICION - 1980 -

PHYSICS
ROBERT STOLLBERG, FAITH FITCH HILL
HOUGHTON MIFFLIN COMPANY - BOSTON 1965

OPTICA
F. G. SMITH, J. H. THOMPSON
ED. LIMUSA, MEXICO - 1979 -

