

17
20j

BUZON POSTAL

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL PRESENTA

ALFREDO GONZALEZ MARQUEZ
EN COLABORACION CON
MANUEL QUINTERO AGUILAR

CON LA DIRECCION DE
D.I. CARLOS SOTO CURIEL

Y LA ASESORIA DE
LIC. ABEL SALTO ROJAS
ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI
D.I. CARLOS ROJAS LEYVA
D.I. EDUARDO REYES ARROYO
ING. VICENTE BORJA RAMIREZ

DECLARO QUE ESTE PROYECTO DE TESIS ES TOTALMENTE
DE NUESTRA AUTORIA Y QUE NO HA SIDO PRESENTADO
PREVIAMENTE EN NINGUNA OTRA INSTITUCION EDUCATIVA

**TESIS CON
FALLA DE ORDEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

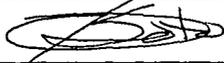
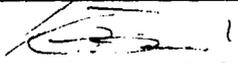
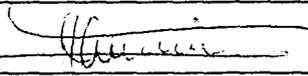
NOMBRE GONZALEZ MARQUEZ ALFREDO No. DE CUENTA 8651615-2

NOMBRE DE LA TESIS Buzón postal.

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de 199 a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 2 Diciembre 1996

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. CARLOS SOTO CURIEL	
VOCAL LIC. ABEL SALTO ROJAS	
SECRETARIO ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI	
PRIMER SUPLENTE D.I. CARLOS ROJAS LEYVA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. EDUARDO REYES ARROYO	

Este proyecto comenzó como un apoyo al Centro de Diseño Mecánico de la Facultad de Ingeniería, que a su vez había adquirido un compromiso con el Servicio Postal Mexicano para rediseñar un buzón postal, con un nuevo concepto y una nueva imagen.

Por tratarse de un proyecto totalmente de Diseño Industrial y por la complejidad que representaba lo tomamos como tema de tesis.

En la conceptualización de un diseño que reuniera todas las características requeridas, contamos con la asesoría del D.I. Carlos Soto y del D.I. Rodolfo Gutiérrez; la asesoría de mercadotecnia y costos con el Lic. Abel Salto.

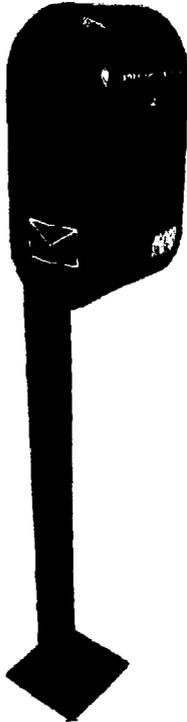
En cuanto a Ergonomía se refiere, se realizó una basta investigación bibliográfica tanto en la biblioteca del C.I.D.I. como en la Biblioteca Central de la U.N.A.M.; también se tomaron a 120 empleados del Servicio Postal, para obtener el 5 y el 95 percentil y así adecuar perfectamente el buzón al usuario, de la misma manera se tomó en cuenta la antropometría de los usuarios infantiles y adultos; en la realización de ésta investigación y en las pruebas realizadas contamos con la asesoría y orientación del D.I. Eduardo Reyes.

Para la organización del documento y la afinación de ciertos detalles, sobre todo en redacción, tuvimos la colaboración y asesoría del Arq. Arturo Treviño y del D.I. Carlos Rojas.

La parte técnica y de operación fue dirigida por representantes del Centro de Diseño Mecánico de la Facultad de Ingeniería, los ingenieros Vicente Borja y Victor Manuel Leyva.

La investigación de campo fue realizada por medio de recorridos con los buzoneros del Servicio Postal, que son las personas que perciben directamente las carencias de los buzones, nos llevaron por zonas ya localizadas, que son llamadas las zonas críticas, fue así como se pudieron obtener los recursos suficientes para llegar a un buen diseño que solucione los problemas anteriormente mencionados.





Para obtener información sobre los buzones que existen en el mundo contamos con la colaboración del Servicio Postal Mexicano, que a través de su red de información nos pudo entregar fotografías e ilustraciones.

La experimentación la llevamos a cabo con modelos a escala termoformados, que es un proceso semejante al determinado como proceso de fabricación en el buzón real.

Este producto es de consumo exclusivo del Servicio Postal Mexicano con una demanda mínima anual de 10,000 buzones garantizada por 5 años; con un precio unitario de trescientos treinta y cinco pesos con ochenta y seis centavos.

Las aportaciones desde el punto de vista valor agregado son el cambio de imagen, particularmente forma y color, además se diseñó una llave universal, aprovechamos las características físicas del material para estructurar, disminuyendo el calibre y el costo con un proceso de manufactura de alta producción. Considerando primordialmente al usuario se logró brindarle protección, seguridad y limpieza.



INTRODUCCION.....	1
* El Diseño Industrial	
ANTECEDENTES.....	6
* Historia del Correo en México	
* Historia del Buzón Postal	
DESCRIPCION DE LA NECESIDAD.	12
METODOLOGIA DE TRABAJO.....	14
ANALISIS DE NECESIDADES.....	17
* Necesidades del Servicio Postal	
* Necesidades de los usuarios	
· Del público usuario	
· Del buzonero	
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	19
* Objetivos del problema	
ESPECIFICACIONES DEL PROBLEMA.....	20
INVESTIGACION.....	21
* Sistema de servicio directos al usuario	
* Sistema de recolección y Distribución	
* Sistema de clasificación	
* Investigación de campo	
ERGONOMIA.....	29
PERFIL DEL PRODUCTO.....	36
ALTERNATIVAS PARA RESOLVER EL SISTEMA.....	39

DISEÑO DE DETALLE.....	41
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	43
* Estética	
* Fabricación	
* Materiales y procesos	
* Ruta de trabajo	
MAQUINARIA Y EQUIPO.....	51
* Maquinado	
* Torno Paralelo	
* Embutido	
* Doblado con rodillos	
* Fundición a presión	
* Soldadura por puntos	
* Soldadura por arco metálico en gas inerte	
MERCADOTECNIA.....	56
PLANOS TECNICOS.....	60
COSTOS.....	85
CONCLUSION.....	90
BIBLIOGRAFIA.....	92
ANEXO 1.....	94

INTRODUCCION



El pensamiento, como elemento básico de la comunicación, da lugar a un intenso intercambio de ideas entre personas, de ahí que actualmente, resulta inconcebible el desarrollo del comercio, de la industria y de cualquier actividad si no existiera dicho intercambio.

El Servicio Postal es uno de los medios con que cuenta para cumplir tal fin y, por ello, en nuestro país dadas sus características geográficas y de los diferentes grupos de población y su localización, dicho servicio ha sido de inapreciable importancia para lograr el desarrollo económico y social que ha alcanzado.

Con toda seguridad, puede decirse que el Servicio Postal ha contribuido a comunicar a todos los mexicanos, distribuir en todo el territorio nacional la correspondencia, ser un medio de comunicación de gran uso por parte de los habitantes, que brinda bienestar colectivo, cumpliendo con una labor de cooperación con todas aquellas actividades que relacionan al hombre.

El estado ha organizado una serie de servicios exclusivamente suyos, entre los cuales el Servicio Postal ha jugado un papel importante, en respuesta a una de sus necesidades vitales; comunicarse.

Para que el Servicio Postal cumpla con su cometido es importante que cuente con la infraestructura adecuada, en la cual se detectó la necesidad de mejorar los receptáculos (buzones), ya que son el primer contacto del usuario con el servicio.

Se le propuso al Servicio Postal diseñar un buzón ya que se hizo una investigación que mostró la deficiencia y mala calidad de estos, todos de fabricación nacional. Es así como el Servicio Postal y la U.N.A.M. a través de la Facultad de Ingeniería y del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, firman un contrato de desarrollo tecnológico cuyo objeto es diseñar un Buzón Postal Postal.

El proyecto que se presenta en esta tesis es un Buzón Postal para ser instalado en la vía pública. Se anexan copias del contrato celebrado.

EL DISEÑO INDUSTRIAL

El Diseño Industrial siendo una actividad relativamente nueva nace ante la necesidad del cambio, de la renovación de los objetos utilitarios del ser humano y da respuesta al vigoroso avance tecnológico impulsado por la industrialización.

Actualmente el Diseño Industrial tiene por esencia el ser una actividad conciliadora, sintética y da forma a los objetos a partir de las necesidades humanas, adapta los materiales a las funciones a cubrir, a los procesos de fabricación disponibles, a las exigencias de mercado y de precio, a los valores sociales y a las necesidades psíquicas y fisiológicas del usuario; no lleva a sus últimas consecuencias cada una de las actividades pero las entiende dentro de un conjunto y en base a esto es que proyecta y da vida al objeto.

CUARTA: OBLIGACIONES DE SEPOMEX.

- 4.1 Para desarrollar las actividades objeto del presente contrato, SEPOMEX se compromete a proporcionar a la UNAM los recursos financieros que se señalan en el Anexo 3 de este documento.
- 4.2 Facilitar a la UNAM la información técnica necesaria para el desarrollo del proyecto.

QUINTA: DEFINICIONES.

Para los fines de este contrato se entenderá por diseño, buzón único y línea de buzones, lo siguiente:

DISEÑO.- Es el proceso constituido por las siguientes etapas:

- 1) Especificación de necesidades
- 2) Diseño conceptual
- 3) Diseño de detalle
- 4) Fabricación y ensamble del prototipo

BUZON UNICO.- Es un sólo buzón postal que transmite la imagen de SEPOMEX y cumple con los requerimientos del mismo y que se puede adaptar en cualquier lugar público.

LINEA DE BUZONES.- Conjunto de diferentes buzones que transmiten la misma imagen, pero se encuentran adaptados a distintas condiciones y/o medios (ejemplos: banquetas, postes, paredes, estaciones de transporte).

Handwritten signatures and initials:
 A large vertical line with a checkmark-like symbol at the top.
 A signature that looks like "Ss."
 Another signature that looks like "Ss."

ALCANCE

El proyecto abarcará las siguientes actividades:

ETAPA 1.- Búsqueda de información y análisis.

Objetivo:

Obtener las especificaciones y las restricciones a satisfacer por el buzón único y por la línea de buzones postales.

Actividades:

- Búsqueda de información nacional e internacional sobre buzones postales.
- Especificación de necesidades.
- Análisis y síntesis de la información.

Resultados a entregar:

- Un reporte escrito con las especificaciones del buzón único y de la línea de buzones.

Duración:

5 semanas.

ETAPA 2.- Diseño Conceptual

Objetivo:

Definir la alternativa de solución que se va a diseñar a detalle.

Actividades:

- Generación de Alternativas.
Se generarán 4 alternativas: 2 para la opción de buzón único y 2 para la opción de línea de buzones.
- Diseño y fabricación de modelos.
- Selección por parte de SEPOMEX de una de las cuatro alternativas para ser diseñada a detalle.

Handwritten signatures and initials:
 A signature that looks like "Ss."
 Another signature that looks like "Ss."

Handwritten signature and number:
 A signature that looks like "Ss."
 The number 11.

Resultados a entregar:

- Reporte escrito con el diseño conceptual tanto de las opciones de buzón único como de las opciones de línea de buzones.
- Carteles de las alternativas de solución de ambas opciones.
- Modulos de presentación de las alternativas de solución de ambas opciones.

Duración:

6 semanas.

Al término de la presente etapa, SEPOMEX junto con la UNAM, decidirán cuál de las 4 opciones se va a desarrollar. En caso de seleccionar una de las dos alternativas de línea de buzones, el costo del presente proyecto sólo incluya el diseño de detalle y fabricación de uno de los buzones integrantes de la línea seleccionada.

ETAPA 3.- Diseño de detalle y fabricación de prototipo

Objetivo:

Diseñar a detalle la alternativa de buzón seleccionada.

Actividades:

- Diseño de detalle de la alternativa seleccionada;
- Búsqueda de información técnica y comercial;
- Diseño de detalle de partes no comerciales;
- Realización de planos;
- Realización de reporte;
- Fabricación de prototipo funcional;
- Realización de especificaciones;
- Investigación sobre posibles fabricantes nacionales.

Duración: 6 semanas

ETAPA 4.- Presentación de resultados

Objetivo:

Presentar a SEPOMEX el diseño de detalle de un buzón postal.

Actividades:

- Entrega de resultados
- Presentación oral, cuya fecha será previamente pactada entre SEPOMEX y la UNAM.

Resultados a entregar al final del proyecto:

- Reporte escrito
- Planos de presentación
- Planos de fabricación
- Planos de ensamble
- Lista de partes
- Especificaciones de fabricación
- Lista de posibles fabricantes nacionales
- Un prototipo de buzón postal

de

SA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



ANTECEDENTES

El Servicio Postal ha desempeñado, a lo largo de su historia, la misión de transportar el mensaje escrito y con ello ha contribuido considerablemente al progreso cultural y económico de nuestro país.

La gente está tan acostumbrada a usar el Servicio Postal, y éste funciona en general de un modo eficiente, que casi nadie se para a pensar en sus orígenes.

Historia del Correo en México

En la época prehispánica los mexicas educaban desde pequeños a unos mensajeros llamados "payani"; el monarca y su corte los utilizaban para enviar y recibir noticias. En los caminos principales establecieron "Techialuyan", lugares en los que siempre había un payani dispuesto a ponerse en camino. El primer mensajero corría hasta llegar al próximo Techialuyan desde donde partía un nuevo corredor y así atravesaban grandes distancias a gran velocidad.

Durante la conquista, cuando llegó Hernán Cortés a Veracruz, se hace posible el encuentro de dos correos diferentes. Aquí vuelve a aparecer el payani quien le lleva la noticia de los recién llegados a Moctezuma, y así el monarca se entera de todos los movimientos de los españoles.

En la época de la Colonia el servicio de correos funcionaba igual que en España, existía un Correo Mayor, persona a la que el Rey concedía en exclusiva el negocio de llevar y traer envíos. Se establecieron las primeras oficinas postales en las ciudades de México, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Querétaro y Guanajuato.

En 1770 se consolida el correo marítimo que comunica a España con sus colonias, así como a las distintas naciones americanas entre sí. Los correos del mar eran pequeños navíos especiales. En esa época, el servicio deja de estar en manos de particulares y el gobierno virreinal se hace cargo de los correos. Se fijan rutas e itinerarios y envíos mensuales y semanales. A partir de 1795 los empleados postales usan uniformes.

En el siglo XIX y principios del XX, el correo está presente durante la Independencia, la Reforma, la Revolución y en todo momento de nuestra historia. El correo se convierte en una sólida institución pública que cumple con su función de comunicar a sus habitantes de los más apartados lugares de la República.

Al evolucionar los medios de transporte, el servicio de correos se volvió más rápido y seguro. Tras el uso de correos o mensajeros a pie y a caballo, vinieron las diligencias y carruajes de tiro; posteriormente principia el uso de los vehículos de motor. El Servicio Postal Mexicano incorpora el ferrocarril a sus medios de transporte, y en pocos años, se convierte en el transporte de correo por excelencia. A partir de la segunda decena de este siglo, la navegación aérea se desarrolla de forma tal, que el transporte postal se hace cada vez más seguro, rápido y barato, además de contar con mayor capacidad de carga, tanto hacia el interior del país como al extranjero.

Historia del Buzón Postal

En 1792 en Madrid se establecieron los primeros buzones o agujeros como se les llamó en la literatura postal y jurídica. Se ordenó que en todas las oficinas hubiera: "una ventana abierta para dar las cartas, agujero abierto para hecharlas, con cajón cerrado por dentro a fin de que no se pueda extraviar, ni recibirse a mano, sino en la que no quepan en el agujero, y las que se lleven a franquear o certificar". Las cartas o pliegos que se depositaban ya no se devolvían por los dependientes de las oficinas.

En México, el 26 de abril de 1865 se establecieron cuatro buzones, para que las personas que vivían a grandes distancias de la Administración General, disfrutasen la facilidad de poner en ellos sus cartas, sin las molestias que su falta acarrea. Desde esta fecha quedó establecido el Servicio Urbano.

En 1865 se ordenaba, por decreto:

Art. 10. Toda carta para la ciudad se pondrá en los buzones con un sello respectivo, anotandose en el sobre con claridad el domicilio de la persona a quien se dirige.

Así mismo ordenaba que:

"...Para el despacho del expresado correo (servicio urbano) además de las cuatro sucursales mencionadas, se pondrán cajas cerradas donde pueda el público poner las cartas en parajes visibles de los hoteles de Iturbe, Gran Sociedad, Bella Unión, y en los demás que lo soliciten..."

El 20 de marzo de 1871 se dictó un "Reglamento para los buzones" de la Sección de Estafeta de la Administración General. Había ocho buzones distribuidos convenientemente en la Ciudad. En cada buzón había una "caja a propósito" para que, no obstante conservarse cerrada, y cuya llave permanecía en la oficina de Estafeta, se depositara en ella la correspondencia del público. La caja se conducía a la oficina sacándose la correspondencia para distribuirla.

Hasta esta etapa los buzones estaban colocados dentro o fuera de una pequeña oficina, donde había una persona: "fiel de balanzas", que pesaba la correspondencia, fijaba el porte y sellaba las estampillas que se depositaban en el buzón.

A partir de 1884 se instalaron nuevos buzones en las Oficinas de Correos y en las calles más céntricas, para que la gente hiciera el depósito de sus correspondencias. Esto pudo ser factible porque lo permitían la uniformidad de las tarifas, la obligación del público de adherir las estampillas de franqueo, la prohibición absoluta de los empleados a inmiscuirse en esa operación y la libertad de la venta ilimitada de estampillas postales al público. Todas estas disposiciones comprendían el nuevo código postal.

El buzón ya no era como se había entendido anteriormente, es decir, como cajas dentro de la oficina con el empleado adjunto que balanceaba la correspondencia y luego la depositaba en él, sino buzones tal como se entiende ahora y con la misma forma como se usan actualmente, de hierro y colocados en lugares determinados. Anteriormente eran metálicos adoptando la forma de una cara grande de hombre, con la boca abierta por donde se introducían las cartas. Las cajas-buzones de oficina eran de madera con sus aberturas adheridas a los cancelos que limitaban los departamentos destinados a los empleados y al público.

Había tres clases de buzones: buzones de oficina, instalados en el interior de las oficinas de Correos, en el lugar apropiado para facilitar al público el depósito de correspondencias ordinarias con la intervención de un empleado; buzones de calle, colocados en establecimientos públicos y en calles; y, buzones móviles o ambulantes, adaptados a los carruajes, vagones y embarcaciones que conducían correspondencias por cuenta del servicio postal.

A finales de esta etapa, el Correo contaba con 3096 buzones, situados en las mismas oficinas, en las calles y en establecimientos públicos.

De este diverso sistema de depósito de las correspondencias se derivaron multitud de operaciones desconocidas hasta entonces, pero que estaban previstas en el código postal. Tales fueron entre otras, las recolecciones de los envíos depositados, la distinción necesaria en el tratamiento de las correspondencias; no franqueadas, insuficientemente franqueadas, falta de dirección, dirección errónea, incompleta e incomprensible, y de las que contenían artículos prohibidos.

Con el tiempo el uso de los envíos postales se hizo mayor y más rápida. Se distribuyeron gran número de buzones, colocándolos en los sitios más concurridos: en establecimientos de mayor movimiento (hoteles, cuarteles, etcétera), en determinadas calles, en los carros-correos de los ferrocarriles, en puntos afuera de algunas ciudades, en estaciones, etcétera, permitiendo de esta manera la multiplicación de los envíos postales dentro y fuera de las oficinas de correos y la recolección de estos depósitos se efectuara eficaz y oportunamente.

Se sustituyeron los buzones por cajas metálicas rectangulares: ostentando al frente el escudo nacional y las palabras Correos de México, teniendo al frente o a un lado una ventana para depositar las cartas, y una puerta con llave.

Se obligó al público, a cuidar, en su propio interés, de la regularidad de los envíos, de franquearlos, de depositarlos en tiempo oportuno y de evitar todo aquello que retardara su curso, como el peso excesivo, dimensiones mayores prescritas, forma y condiciones de paquetes deficientes.

Por lo fácil y cómodo de este servicio, tuvo gran aceptación entre el público.

Desde entonces, el número de buzones, tanto en los locales, dentro de las oficinas postales, fuera de ellas, en los coches del ferrocarril, en sitios estratégicos y concurridos, en edificios particulares y públicos, bancos, industrias y comercios, ha ido aumentando cada día, dada la simpleza y sencillez del eminente servicio que presta al público en general.

El material del que están hechos los buzones es muy variado y aún cuando se ha tratado de normalizar su tamaño, presentación, color, forma, etcétera, no se ha logrado tal cosa, ya que los buzones dentro de los locales mencionados tienen su presentación material de acuerdo con la decoración general en donde se hallan instalados.

DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

Como se ha mencionado anteriormente, el Servicio Postal tiene un papel muy importante dentro de los medios de comunicación nacionales. Debido a las características del país (extensión y geografía), y a las de sus habitantes (cantidad y ubicación), este servicio enfrenta grandes problemas, uno de estos es el de los buzones.

En primer lugar, tenemos el uso que la población da a los buzones. Esto se atribuye, principalmente, a que la gente duda de que la correspondencia sea recolectada, debido a la apariencia de abandono y descuido que tienen algunos buzones.

Por otro lado, en algunas zonas del país, la población daña la correspondencia del interior de los buzones, introduciendo en ellos basura, e inclusive objetos encendidos. Además de esto, se han presentado actos de vandalismo contra los buzones de diferentes maneras; robándolos, averiándolos o forzando sus puertas para extraer la correspondencia de su interior.

De todo lo anterior, y de otros inconvenientes que presentan varios de los tipos de buzones actuales, surgió la necesidad de obtener un nuevo buzón en el país, que satisfaga las expectativas del Servicio Postal y de los usuarios, mejorando la seguridad, función, imagen y que requiera de un mantenimiento mínimo.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Para diseñar el buzón, se siguió un método de diseño, conjunto de pasos, ordenados y sistematizados, que ayudaron a encontrar la solución al problema planteado.

El método de diseño seguido se resume a continuación:

Conocimiento de la necesidad.- presentación por parte de quienes tienen conocimiento del problema.

Análisis del problema.- análisis de la necesidad; definición de objetivo y alcances del proyecto; establecimiento de especificaciones, restricciones, criterios y políticas.

Investigación.- búsqueda de información técnica y comercial relacionada con el proyecto.

Diseño conceptual.- división del problema en partes; opciones de principios básicos de funcionamiento, y de alternativas de solución para estos principios; evaluación de estas posibles soluciones y selección de la mejor.

Diseño de detalle.- Establecimiento de formas, dimensiones, materiales, acabados superficiales y tolerancias de fabricación de elementos; definición de las características técnicas y posibles proveedores de equipo y material.

Fabricación y ensamble.- adquisición de materiales y partes comerciales; fabricación de partes no comerciales; ensamble.

Los pasos presentados, en varias ocasiones, se realizan en forma simultánea. Por otro lado, es importante aclarar que el método es iterativo, es decir, es necesario retroceder uno o dos pasos para lograr la meta establecida para alguna actividad.

Para tener un control del proyecto, los pasos antes descritos se agruparon en etapas durante el desarrollo del proyecto. Cada una de estas etapas tuvo un objetivo, actividades y resultados específicos.

Las etapas fueron las siguientes:

Etapas I.- Búsqueda de información y análisis.

Objetivo: Obtener las especificaciones y las restricciones a cumplir por el buzón.

Actividades: Búsqueda de información nacional e internacional sobre los buzones postales.

Especificación de necesidades.

Análisis y síntesis de información.

Resultados: Reporte escrito con las especificaciones del buzón.

Etapas II.-Diseño conceptual.

Objetivo: Definir la alternativa de solución ha diseñar a detalle.

Actividades: Generación de alternativas.

Diseño y fabricación de modelos.

Selección de la mejor alternativa.

Resultados: Reporte escrito con el diseño conceptual de las opciones de solución.

Carteles de alternativas de solución.

Modelos de presentación de alternativas de solución.

Etapas III.- Diseño de detalle y fabricación de prototipo.

Objetivo: Diseño de detalle de la alternativa seleccionada.

Actividades: Diseño de detalle de la alternativa seleccionada.

Búsqueda de información técnica y comercial.

Diseño de detalle de partes no comerciales.

Realización de planos técnicos.

Realización de especificaciones.

Fabricación de prototipo.

Realización de reporte final.

Investigación sobre posibles fabricantes.

Resultados: Reporte final.

Dibujos de presentación.

Planos técnicos.

Lista de posibles fabricantes nacionales.

Prototipo de buzón postal.

ANALISIS DE NECESIDADES

El análisis de necesidades se lleva a cabo con el fin de identificar plenamente el problema, definir los objetivos y finalmente las especificaciones del mismo.

Consiste en establecer las partes involucradas en el problema, el Servicio Postal, el público usuario y el buznero.

Necesidades del Servicio Postal Mexicano

El Buzón Postal debe contar con las siguientes características:

- * transmitir una imagen de confianza del servicio que ofrece Servicio Postal Mexicano
- * contar con una apertura -bocabuzón- que permita la entrada de cartas exclusivamente.
- * contar con una apertura que permita la extracción de cartas, a la cual solo tenga acceso la persona que recolecta las cartas -buznero- mediante una puerta cuya chapa se abra con llave universal.
- * contar con un sistema de protección para las cartas, de la lluvia y posibles vandalismos.
- * cumplir con las normas de la ergonomía aplicables.
- * contener en su exterior información para los usuarios.
- * contar con un medio de sujeción, ya sea al piso o la pared.
- * tener una vida útil de diez años.
- * requerir el mínimo de mantenimiento.
- * factibles de colocar en lugares públicos.

Necesidades de los usuarios

Los usuarios del buzón quedan identificados como aquellos que cotidianamente hacen uso del mismo.

Necesidades del público usuario

El público usuario necesita contar con un servicio confiable. El buzón postal debe contar con las siguientes características:

- * ser ergonómico para la introducción de cartas.
- * contener un boca-buzón visible por donde introducir las cartas.
- * ser un medio de protección de las cartas.
- * factibilidad de ser colocados en lugares públicos.

Necesidades del buzón

El buzón debe tener las siguientes características considerando la actuación del buzonero.

- * contar con una puerta que tenga una chapa que se abra por medio de una llave universal.
- * facilitar la extracción de cartas.

Definición del problema

La definición del problema consiste en declarar que es lo que se va a resolver de un modo escueto y claro.

A continuación se presenta la definición del problema inherente al proyecto:

Diseñar a detalle un buzón postal con su chapa y llave universal.

Por buzón único se entiende: un sólo buzón postal que transmita la imagen de Servicio Postal y cumpla con los requerimientos del mismo y se pueda adaptar en cualquier lugar público.

Objetivos del problema

Los objetivos comprenden todo aquello que debe realizar ó cumplir el proyecto. Se dividen en objetivos de funcionalidad, tiempo y costo.

Objetivos de funcionalidad

El buzón postal debe contar con las siguientes características:

- * contar con un boca-buzón visible que permita la entrada de cartas y sobres.
- * contar con una puerta que permita la extracción de cartas.
- * que la puerta contenga una chapa que pueda ser abierta mediante una llave universal.
- * ser ergonómico tanto para el público usuario como para el buzonero.

Especificaciones del problema

Las especificaciones comprenden las características que debe tener la solución a obtener de acuerdo a las necesidades mencionadas anteriormente.

El buzón tendrá las siguientes características:

- * ser un receptáculo cerrado que contenga y proteja las cartas depositadas por el público usuario.
- * tener un boca-buzón que permita la entrada de cartas y sobres tamaño carta y oficio de un espesor que no exceda de 5 mm. y 25 cms. de ancho.
- * tener una apertura, tapada por una puerta, que permita la extracción de la correspondencia.
- * tener una chapa que se abra con llave universal que permita acceso a las cartas solamente al buzonero.
- * ser un medio de protección a las cartas.
- * tener medio de sujeción a los siguientes lugares:
 - a.- piso
 - b.- pared
- * mantenimiento mínimo consistente en limpieza superficial y engrasado de partes móviles.

En el análisis de las necesidades se está contemplando a cada uno de los usuarios del buzón, tomando en cuenta diferentes aspectos y que de manera individual coinciden entre sí, dando como resultado los puntos medulares a los que se les dió atención especial.

INVESTIGACION

Durante la realización del proyecto se desarrollaron varias actividades encaminadas a obtener información que ayudara a resolver el problema. En todas las actividades se definieron las necesidades a satisfacer, los requerimientos, datos sobre buzones actuales, el manejo de la correspondencia, ideas para generar alternativas de solución, entre otras aportaciones al proyecto.

A continuación se presenta una síntesis de la información obtenida:

Servicios que presta el Servicio Postal Mexicano

Se buscó información sobre el servicio que presta el Servicio Postal, para conocer el manejo de la correspondencia y ver la interacción con el usuario.

Para conocer y analizar la estructura, los sistemas y procesos postales es necesario agruparlos en tres grandes sistemas:

- a) Sistema de servicios directos al usuario.
- b) Sistema de recolección y distribución de correspondencia.
- c) Sistema de clasificación de la correspondencia.

Sistema de Servicios Directos al Usuario

Este sistema se refiere a los servicios que se prestan al usuario en las administraciones, sucursales o agencias, en las cuales los empleados postales tienen trato directo con el usuario. Alguno de estos servicios son: venta de estampillas, apartados postales, giros postales, registrados, etc.

La mayoría de las administraciones son locales de antigua construcción, o locales rentados, por eso sufren de restricciones del espacio a las exigencias funcionales actuales.

El usuario como primer y principal problema a que se enfrenta es a la falta de información gráfica efectiva, quién continuamente se ve obligado a recurrir a los empleados para aclarar las dudas.

El empleado postal esta rodeado siempre de objetos, como básculas, cajitas de portatimbres, sellos, mostradores, etc., con muchas posibilidades de ser rediseñados para el mejor desempeño de su labor.

Al usuario por su parte, si se le proporcionaran buzones para poder preclasificar su correspondencia, colaboraría a reducir el tiempo de clasificación.

Sistema de Recolección y Distribución

Este sistema abarca la recolección de la correspondencia de los buzones a los centros de clasificación y su distribución a sus respectivos destinos.

Los medios de transportación varían de acuerdo a los recursos con los que cuenta cada región, el tipo de trabajo y la tipografía del lugar. Ninguno de los vehículos postales han sido específicamente diseñados para el Servicio Postal, es decir, los existentes son adaptaciones que los empleados postales han hecho.

En la Cd. de México se presenta además la gran problemática del tráfico y estacionamiento que obstaculiza su función e impide establecer horarios de recolección precisos. Así mismo, el Servicio Postal se encuentra ligado al servicio ferroviario, con las líneas de camiones foráneas y con el servicio aéreo que involucran otro tipo de problema.

Sistema de Clasificación

El sistema de clasificación postal comprende las fases de concentración, clasificación y encaminamiento de la correspondencia para hacerla llegar a sus respectivos destinos. De la fluidez de este servicio dependera en un 75% la eficacia y tiempo de entrega de la correspondencia.

El método de clasificación postal implica que el empleado postal lea el nombre del lugar al que se dirige la pieza postal y mentalmente la asocie con la ubicación geográfica de su destino. Para ello es indispensable el conocimiento del encaminamiento de todas y cada una de las localidades del país, o del área correspondiente.

Información de Servicios Postales de otros países

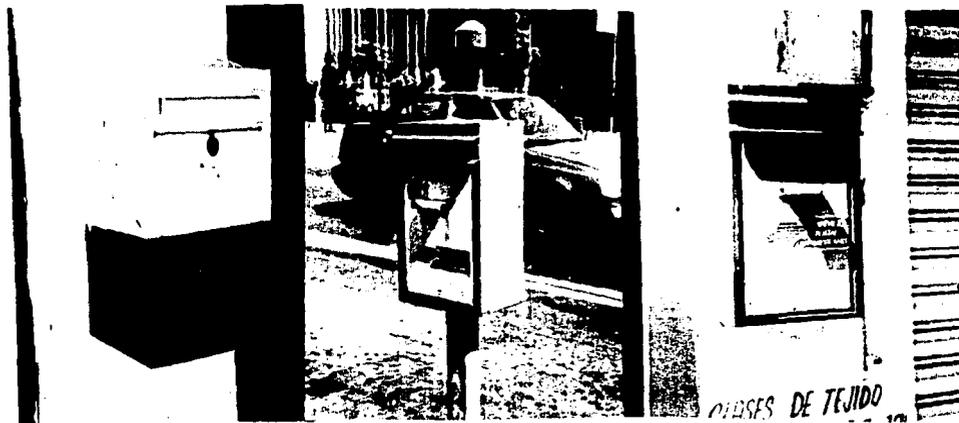
Se solicitó información sobre los buzones que se utilizan en Alemania, Brasil, Estados Unidos y Francia. En esta labor el Servicio Postal Mexicano nos proporcionó apoyo para obtener dicha información (ver anexo 1).

Investigación de campo

Al inicio del proyecto se hicieron algunos recorridos con buzoneros de diferentes zonas del área metropolitana, con el fin de observar como realizan su trabajo, aspectos ergonómicos y analizar la variedad de buzones que se encuentran en la Ciudad de México.

Como resultado de lo anterior se obtuvieron fotografías que se analizaron, a fin de conocer sus ventajas y desventajas bajo una diversidad de aspectos.

El análisis se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes aspectos:





- 1) Dimensiones: Alto: 45 cms. a vertice, 49 cms. a punta.
Ancho 35.5 cms.
Profundidad 19.5 cms.
Boca buzón 24 cms.
Puerta: largo 35 cms. X 27 cms. de ancho.
- 2) Material: Lámina de acero cal. 16, soldadura sencilla barra de eje, chapa Phillips.
- 3) Tecnicas: Pailería.
- 4) Funcionalidad: Se encuentra normalmente en la calle. Se sabe que entra agua al interior.
Tiene un boca buzón que permite la entrada de sobres tamaño carta. Las cartas a veces caen fuera del receptor.
- 5) Mantenimiento: Inapreciable.
- 6) Ergonomía: Para el buzonero: presenta problemas por el ángulo de apertura ya que tiene que sostener el receptor con una mano o incluso con el cuerpo para extraer las cartas.
- 7) Acabados: Pintura esmalte.
- 8) Manejabilidad: Para la instalación del buzón es regular y para la transportación es buena.
- 9) Duración: Largo plazo.
- 10) Fabricante: AGA S.A., Guadalajara, Jalisco.
- 11) Precio: \$ 295.00



- 1) Dimensión: 49 cms. de alto, 35.5 cms. de ancho, 19.5 prof.
- 2) Material: Lámina de acero cal. 16. Chapa Phillips.
- 3) Técnicas: Paileria.
- 4) Funcionalidad:
 - a) Protección del contenido: regular.
 - b) Ubicación: normalmente en la calle.
 - c) Recepción del contenido: regular.
Extracción del contenido: mala.
 - d) Sujeción: poste y/o pared.
- 5) Mantenimiento: Inapreciable.
- 6) Ergonomía: Buena para el usuario, mala para el buzonero.
- 7) Acabados: Pintura de esmalte acrílico.
- 8) Manejabilidad: Buena.
- 9) Duración: Largo plazo.
- 10) Fabricante: AGA S.A. Guadalajara, Jalisco.
- 11) Precio: \$ 280.00



- 1) Dimensión: Alto 65.5 cms.
Ancho 30 cms.
Profundo parte baja 30 cms., alta 39.5 cms.
Boca buzón 22.5 cms.
Puerta 30 X 27 cms.
- 2) Material: Lámina acero cal. 12, soldadura eléctrica.
Chapa Phillips.
- 3) Técnicas: Pailería
- 4) Funcionalidad: Bastante funcional, puede instalarse en la pared o poste, no le entra el agua. Tiene un sistema de apertura para introducir la correspondencia que cae por gravedad. En la parte superior posee curvatura para que las cartas resbalen, en la parte inferior para poner el costal en unos ganchos y al abrir la puerta las cartas caen directamente. No se le mete el agua.
- 5) Mantenimiento: Inapreciable.

- 6) Ergonomía: Para el cartero presenta algunos problemas para sacar la correspondencia ya que el interior del buzón se encuentra un declive y al abrir el buzón tiene que sostener la correspondencia con las manos para que no se caigan, en caso de no traer costal. Para el usuario no presenta ningun problema.
- 7) Acabados: Pintura de esmalte acrílico.
- 8) Manejabilidad: Buena para instalación y transportación.
- 9) Duración: Largo plazo.
- 10) Fabricante: Henmanos Hernández, México D.F.
- 11) Precio: \$ 310.00

Podemos concluir que el material de que estan hechos los buzones es muy variado y aún cuando se ha tratado de normalizar su tamaño, presentación, color, forma, no se ha logrado, ya que los buzones dentro de los locales tienen su presentación material de acuerdo con la decoración interior donde se encuentran instalados.

En el diseño de productos, la ergonomía ocupa un papel muy importante, ya que nos permite visualizar y resolver los problemas y requerimientos de un producto con relación al hombre, ésta se apoya en otras disciplinas, una de ellas la antropometría, con la que se complementa y determina la manera de llegar a la solución óptima.

Para tener bases antropométricas adecuadas en el diseño , se realizó una encuesta de las estaturas de ciento veinte empleados postales de las administraciones y centros postales visitados.

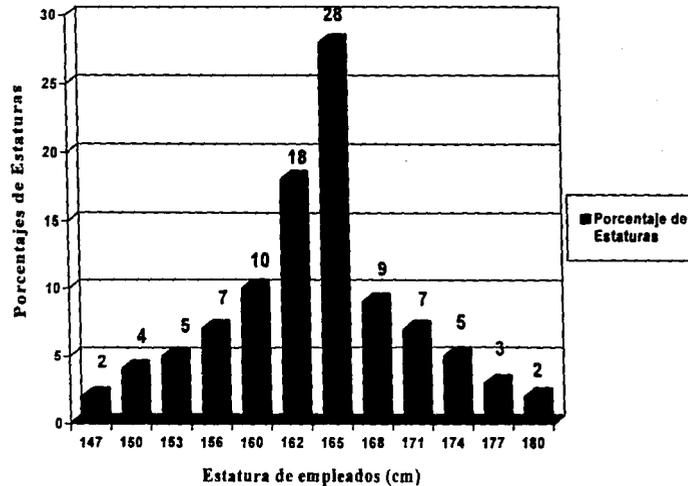


Fig. 2. Gráfica de Estaturas.

Los resultados fueron los siguientes:

- * El 100% de los empleados postales son hombres.
- * Es poco frecuente encontrar empleados postales con más de 1.75 mts. de altura.
- * Se puede concluir que la estatura del empleado postal por lo general es baja.

La realización de la encuesta de estatura de empleados postales nos ayudó a definir la altura a la cual debe colocarse el buzón (figura 3).

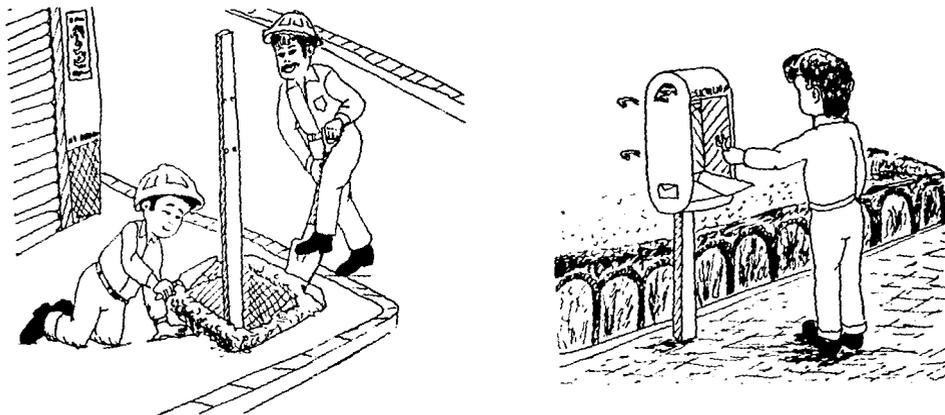


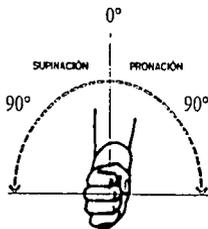
Figura 3.1

Es factible la colocación en lugares públicos, por su peso y tamaño pueden ser instalados en la pared o soportados por un poste ahogado al piso.

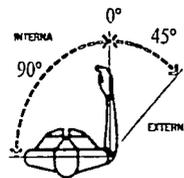


Figura 3.2
La intalación del buzón al muro es muy sencilla, consiste en hacer barrenos en este y colocar taquetes de expansión con tornillos de cabeza plana ranurada.

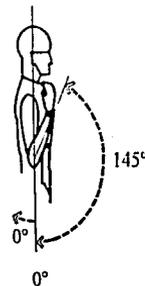
En el caso específico de la apertura del buzón, es necesario visualizar el movimiento de la mano (fig. 4) y brazo, haciendo así un análisis de los rangos de acción de estos, para conocer los límites del movimiento y al mismo tiempo seleccionar las posiciones adecuadas para que el usuario realice en forma cómoda la introducción (fig. 6) y extracción de la correspondencia (fig. 5), tomando en cuenta los rangos percentiles inscritos entre el 5 y 95 percentil.



PRONACION
Y SUPINACION



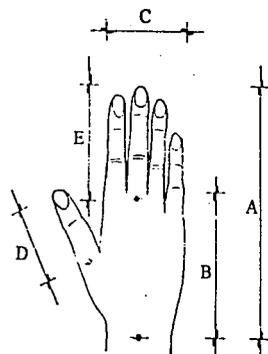
ROTACION EN
POSICION NEUTRA



FLEXION

Figura 4 Posiciones de la mano.

Figura 4 Posiciones de la mano.



	5% PERC.	95% PERC.
A LONG. MANO	17.3	19.7
B LONG. PALMA	9.4	11.9
C ANCHO MANO	8.2	9.4
D LONG. PULGAR	6.1	7.6
E LONG. 3er. DEDO	10.2	12.7
F CIRCUNF. MAXIMA	4.1	5.3



Figura 5.1

La Chapa está ubicada en un lugar de fácil localización con la altura adecuada para ser alcanzada por el empleado postal comprendido en el 5 y 95 percentil. El acceso a la chapa es cómodo, debido a la orientación que nos da la llave para ser introducida. La llave es de un tamaño que permite al buzonero guardarla en el bolsillo y tener ambas manos libres.



Figura 5.2

La puerta tiene un abatimiento de 80 grados, es autosustentable, lo que permite al buzonero tener ambas manos libres y además el contenedor le da cierto orden a la correspondencia, facilitando la extracción de ésta.

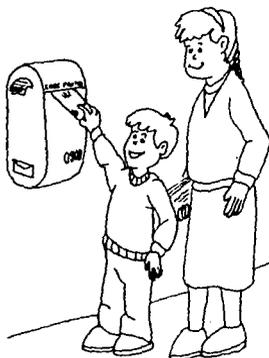


Figura 6.1

Cuenta con una apertura "boca-buzón" que permite la entrada de cartas exclusivamente y un sistema de protección para las cartas de la lluvia y vandalismos.

La altura del boca-buzón es alcanzada por personas que tienen una altura mayor a los 110 cms.

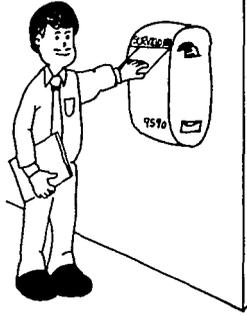


Figura 6.2

La altura del boca-buzón permite que las personas comprendidas en el 95 percentil realicen en forma cómoda la introducción de las cartas. Se eliminan formas que puedan lastimar al transéunte. Transmite una imagen de confianza del servicio que ofrece SEPOMEX.

Los factores ergonómicos que se enfatizaron para tener un producto armónico con el hombre, son los siguientes:

- *eliminar formas que puedan lastimar al usuario o transéunte.
- *la altura del bocabuzón va a ser alcanzada por personas que tengan una altura mayor a los 1.10 mts.
- *la chapa está ubicada en un lugar de fácil localización con la altura adecuada para ser alcanzada por el empleado postal comprendido en el 5% percentil.
- *el acceso a la chapa es cómodo, por la orientación que nos da la llave para ser introducida.
- *la llave es de un tamaño que permite al buzonero transportarla fácilmente, teniendo las manos libres al momento de caminar.
- *la puerta tiene un abatimiento de 80 grados, es autosustentable lo que permite al buzonero tener ambas manos libres y además es el receptáculo que le da cierto orden a la correspondencia, facilitando la extracción de ésta.

PERFIL DEL PRODUCTO

El perfil del producto tiene como objetivo definir las funciones que debe desempeñar la solución del problema y proponer alternativas de solución. Una forma inicial de hacerlo es identificando a la solución como un sistema con una función global, y posteriormente dicha función compuesta por un conjunto de subfunciones desempeñadas por subsistemas.

A continuación se presenta la conceptualización del sistema y sus subsistemas correspondientes:

Sistema general.- buzón postal.

Caja cerrada que se coloca en lugares públicos y en la que se depositan las cartas por una apertura boca-buzón practicada en el mismo; las cuales serán posteriormente recogidas por un encargado de correos por otra apertura de mayor tamaño que se encuentra cubierta por una puerta bloqueada por una chapa que se abre mediante una llave universal.

Subsistemas:

Entrada de cartas.- constituido por el bocabuzón.

Sálida de cartas.- constituido por una apertura cubierta por una puerta bloqueada por una chapa que se abre con una llave universal, y por los medios que faciliten al cartero -buzonero- la extracción de cartas.

Protección de cartas.- constituido por la forma, estructura y materiales que protejan las cartas fundamentalmente de la lluvia y posibles vandalismos.

Sujeción.- constituido por el o los medios para sujetar el buzón, ya sea a la pared o al poste.

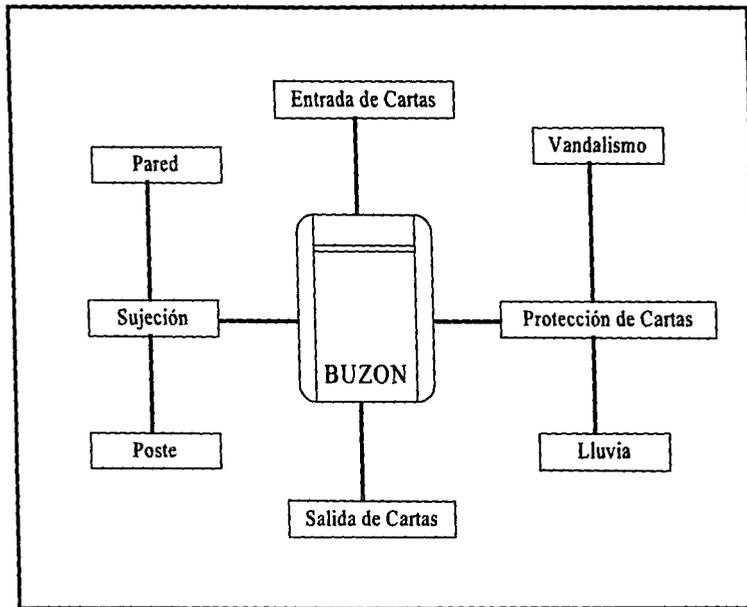


Fig. 6. Diagrama de bloque de buzón postal.

Aspectos Importantes

Estos aspectos quedan enmarcados dentro de puntos fundamentales a considerar para el diseño de buzones postales y lugares donde es factible colocarlos.

Los puntos fundamentales a considerar en la búsqueda de la solución óptima son:

- a) Forma.- depende de la funcionalidad y la estética.
- b) Estructura.- depende de la forma, la funcionalidad, el modo de sujeción y el lugar a donde ser colocado.
- c) Materiales.- depende de la forma, la estructura, el lugar a donde ser colocado y el número de buzones a fabricar, para identificar el proceso adecuado.

Se encuentran relacionados mutuamente y se deben considerar los tres aspectos al seleccionar alguna alternativa.

Los lugares públicos donde es factible colocar buzones postales son los siguiente:

En la ciudad:

vía pública, parques, centros comerciales, oficinas postales, edificios, unidades habitacionales, fraccionamientos, hospitales, tiendas en general, mercados, hoteles, museos, lugares turísticos en general, paradas de camión, estaciones de metro, escuelas, terminales de camiones, aviones y ferrocarriles, oficinas, delegaciones políticas.

En pueblos o poblaciones pequeñas:

oficina postal, vía pública, tiendas en general, mercados, plazas, lugares de reunión en general.

Alternativas para resolver el sistema

Sistema General: Buzón.

Tipo gaveta.- por su peso y tamaño puede ser colocado en la pared o soportado por un poste ahogado en el piso.

Alternativas para resolver los subsistemas

Subsistema: Entrada de cartas.

Constituido por un boca-buzón por el cual se pueda introducir cartas y sobres tamaño carta y oficio, y de 5 mm de ancho. Puede ir cubierto mediante alguna tapa o contar con algún dispositivo que mediante su accionamiento manual permita la introducción de cartas.

Subsistema: Salida de cartas.

Constituido básicamente por una apertura, bloqueada por una puerta, que se puede colocar en las paredes laterales, superior o inferior del buzón. Esta puerta debe obstruirse mediante alguna chapa que cuente con llave universal.

También se incluyen los aditamentos internos del buzón que faciliten y agilicen recolección de cartas.

Subsistema: Protección de cartas.

Contra la lluvia:

- * depende de la colocación del sistema de entrada
- * depende de la forma, estructura y materiales de los cuales esta constituido el buzón.

Contra vandalismos:

- * depende del subsistema de sujeción.
- * depende de los materiales y la estructura de los cuales esta constituido el buzón.

Subsistema: Sujeción.

Existen básicamente dos tipos:

- a) Pared: puede ser:
 - * estructura sujeta a la pared
 - * buzón sujetado directamente
- b) Poste: puede ser:
 - * sujetado por la parte inferior
 - * sujetado por la parte posterior

DISEÑO DE DETALLE

El diseño de detalle consiste en, definir formas geométricas, dimensiones, acabados, tolerancias, ajustes, materiales, etc., es decir, concretar toda la información necesaria para poder materializar, fabricar, la solución del problema.

Cabe aclarar, que aunque ya se cuente con el diseño conceptual en el diseño de detalle es donde se determina del todo la solución definitiva.

El diseño de detalle de la alternativa seleccionada se hizo considerando las especificaciones presentadas en la definición del problema y considerando la apariencia del diseño conceptual.

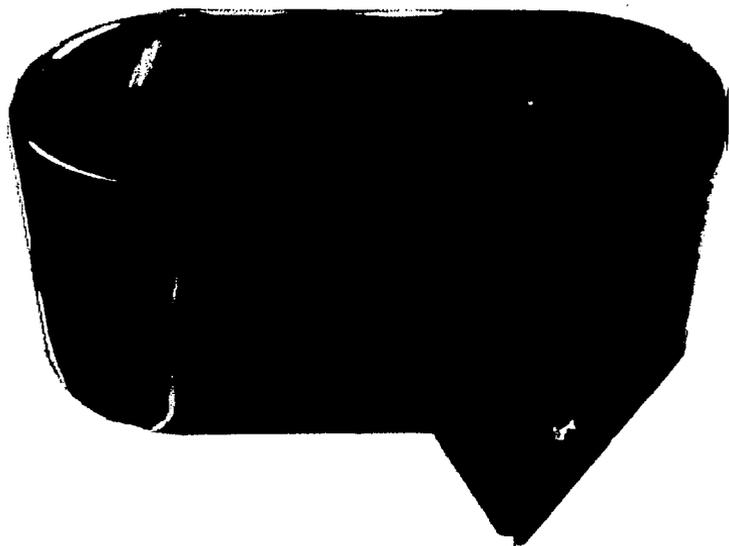
A continuación se describe la solución final del problema.

Objetivo de la solución:

Dar una imagen de confianza y puntualidad en el servicio de recolección, ser llamativo y producirse en tan bajo costo, como la imagen lo permita.

El buzón, para dar imagen de confianza, se autoestructura por su forma y material, los que visualmente lo fortalecen.

MEMORIA DESCRIPTIVA



Descripción

El buzón, a groso modo, consta de un contenedor, dos paredes laterales, una puerta, chapa, accesorios para ésta, llave (ver planos de conjunto, detalle y ensamble más adelante).

La carcaza en su vista lateral, es un óvalo, lo mismo que la parte superior, mientras que la vista frontal es un rectángulo con esquinas redondeadas. La carcaza consta de dos costados, una envolvente, dos soportes y dos topes. La envolvente lleva una bayoneta con canal para inyectar un sellador de P.V.C. para asegurar que no se cuele el agua ya que todas las piezas son unidas por punteo.

Posee un bocabuzón de 250 mms. de largo por 8 mms. de ancho, con una inclinación de 45°, que a su vez es una trampa para el agua. Cuenta con un receptáculo que cumple la función de puerta, con dos ejes de giro que van en la mitad de la parte baja de sus costados. El receptáculo tiene un tope en su abatimiento y en su parte inferior tiene la forma de media circunferencia que queda tangente a la parte posterior de la carcaza. Al cerrar la puerta se tiene otro tope para que la puerta no rebase las guías de la cerradura.

El acabado es una pintura electrostática de color rojo con aplicación de imagen corporativa en vinil autoadherible de alta resistencia en la parte frontal y costados.

Estética

La forma obedece a los procesos de fabricación, los materiales, y al concepto de diseño, el cual es la respuesta a las necesidades. Está constituida, primordialmente, por curvas y radios que lo hacen un producto agradable, resistente y evita la acumulación de polvo, basura e incluso agua. Por otro lado, quedan eliminados fillos y esquinas que previenen raspones o rasgaduras a personas que accidentalmente se golpeen con él.

Además esta pintado en color rojo y con los gráficos a la vista en color azul y blanco, ya que al combinar un color cálido (rojo) con un color frío (azul) nos permiten una fácil identificación de los elementos debido al contraste dando una imagen exterior de cambio y modernidad.

Fabricación

Durante el proyecto, la fabricación consistió en la construcción de un prototipo funcional. Por tratarse de un prototipo, el proceso de fabricación no fue el que se requiere para la producción en serie.

Es necesario implementar dicho proceso con la empresa que hará la producción, sin embargo, en este apartado se presentan en forma resumida los materiales, procesos de fabricación, máquinas necesarias para la manufactura y gráficas estimando una planeación y ruta de trabajo, muy simplificados.

Materiales y procesos

Lámina de acero rolada en frío cal. 18, embutido y troquelado.

Lámina de acero rolada en frío calibre 18, doblado con rodillo.

Barra de acero templado de diámetro 1/4", troquelado.

Barra de acero templado de diámetro 1/4", maquinado.

Candado tipo "E" de 1/4", troquelado.

Rondana de nylon de 1/4", torneada.

Pintura micropulverizada, color rojo.

Calcomanía de vinil automótico alta resistencia, suajado.

Ruta de trabajo

Fabricación de piezas troqueladas (prensa de dos motantes de 150 ton.).

Punteo de costado con soporte y tope (piezas izquierdas).

Punteo de costado con soporte y tope (piezas derechas).

Punteo de puerta con piezas laterales.

Aplicación de P.V.C. a la carcasa.

Habilitación de cerraduras.

Habilitación de pernos.

A: Construcción de matrices y dados
 B: Troquelado de cachetes
 C: Troquelado de soportes y topes
 D: Rolado de carcaza
 E: Rolado de puerta

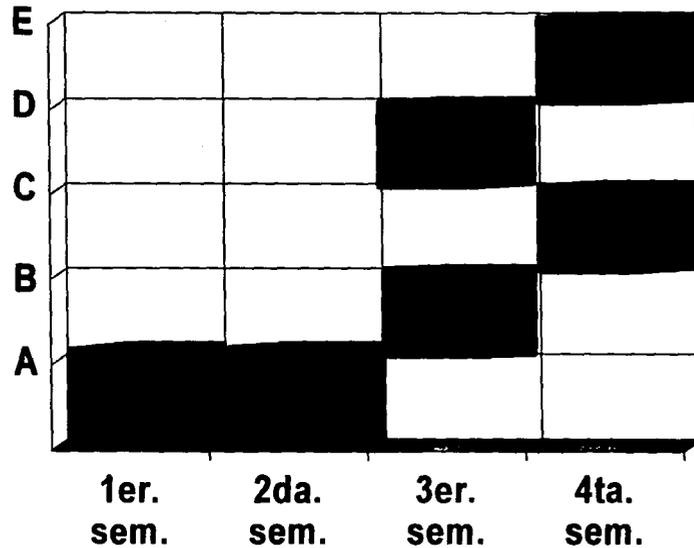


Fig. 7 Planeación estimada de fabricación de piezas troqueladas

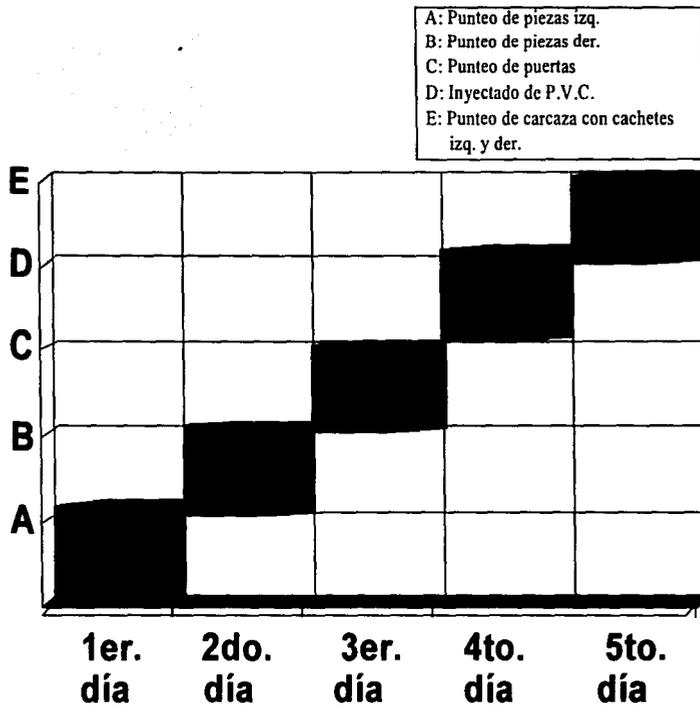


Fig. 8 Planeación estimada para ensamble.

A: Cargado del camión
B: Maquila de pintado
C: Entrega de piezas pintadas

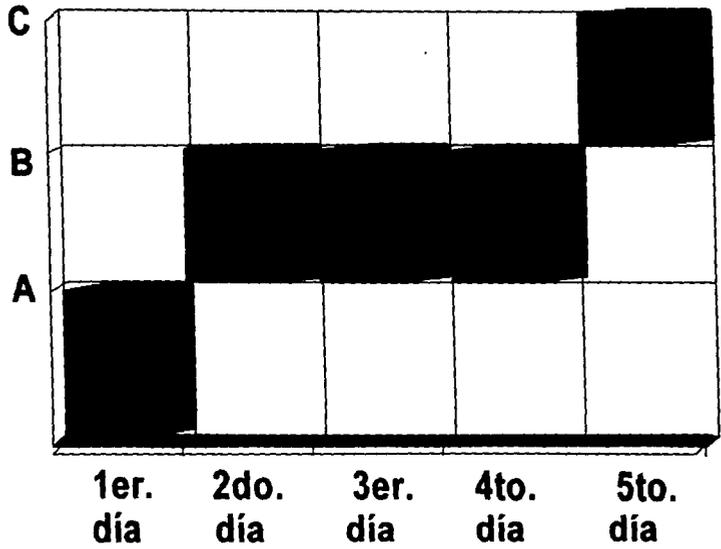


Fig. 9 Planeación estimada para pintura.

A: Colocación de chapa y puerta
B: Rotulado
C: Empaque

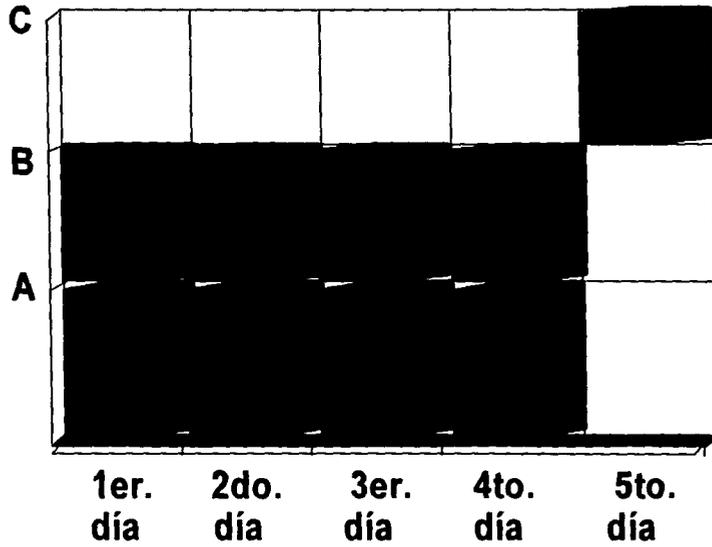


Fig. 10 Planeación estimada para colocación de chapa , rotulación y empaque.

Habilitación de llaves.
Pintura micropulverizada.
Armado.
Acabados (colocar vinil automótico alta resistencia).

Maquinaria y equipo necesario para la manufactura

1 prensa de dos matantes de 150 ton.
2 punteadoras de 10 KVA.
1 torno paralelo.
1 pistola para la aplicación de P.V.C.

Procesos de Manufactura

Los procesos de manufactura se pueden clasificar en diferentes formas sobre la base de factores como los tipos de materiales procesados, tipos de equipo empleado y tipo de manufactura.

Maquinado

El maquinado es el proceso para dar forma y dimensión a una pieza mediante la eliminación de material en capas (virutas) utilizando una herramienta de desbaste y corte. La herramienta puede tener un solo filo, o varios filos denominándose multifilo.

Todas las máquinas herramienta siendo correctamente manipuladas o programadas generan las superficies requeridas; para dar la forma a la pieza de trabajo, se efectúan dos clases de movimiento: principal y de avance.

Movimiento principal es el proporcionado por la máquina herramienta para dar movimiento relativo entre la herramienta y la pieza, de tal manera que la cara de la herramienta alcance el material de la pieza.

Movimiento de avance es el proporcionado por la máquina herramienta a la pieza o la herramienta y que sumado al movimiento principal, conduce a una

eliminación continua o discontinua de viruta y finalmente nos dará las piezas deseadas.

A continuación se describen las máquinas herramienta y las principales características del herramental que emplean.

Torno paralelo

La herramienta más común es el búrtil, es monofilo porque posee una cabeza con filo para corte y un cuerpo para sostenerlo en el portaherramientas. La magnitud de los ángulos de corte se rige por la dureza del material a maquinar. El ángulo de filo deberá ser amplio para que al utilizar cold rolled, ya que de utilizar un ángulo más pequeño, se fracturaría la cabeza.

Por esto, el ángulo de incidencia no tendrá rozamiento entre la superficie de contacto y la superficie de corte; esto evitará el calentamiento de la herramienta en el momento que se realiza el desplazamiento de viruta.

Características para el herramental del torno

Las propiedades que deberán reunir los materiales para las herramientas de torno son; tenacidad, dureza en caliente y resistencia al desgaste.

La dureza permite la penetración en el material de la pieza de trabajo; la tenacidad nos brinda una adecuada resistencia en la herramienta, es decir, permite a esta conservar su filo cuando la temperatura es alta, finalmente la resistencia al desgaste, como su nombre lo dice, impide el mismo.

Roscas

El maquinado con machos de roscar y tarrajas es sencillo y económico ; estos métodos se utilizan cuando se quiere una rosca de perfil triangular.

Para maquinar roscas interiores la pieza a roscar se sostiene con el mandril universal, se taladra su núcleo y se atornilla el macho de roscar en el barreno taladrado.

Cuando se realiza roscado exterior el procedimiento es similar. solamente que en este caso se emplea la tarraja.

El roscado con búrtil, se utiliza cuando se requieren roscas de gran precisión. Tiene la ventaja de que con él pueden lograrse diferentes perfiles de roscas, sin embargo, ofrece la siguiente desventaja: habrá que realizar varias pasadas para dejar la rosca completamente mecanizada.

Embutido

El embutido es un proceso de trabajo en frío, se caracteriza, en general, por un material sólido, conformación unidimensional y un estado traccional de esfuerzo. La pieza de trabajo se coloca en la matriz, sujeta por la placa de presión para evitar que se pliegue y es empujado a través de la matriz por el punzón para formar una copa profunda.

Requerimientos del material. Metales ferrosos y no ferrosos con suficiente ductilidad para soportar deformaciones reales.

Tolerancias. En general se pueden obtener buenas tolerancias (+0.2 mm). La calidad de la superficie corresponde casi exactamente a la de la chapa original.

Doblado con Rodillos

El proceso de doblado con rodillos se caracteriza por un material sólido, conformación unidimensional y un estado flexor de esfuerzo. La pieza de trabajo se introduce entre un rodillo superior ajustable y dos rodillos inferiores fijos, lo cual induce un estado flexor de esfuerzo en la placa, que depende de la posición del rodillo ajustable en relación con los rodillos fijos. Cambiando la posición del rodillo superior, cambia la curvatura de la placa. Las máquinas de doblado con rodillos se pueden controlar numéricamente, lo que permite producir fácilmente formas regulares e irregulares.

Requerimientos del material. Suficiente ductilidad, de tal manera que la deformación no exceda el punto de fractura en el reverso de la placa doblada. Tanto los metales ferrosos como los no ferrosos se pueden conformar mediante este proceso.

Tolerancias. Las tolerancias se sitúan dentro del intervalo de 0.1-0.2% del diámetro. La calidad de las superficies es igual a la superficie de la chapa original.

Fundición a presión

Es un proceso mecánico de colada, en el cual se inyecta a presión dentro de un molde metálico.

Debido a la conversión de la energía a presión (que se le permite al material durante la inyección) en energía cinética, se consiguen velocidades de circulación relativamente altas, y gracias a esto el metal penetra en las cavidades más estrechas del molde, consiguiéndose reproducciones muy exactas, piezas delgadas y formas complicadas y con un buen acabado de la pieza que se desea obtener.

Los dados y matrices se hacen de aceros para herramientas que soporten el trabajo en caliente. La forma de la pieza, los bebederos, orificios de colada y respiraderos son maquinados en el dado.

Corazones. Pueden ser pernos de acero que forman parte del dado. Los pernos expulsores son colocados en la mitad móvil del dado, para que cuando éste se abra, expulsen hacia afuera la pieza.

Dentro del bloque de dados se maquina conductos de enfriamiento para que circule agua que enfría y solidifica el metal fundido tan rápido como es posible.

Soldadura por puntos

La soldadura por puntos es el proceso de soldadura por resistencia más usado y es apropiado para unir dos o más láminas metálicas. Los electrodos normalmente son cónicos, el diámetro de sus extremos es aproximadamente 5 h (h es el espesor de la lámina) para obtener un tamaño razonable de la pepita de soldadura y se enfrían con agua para mantener baja la temperatura.

Los principales parámetros del proceso son corriente, tiempo y presión, los cuales deben ser mutuamente ajustados y coordinados dependiendo del material.

La calidad de la soldadura depende de la limpieza de los materiales, por lo cual deben estar libres de polvo, escamas y otros contaminantes y tener superficies razonablemente tersas. El límite superior de espesor para este tipo de soldadura es de 3-4 mm.

Soldadura por arco metálico en gas inerte

Aquí se usa un electrodo metálico descubierto y tanto el arco como el metal fundido están protegidos por una atmósfera de gas inerte. Este proceso se llama MIG (metal-gas-inerte). El electrodo se hace avanzar por un medio de una pistola especial, la cuál suministra el gas protector. Se pueden usar los siguientes gases: argón, helio o bióxido de carbono. El bióxido de carbono se usa extensamente para soldar acero, ya que es el más económico.

Este proceso puede llevarse a cabo manual o automáticamente, obteniéndose soldaduras de alta calidad a altas velocidades.

MERCADOTECNIA

Cuando comenzamos a buscar tema de tesis, pensamos en un producto que pudiera ofrecernos la posibilidad de fabricarlo y por lo tanto salir al mercado con él, ya como una realidad de Diseño Industrial.

Para afrontar con mayor conocimiento el proyecto es necesario tomar en cuenta aspectos de la Mercadotecnia.

La Mercadotecnia pretende orientar las técnicas y actividades de una empresa con el fin de satisfacer las necesidades del consumidor, además asegura un rendimiento para la empresa y contribuye al desarrollo de la sociedad.

Es importante mencionar que el Servicio Postal Mexicano descuidó en demasía su imagen y servicio, se estaba convirtiendo en una empresa poco rentable y de poca confiabilidad para los usuarios.

Utilizando las técnicas de la mercadotecnia detectamos los siguientes puntos:

1.- Analisis de la competencia (directa e indirecta).

Nos enfrentamos a varios tipos de buzones y a una demanda mínima anual de 10,000 buzones.

Buzones identificados:

A.- Buzón tipo silbato, lo fabrica AGA S.A. Guad. Jal.

B.- Buzón tipo rectangular, lo fabrica AGA S.A. Guad. Jal.

C.- Buzón tipo toldo en punta, lo fab. AGA S.A. Guad. Jal.

D.- Buzón tipo pequeño, lo fabrica Hnos. Hernández, Méx. D.F.

Todos estos tienen deficiencias que se detectaron mediante previo estudio. Con este buzón se pretende competir en cuanto a calidad, estética y costo.

La competencia indirecta también existe, esta es: los telegramas, el teléfono, el fax, las empresas de mensajería especializada, etc.

Detectamos que tendríamos que darle una imagen moderna y de confiabilidad a nuestro buzón para ser competitivos y darle un respaldo al servicio postal.

2.- Estudio de mercado. En las encuestas realizadas se encontraron muchas de las respuestas que vinieron a confirmar el análisis anterior de como mejorar imagen y servicio para traducirlo en resultados.

- a) Confiabilidad (seguridad)
- b) Atención (servicio de recolección y mantenimiento)
- c) Modernización (tecnología)

Estos 3 aspectos que fueron los mas representativos nos dieron la pauta para atacar el problema desde el punto de vista mercadológico.

El mercado es selecto, ya que nuestro cliente potencial es el Servicio Postal Mexicano.

3.- Publicidad. Necesitabamos hacerle publicidad al renovado Servicio Postal, que el usuario se percate que ha cambiado la imagen y el servicio postal con un nuevo buzón y por supuesto con el frecuente servicio de recolección.

Sugerimos cambiar el color institucional que caracterizaba al Servicio Postal (azul y gris); presentando los buzones en rojo, y fue tan bien acogida la idea que también utilizaron el color rojo para sus vehículos, oficinas e incluso en su papelería interna.

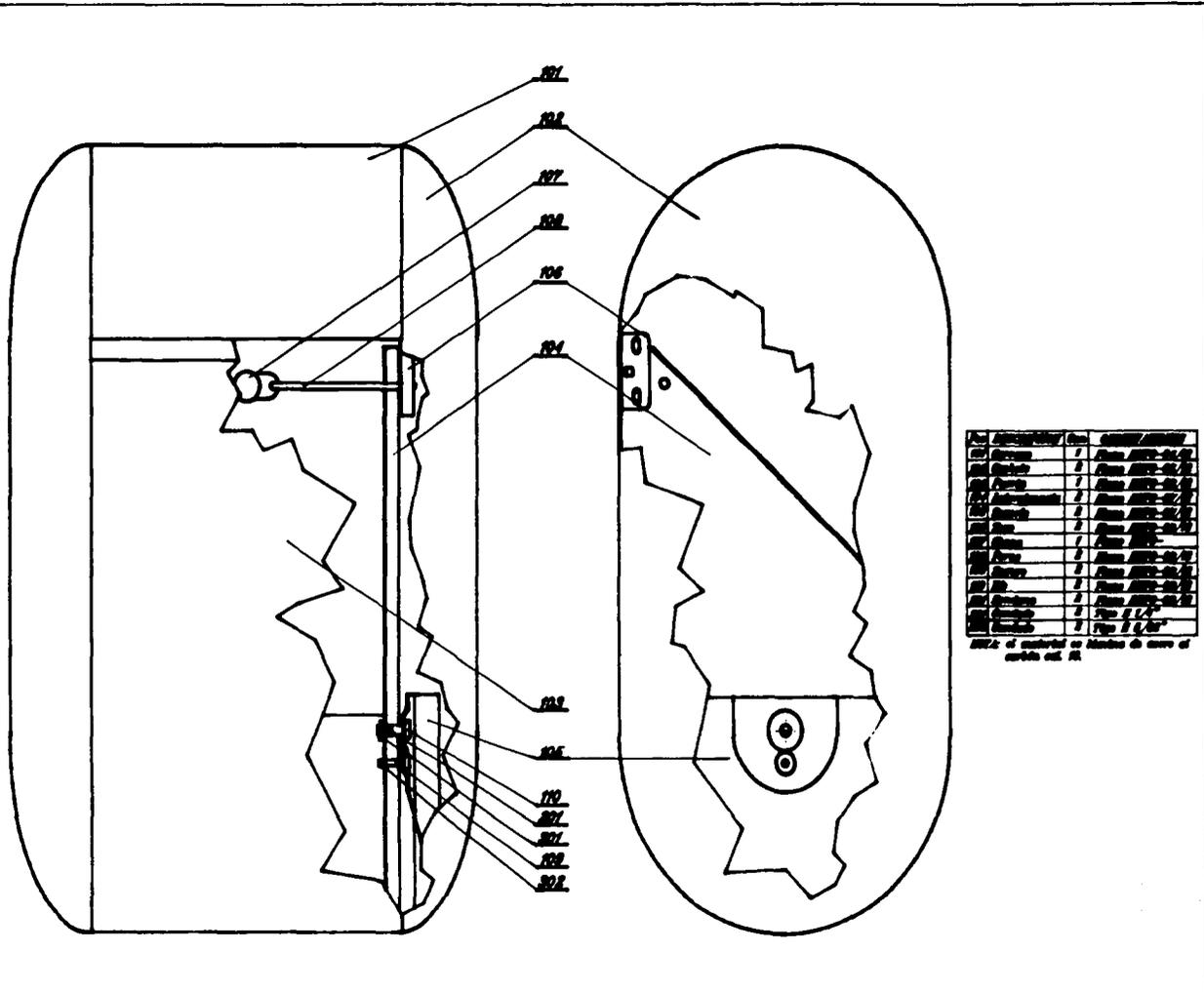
Bienes.- Nuestro producto es un bien de consumo duradero, por sus materiales y por su poco mantenimiento. Con una vida útil de por lo menos 10 años.

En ese producto intervienen factores de tipo socio-políticos y socio-económicos.

Socio-políticos.- De alguna manera la modernidad de este país a obligado a sus dependencias y servicios gubernamentales a modernizarse, y este es el caso del Servicio Postal Mexicano.

Socio-económicos.- Debido a la crisis del país el Servicio Postal Mexicano no cuenta con los recursos financieros necesarios. Por lo que se le diseñó un buzón económico, novedoso, atractivo y con tecnología mexicana.

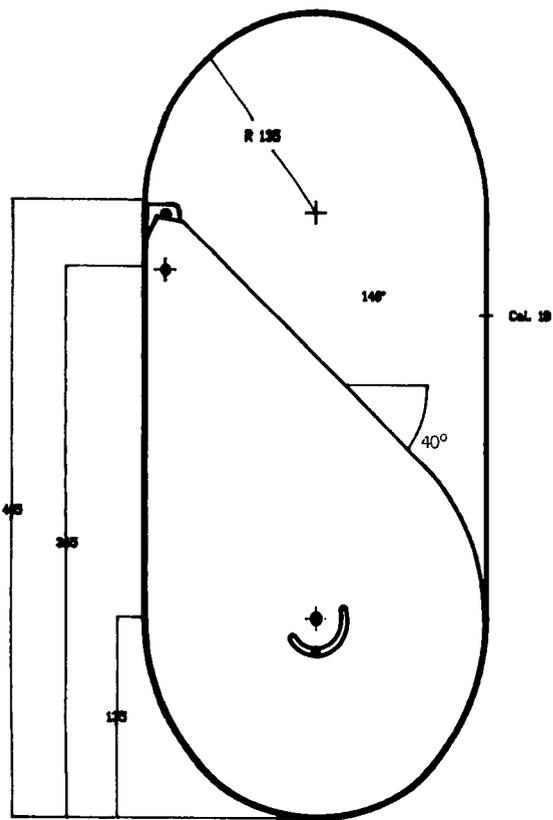
PLANOS



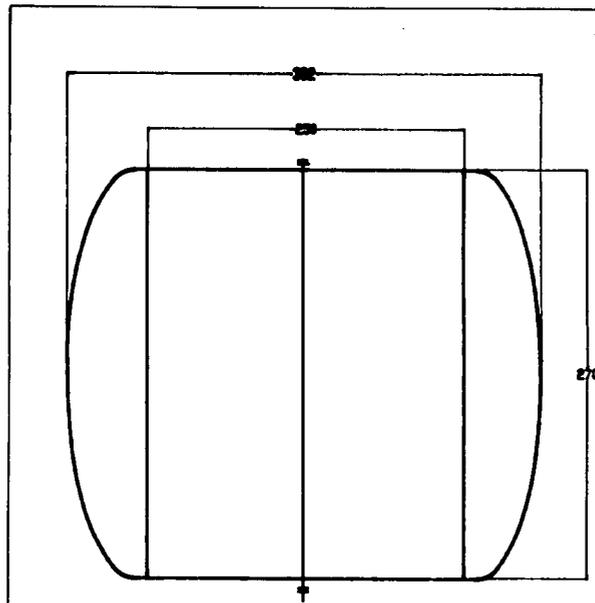
Ref.	Descripción	Cant.	Material
101	Carro	1	Acero A304-304
102	Carro	1	Acero A304-304
103	Carro	1	Acero A304-304
104	Carro	1	Acero A304-304
105	Carro	1	Acero A304-304
106	Carro	1	Acero A304-304
107	Carro	1	Acero A304-304
108	Carro	1	Acero A304-304
109	Carro	1	Acero A304-304
110	Carro	1	Acero A304-304
111	Carro	1	Acero A304-304
112	Carro	1	Acero A304-304
113	Carro	1	Acero A304-304
114	Carro	1	Acero A304-304
115	Carro	1	Acero A304-304
116	Carro	1	Acero A304-304
117	Carro	1	Acero A304-304
118	Carro	1	Acero A304-304
119	Carro	1	Acero A304-304
120	Carro	1	Acero A304-304
121	Carro	1	Acero A304-304
122	Carro	1	Acero A304-304
123	Carro	1	Acero A304-304
124	Carro	1	Acero A304-304
125	Carro	1	Acero A304-304
126	Carro	1	Acero A304-304
127	Carro	1	Acero A304-304
128	Carro	1	Acero A304-304
129	Carro	1	Acero A304-304
130	Carro	1	Acero A304-304
131	Carro	1	Acero A304-304
132	Carro	1	Acero A304-304
133	Carro	1	Acero A304-304
134	Carro	1	Acero A304-304
135	Carro	1	Acero A304-304
136	Carro	1	Acero A304-304
137	Carro	1	Acero A304-304
138	Carro	1	Acero A304-304
139	Carro	1	Acero A304-304
140	Carro	1	Acero A304-304
141	Carro	1	Acero A304-304
142	Carro	1	Acero A304-304
143	Carro	1	Acero A304-304
144	Carro	1	Acero A304-304
145	Carro	1	Acero A304-304
146	Carro	1	Acero A304-304
147	Carro	1	Acero A304-304
148	Carro	1	Acero A304-304
149	Carro	1	Acero A304-304
150	Carro	1	Acero A304-304
151	Carro	1	Acero A304-304
152	Carro	1	Acero A304-304
153	Carro	1	Acero A304-304
154	Carro	1	Acero A304-304
155	Carro	1	Acero A304-304
156	Carro	1	Acero A304-304
157	Carro	1	Acero A304-304
158	Carro	1	Acero A304-304
159	Carro	1	Acero A304-304
160	Carro	1	Acero A304-304
161	Carro	1	Acero A304-304
162	Carro	1	Acero A304-304
163	Carro	1	Acero A304-304
164	Carro	1	Acero A304-304
165	Carro	1	Acero A304-304
166	Carro	1	Acero A304-304
167	Carro	1	Acero A304-304
168	Carro	1	Acero A304-304
169	Carro	1	Acero A304-304
170	Carro	1	Acero A304-304
171	Carro	1	Acero A304-304
172	Carro	1	Acero A304-304
173	Carro	1	Acero A304-304
174	Carro	1	Acero A304-304
175	Carro	1	Acero A304-304
176	Carro	1	Acero A304-304
177	Carro	1	Acero A304-304
178	Carro	1	Acero A304-304
179	Carro	1	Acero A304-304
180	Carro	1	Acero A304-304
181	Carro	1	Acero A304-304
182	Carro	1	Acero A304-304
183	Carro	1	Acero A304-304
184	Carro	1	Acero A304-304
185	Carro	1	Acero A304-304
186	Carro	1	Acero A304-304
187	Carro	1	Acero A304-304
188	Carro	1	Acero A304-304
189	Carro	1	Acero A304-304
190	Carro	1	Acero A304-304
191	Carro	1	Acero A304-304
192	Carro	1	Acero A304-304
193	Carro	1	Acero A304-304
194	Carro	1	Acero A304-304
195	Carro	1	Acero A304-304
196	Carro	1	Acero A304-304
197	Carro	1	Acero A304-304
198	Carro	1	Acero A304-304
199	Carro	1	Acero A304-304
200	Carro	1	Acero A304-304

NOTA: el material es distinto de como se muestra en el.

PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM
Conjunto General		
REVISOR	REVISOR	PLANO:
CONDICIONES	CONDICIONES	BUZO 01/82
ESC. 1:1	PROY.	CIDI

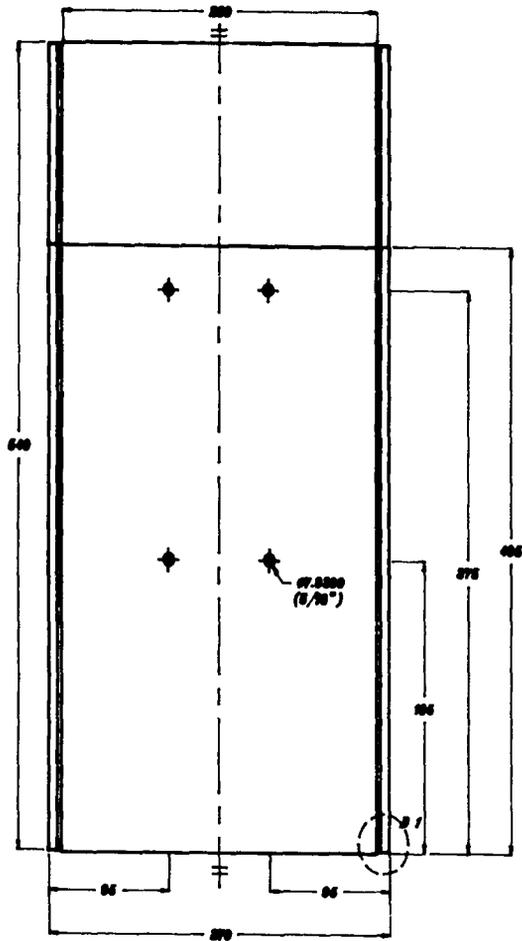


CORTE A-A'

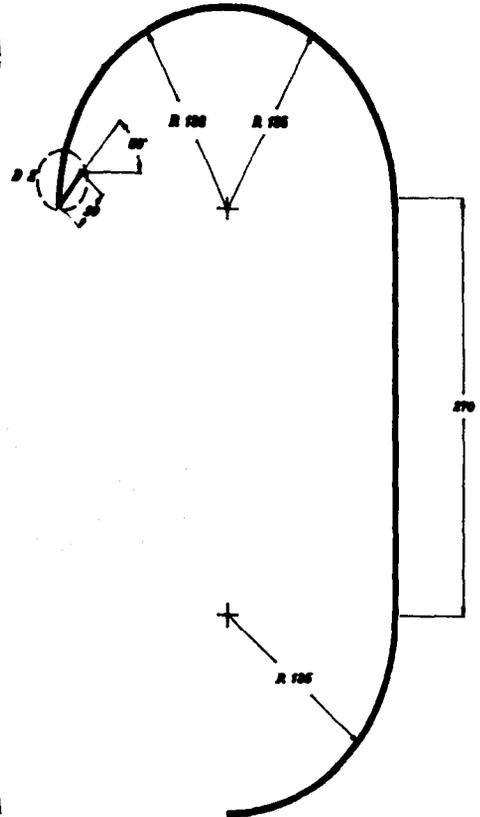


VISTA SUPERIOR

PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM
Vista General y Corte A-A'		
PROFESOR: ING. JOSÉ GONZÁLEZ R.	ALUMNO: ING. JOSÉ GONZÁLEZ R.	FECHA: 20/09/23
ESCALA: 1:1		CIDI



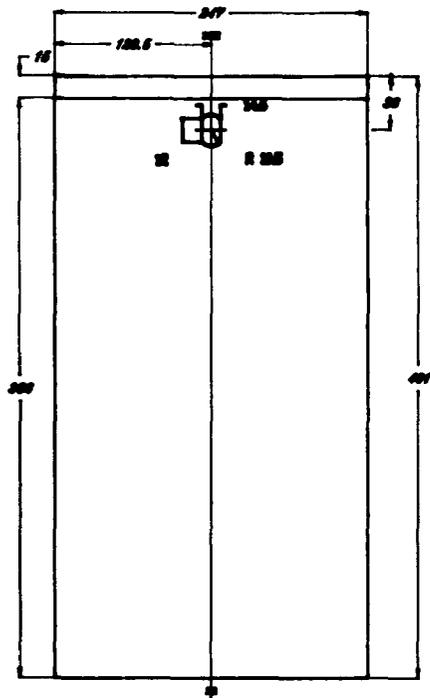
VISTA FRONTAL



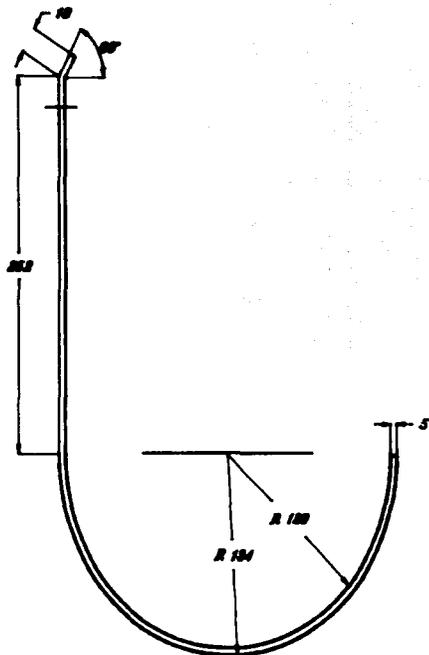
VISTA LATERAL

TOLERANCIAS NO INDICADAS					
> 0.2	> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 100
...0.0	... 0	... 0	... 0	... 0	... 0
± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5

PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM
Cajón de General		PLANO:
ESCALA: 1:1	FECHA: 1970 01/10	
ENC: 1.0	PROY: [Symbol]	D CIDI



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

TOLERANCIAS DE DIMENSIONES

> 0.2	> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 120
-0.5	- 3	- 6	-30	-120	
± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5

PROYECTO: BUZON POSTAL

Conjunto General

UNAM

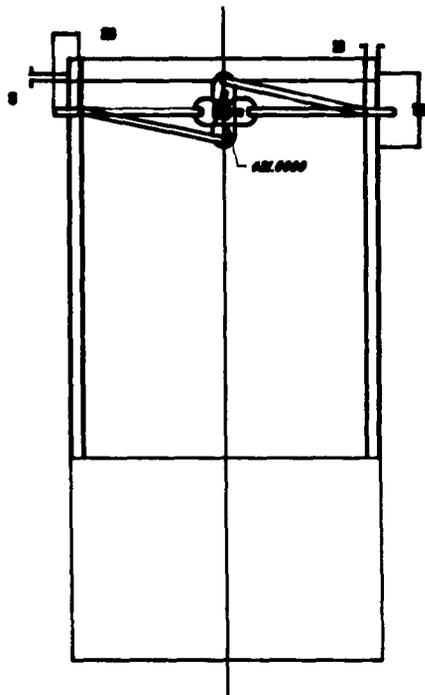
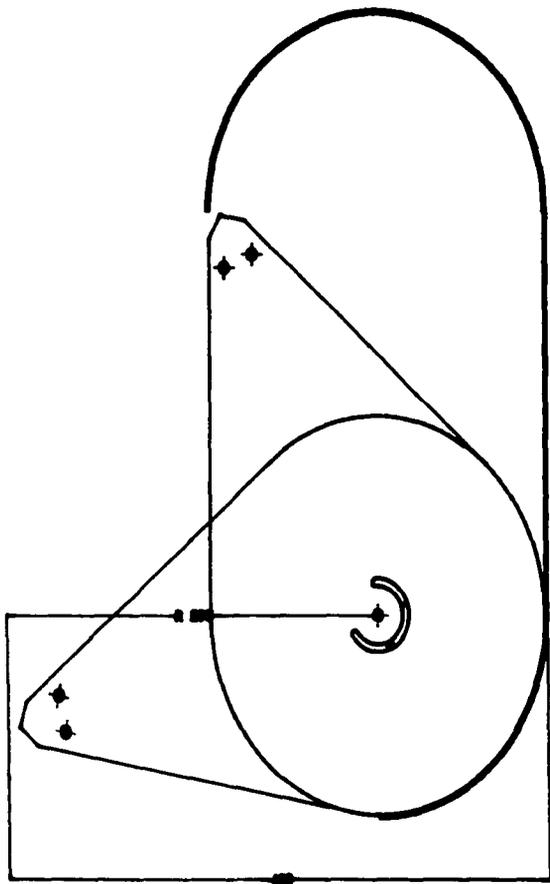
FECHA: 1970 06/20

PLANO: 1970 06/20

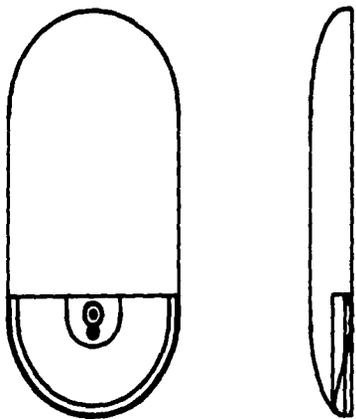
ESCALA: 1:1

PROYECTO: BUZON POSTAL

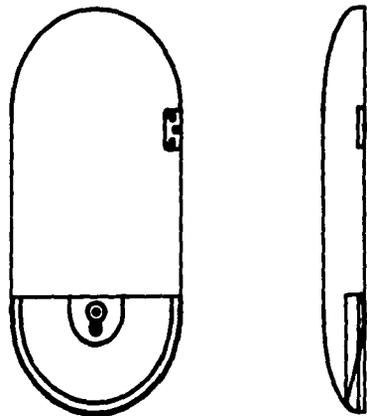
CIDI



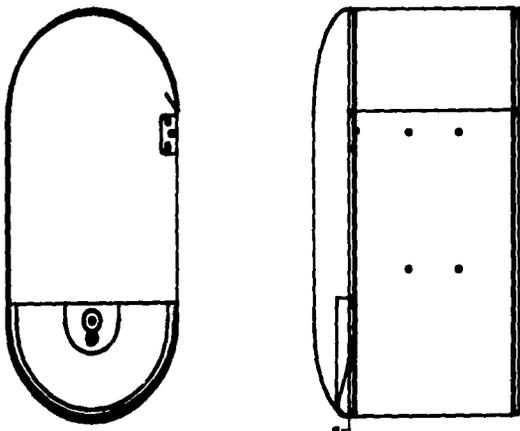
PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM
Desplazamiento		
ESCALA: 1:1	FECHA: 09/12	UNAM
DISEÑO: [Logo]		CIDI



Ensamble piezas 102 con pieza 106

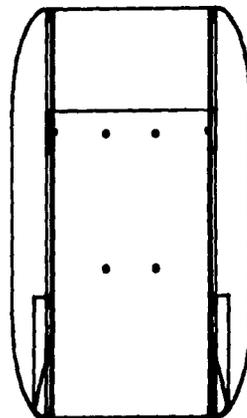


Ensamble piezas 102 y 106 con pieza 108



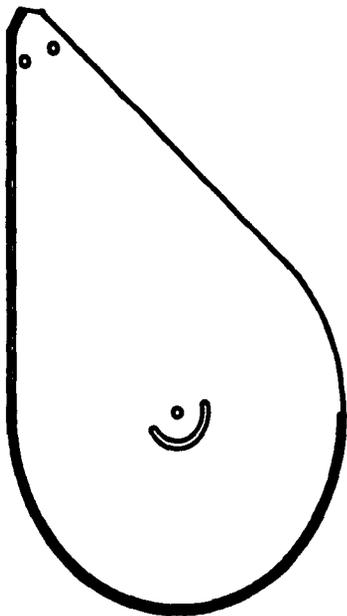
Ensamble piezas 102, 106 y 108 con piezas 101

*Ensamble piezas
101, 102, 105 y 106 con
piezas 102, 106 y 108*



*NOTA: Todas las piezas
van perforadas*

PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM	
Plano de Ensamble		escala:	FLANO:
autor:	fecha:	grupo:	SEFO 10/12
ESQ. 1:1	PROY.:	FECHA DE REV.:	D CIDI

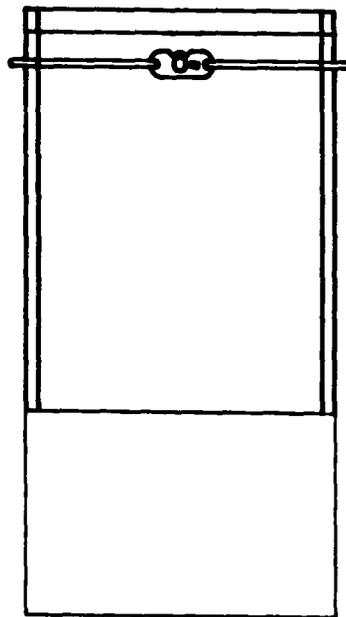


Ensamble pieza 104 con pieza 103

NOTA: después del ensamble se bloquea el perno con un punto de soldadura eléctrica.

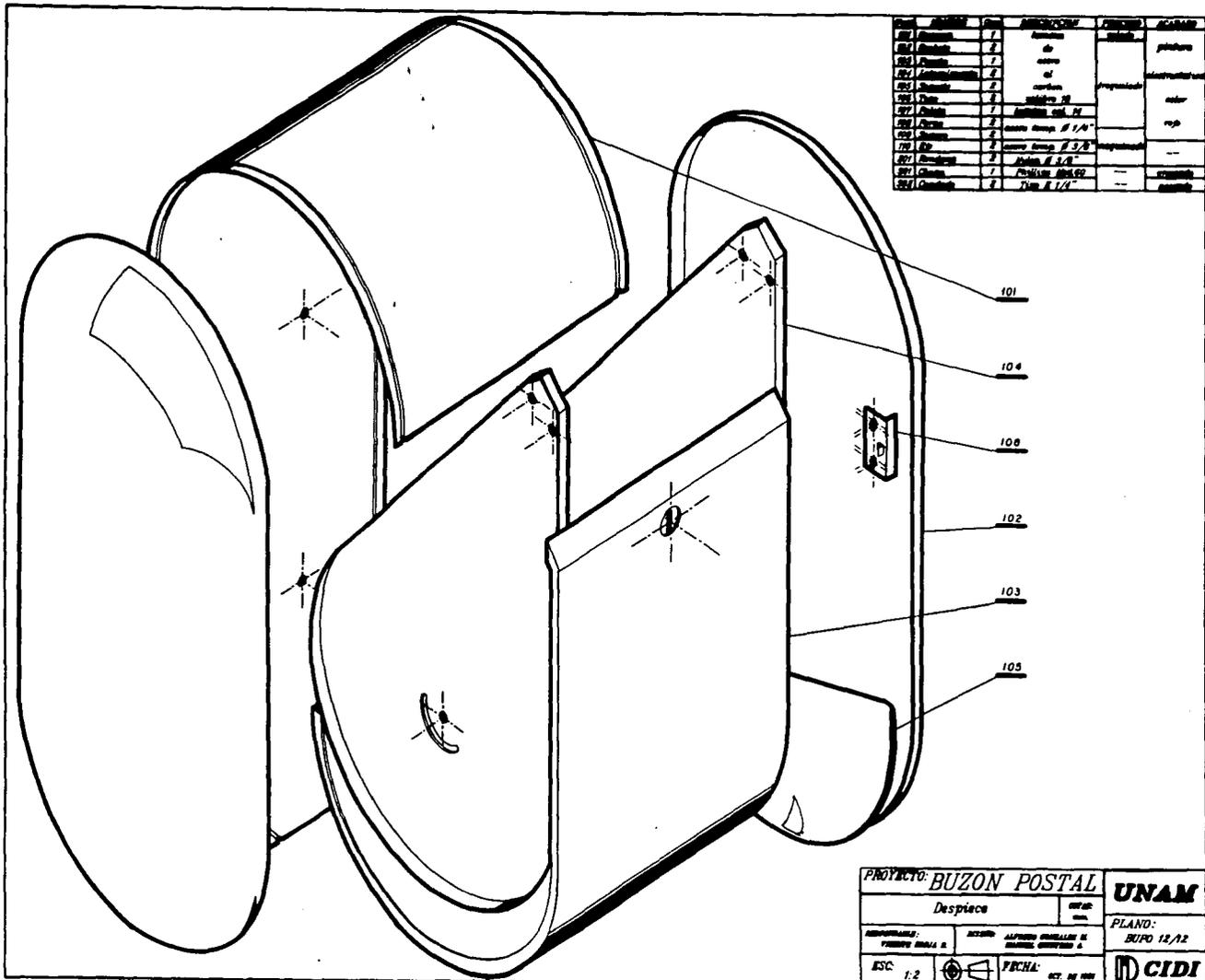


Ensamble pieza 107 con pieza 108



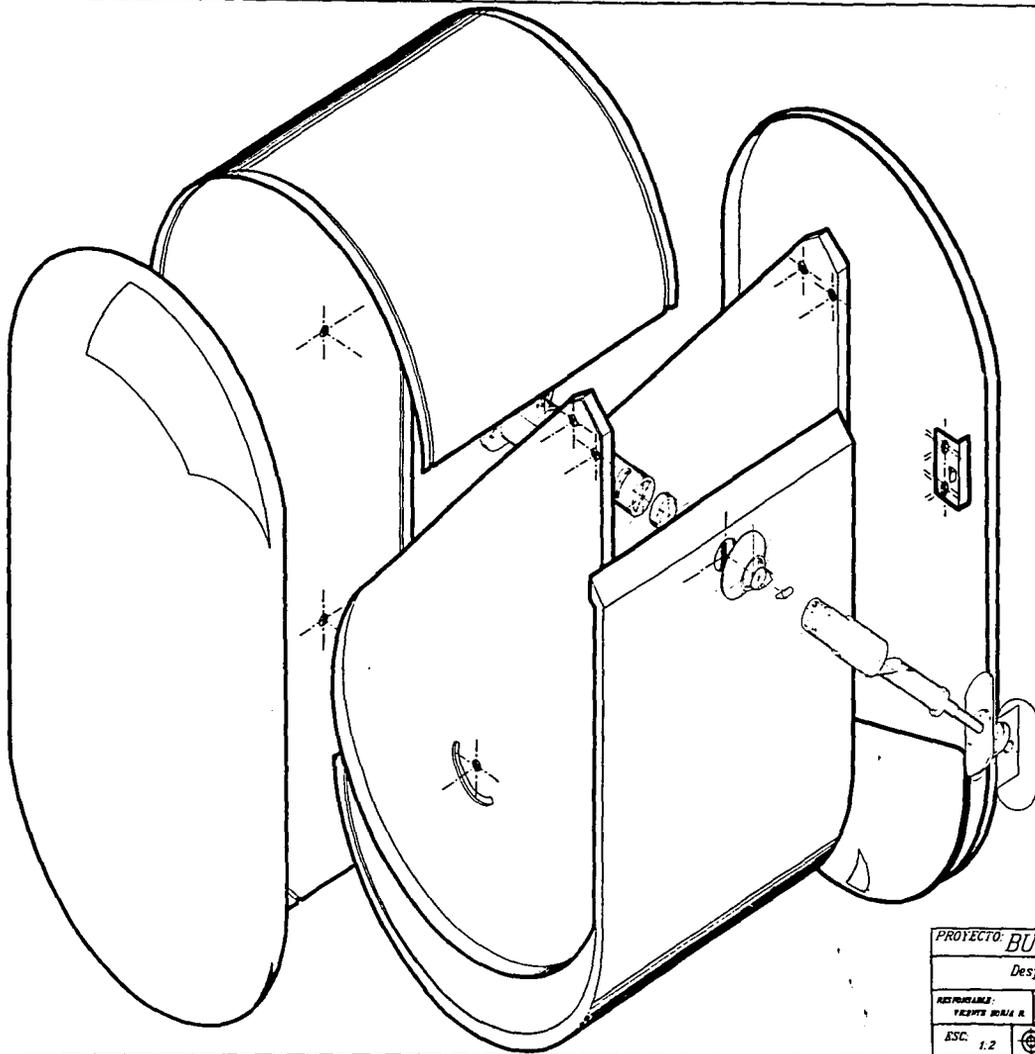
Ensamble piezas 107 y 108 con piezas 103 y 104

PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM
Plano de Ensamble		
REVISOR CARLOS RIVERA S.	DISEÑO ANTONIO RIVERA S. Y SERGIO OLIVERA S.	PLANO: BZOPO 11, 12
ESCALA: 1:2		CIDI

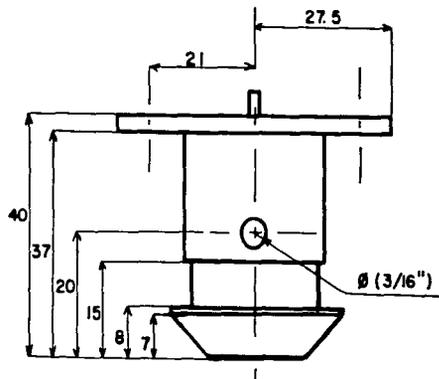


ITEM	QUANTITY	DESCRIPTION	REVISION	DATE
101	2	Panel		
102	2	do		
103	2	do		
104	2	do		
105	2	do		
106	2	do		
107	2	do		
108	2	do		
109	2	do		
110	2	do		
111	2	do		
112	2	do		
113	2	do		
114	2	do		
115	2	do		
116	2	do		
117	2	do		
118	2	do		
119	2	do		
120	2	do		
121	2	do		
122	2	do		
123	2	do		
124	2	do		
125	2	do		
126	2	do		
127	2	do		
128	2	do		
129	2	do		
130	2	do		
131	2	do		
132	2	do		
133	2	do		
134	2	do		
135	2	do		
136	2	do		
137	2	do		
138	2	do		
139	2	do		
140	2	do		
141	2	do		
142	2	do		
143	2	do		
144	2	do		
145	2	do		
146	2	do		
147	2	do		
148	2	do		
149	2	do		
150	2	do		
151	2	do		
152	2	do		
153	2	do		
154	2	do		
155	2	do		
156	2	do		
157	2	do		
158	2	do		
159	2	do		
160	2	do		
161	2	do		
162	2	do		
163	2	do		
164	2	do		
165	2	do		
166	2	do		
167	2	do		
168	2	do		
169	2	do		
170	2	do		
171	2	do		
172	2	do		
173	2	do		
174	2	do		
175	2	do		
176	2	do		
177	2	do		
178	2	do		
179	2	do		
180	2	do		
181	2	do		
182	2	do		
183	2	do		
184	2	do		
185	2	do		
186	2	do		
187	2	do		
188	2	do		
189	2	do		
190	2	do		
191	2	do		
192	2	do		
193	2	do		
194	2	do		
195	2	do		
196	2	do		
197	2	do		
198	2	do		
199	2	do		
200	2	do		

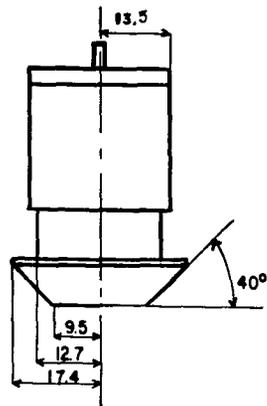
PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM	
Despiece		UNAM	
RESPONSABLE:	REVISOR:	PLANO:	
FERRERES ABILA R.	ALFONSO GONZALEZ R.	BUFO 12/12	
ESC: 1:2	FECHA: OCT. 26 1966	CIDI	



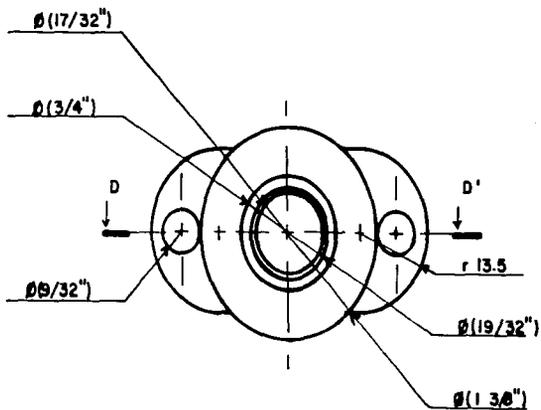
PROYECTO: BUZON POSTAL		UNAM	
Despiece		COTAS:	
RESPONSABLE:	DISEÑO:	PLANO:	
FERRER BOLA R.	ALFONSO BUSTALES R.	BUFO 12/12	
ESC. 1:2	FECHA:		
	OCT. 28 1960		CIDI



VISTA SUPERIOR

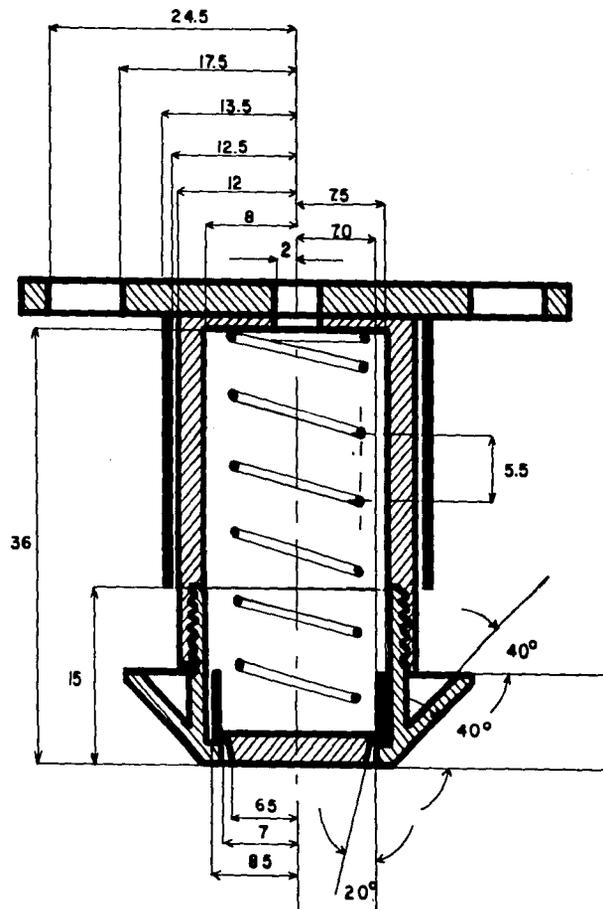


VISTA LATERAL

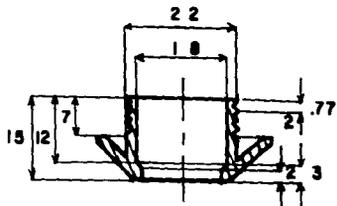


VISTA FRONTAL

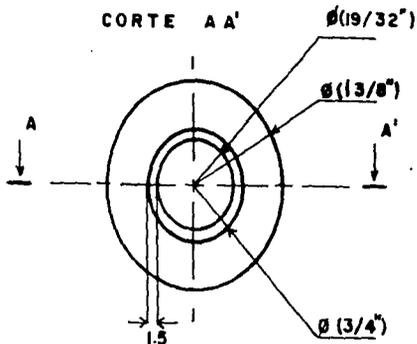
PROYECTO: CHAPA POSTAL		UNAM
VISTAS GENERALES		PLANO:
CHAPA		CHAPA
CIDI		CIDI



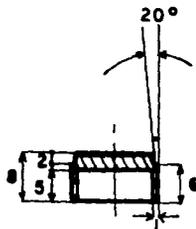
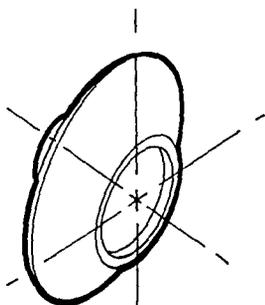
PROYECTO: CHAPA POSTAL		UNAM
CORTE DD'		
FECHA: _____	PROYECTO: _____	PLANO: CHAPA
ESC: _____	PROYECTO: _____	CIDI



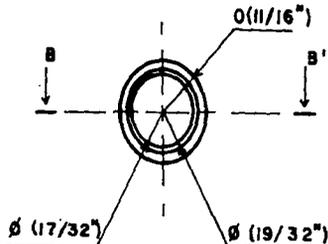
CORTE AA'



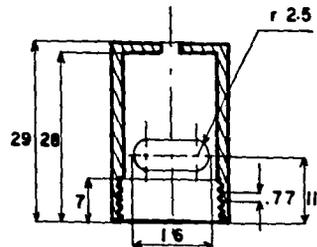
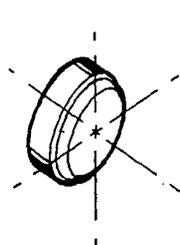
VISTA FRONTAL



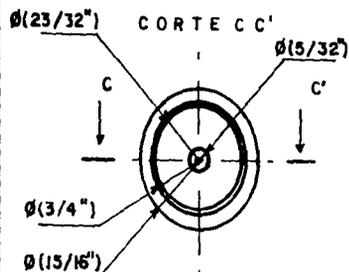
CORTE BB'



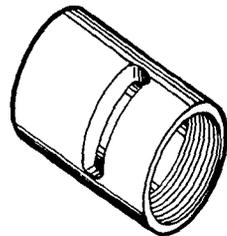
VISTA FRONTAL



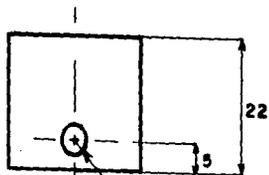
CORTE CC'



VISTA FRONTAL

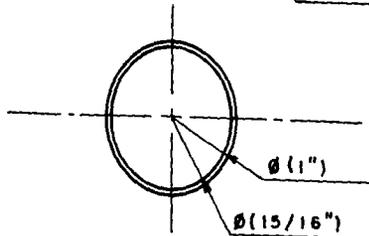


PROYECTO: CHAPA POSTAL		UNAM
PLANO POR PIEZA		
ESCALA:	FECHA:	PLANO:
PROYECTADO POR:	REVISADO POR:	CHAPA
APROBADO POR:	FECHA:	CIDI



VISTA SUPERIOR

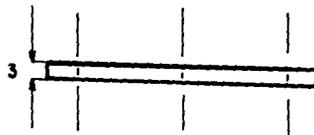
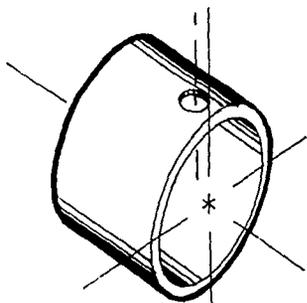
$\varnothing (3/16")$



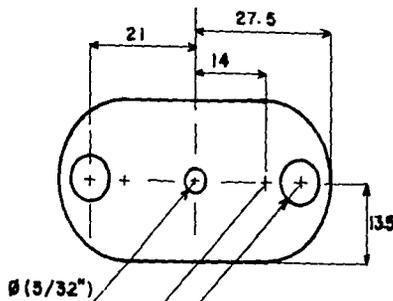
VISTA FRONTAL

$\varnothing (1")$

$\varnothing (15/16")$

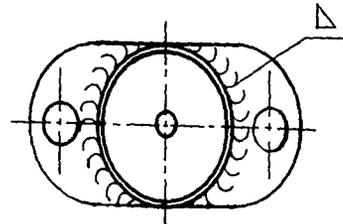


VISTA SUPERIOR

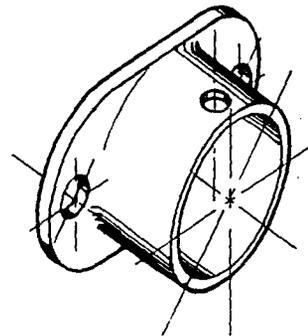


VISTA FRONTAL

$r 13$
 $\varnothing (5/32")$



ENSAMBLE



PROYECTO: **CHAPA POSTAL**

PLANO POR PIEZA

UNAM

ESCALA: 1:1

FECHA: 2008/08/24

PLANO:

CHAPA

PROF:



PROF: 0.5

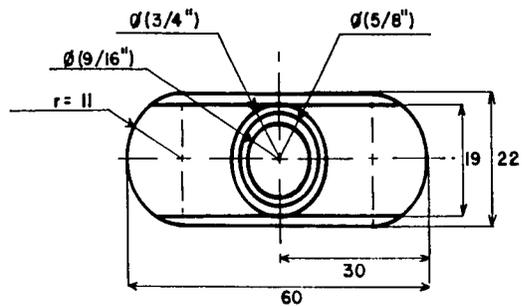
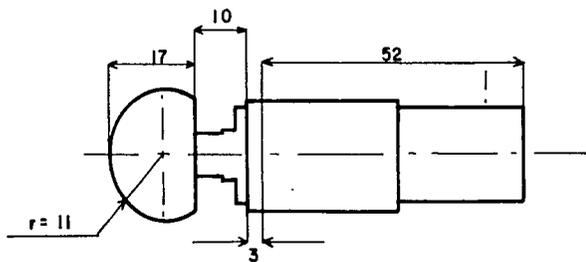
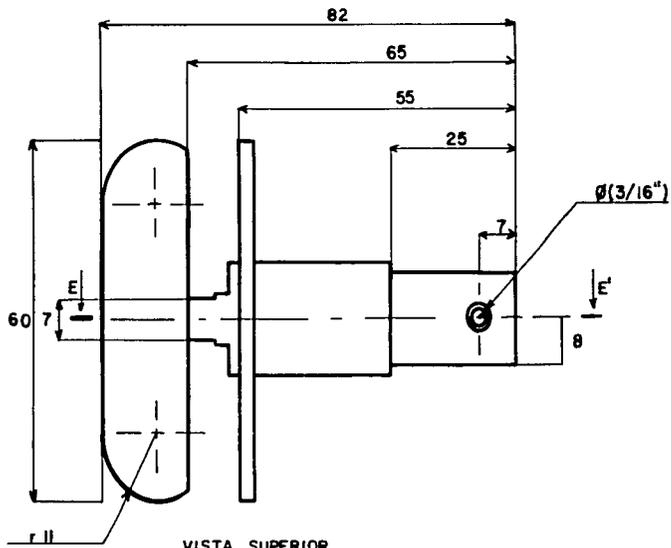
CIDI

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

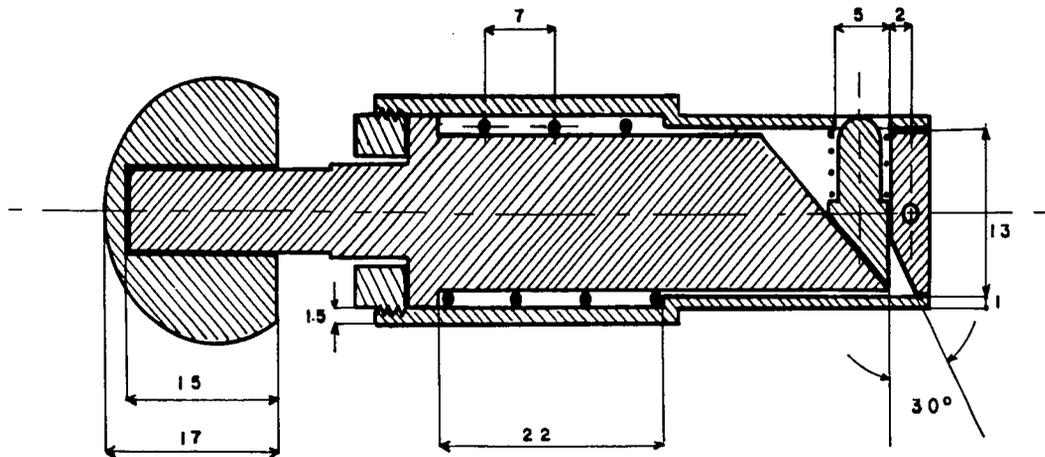
NOTA: d Diámetro del alambre
D Diámetro interior
A Altura
P Paso
n Número de espiras

40	1	Resorte Cónico	Resorte de acero templado d 1/32" D 12 mm, D 9 mm, A 33 , P 55 mm.	—
30	1	Paleta	Placa de acero al carbón de 1/8"	Maquinado
21	1	Camisa	Tubo de lámina de acero al carbón Ø 1"	Maquinado
20	1	Perno	Barra de cold rolled Ø 3/4"	Maquinado por control numérico
11	1	Casquillo	Zamac	Fundición a presión, maquinado
10	1	Tapon	Zamac	Fundición a presión
Num.	Cant.	Nombre	Descripción	Proceso

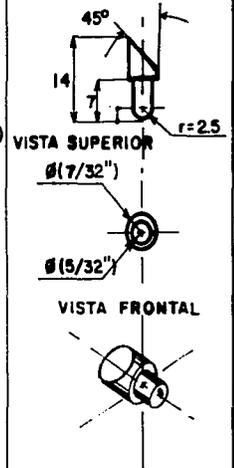
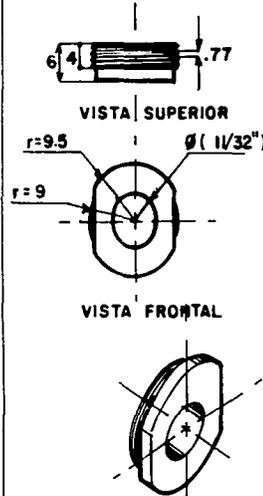
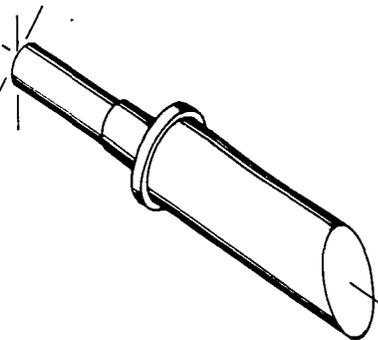
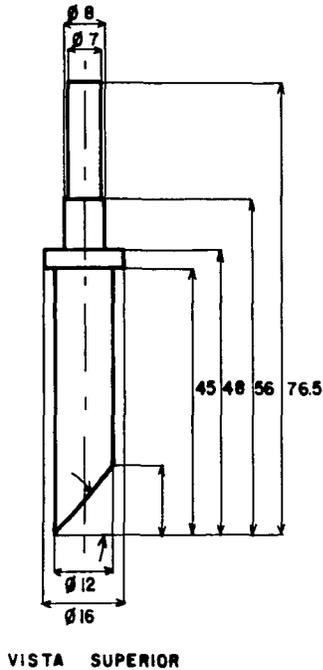
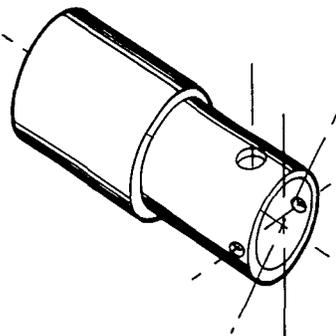
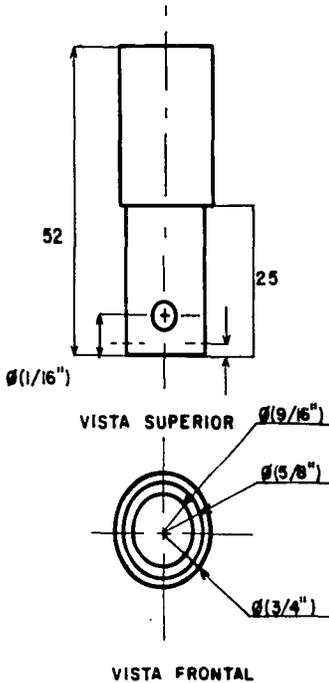
PROYECTO: CHAPA POSTAL		UNAM
ESPECIFICACIONES		
<small>REVISADO POR:</small> <small>FECHA:</small>	<small>REVISADO POR:</small> <small>FECHA:</small>	<small>PLANO:</small> CHAPA
<small>ESC.</small>		



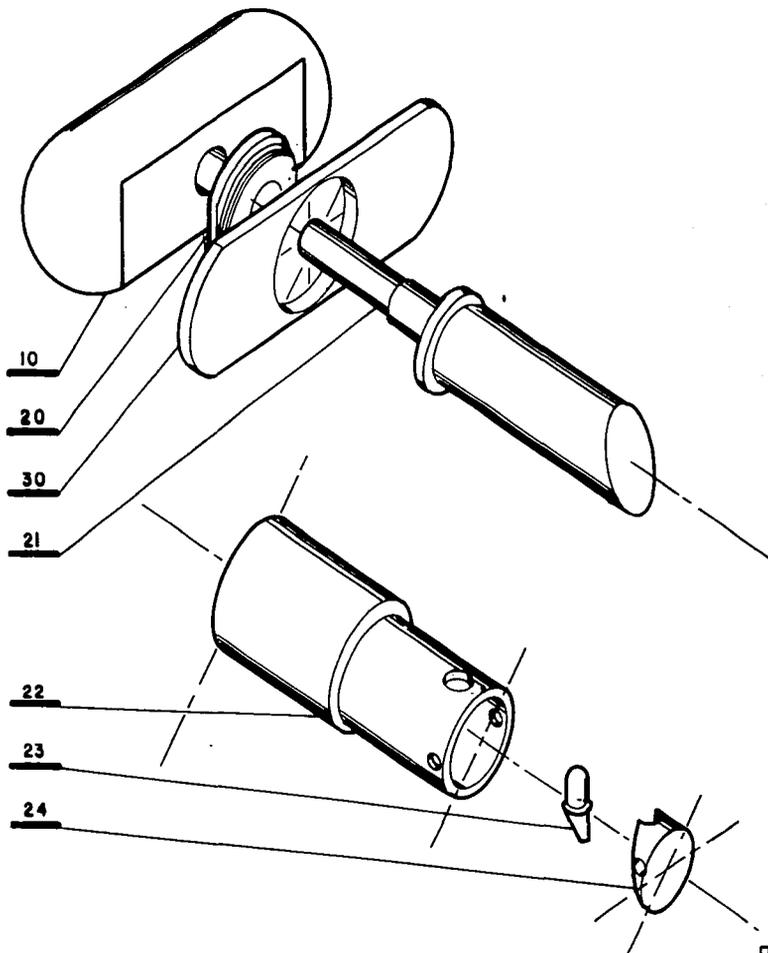
PROYECTO: LLAVE POSTAL		UNAM	
VISTAS GENERALES		ESCALA:	PLANO:
REVISOR:	PROYECTOR:	FECHA:	LLAVE
ELABORADOR:	REVISOR:	FECHA:	CIDI
ESC:		FECHA:	



PROYECTO: LLAVE POSTAL		UNAM
CORTE: E E		PLANO: LLAVE
ESC:		CIDI



PROYECTO: LLAVE POSTAL		UNAM
PLANO POR PIEZAS		
ESCALA: 1:1	FECHA: 1980	PLANO: LLAVE
ENCARGADO: [Signature]	ELABORADO: [Signature]	CIDI
REVISADO: [Signature]	APROBADO: [Signature]	



PROYECTO: LLAVE POSTAL		UNAM
DESPIECE		
PLANO:	LLAVO	CIDI
CIDI		

41	1	Resorte	Resorte de acero templado d 1/32", D 9/16", A 22 mm, n 3 mm, P 7 mm.	
40	1	Resorte	Resorte de acero templado de d 1/64" D 3/16", A 8 mm, n 5 mm, P 15.	
30	1	Contra man.	Placa de acero al carbón de 1/8"	"
24	1	Tapon	Barra de cold rolled Ø 5/8"	"
23	1	Perno	Barra de cold rolled Ø 1/4"	"
22	1	Buje	Tubo acero al carbon ced. 80	"
21	1	Guía	Barra de cold rolled Ø 5/8"	"
20	1	Tope	Barra de cold rolled Ø 3/4"	Maquinado
10	1	Manija	Zamac	Fundición por gravedad, maq.
Núm.	Cont.	Nombre	Descripción	Proceso

PROYECTO: LLAVE POSTAL		UNAM
ESPECIFICACIONES		PLANO:
		LLAVE

COSTOS

Para poder mantener y desarrollar las actividades de la empresa dentro de esta situación tan difícil, es necesario ofrecer los productos de alta calidad que demanda el mercado, a mejor precio que otras empresas.

En los tiempos en que todavía no había desarrollo de la industria lo que se hacia era calcular el costo de los productos, agregar cierta utilidad a este costo y definir el precio de venta; así las empresas obtenían utilidades seguras, pero a medida que fue desarrollandose la industria, se intensificó la competencia, el precio de venta depende del mercado y ha resultado difícil definir el precio de venta a voluntad de la empresa.

El cálculo del costo se realiza sobre la base de una infraestructura mínima, lo que implica únicamente el proceso de ensamble, rotulación y la obtención de todos los componentes, ya sea por maquila de piezas o compra en el mercado de piezas comerciales.

Para el planteamiento de costos de piezas maquiladas se obtuvieron presupuestos de diversos posibles fabricantes, tomando en consideración los siguientes factores:

- 1.- Se van a fabricar 10,000 buzones anualmente, se tiene esta cifra estimada, y se llegó a ella tomando en consideración la demanda del Servicio Postal Mexicano.
- 2.- Se iniciará con un capital de trabajo de \$ 500,000.00.
- 3.- Se mandaràn maquilar los trabajos de embutido, rolado, soldadura, pintura y suaje de vinil. Se obtuvieron presupuestos de los posibles fabricantes de estas piezas maquiladas, con los siguientes datos:

Fabricante	Pieza	Costo Unitario
Industrial Técnica S.A.	Buzón	\$ 142.88
Micropulverizados Adex	Pintura buzón	\$ 42.00
Rotular "T"	Suaje vinil	\$ 66.12

- 4.- Para la línea de ensamble y rotulación, que consiste en colocación de puerta, chapa y vinil autoadherible, es necesario el siguiente personal:
- a) Dos empleados para la colocación de puerta y chapa, con un salario mensual de \$ 1,500.00 cada uno.
 - b) Dos empleados para la colocación de vinil autoadherible, con un salario mensual de \$ 1,500.00 cada uno.
 - c) Un empleado para la carga, descarga y abastecimiento con salario mensual de \$ 1,500.00 mensuales.
 - d) De personal administrativo se tiene contemplada la siguiente nómina:

Puesto	Sueldo Nominal
Gerente General	\$ 6,500.00
Vendedor	\$ 2,500.00
Contador	\$ 4,000.00
Secretaria	\$ 1,500.00
Mensajero	\$ 1,000.00

- 5.- En la fabricación del buzón se tiene considerado lo siguiente:
- I.-Es necesario para cada buzón una chapa, para la cual se tiene un proveedor que nos la vende en \$38.80
 - II.-Por cada 25 Buzones se dotará de una llave universal y de igual forma se tiene un proveedor que nos la vende en \$ 60.50
- 6.- También es importante considerar otros conceptos para el costo de producción del buzón.
- a) La compra de equipo y vehículo de transporte por un valor de \$180,000.00
 - b) Arrendamiento de un local de 150 m2 con un costo mensual de \$4,000.00
 - c) Pago mensual de servicios como: agua \$120.00, luz \$200.00 y teléfono \$300.00
- 7.- Los honorarios de un Diseñador Industrial por el proyecto con un costo de \$ 60,000.00

CEDULA DE COSTO UNITARIO

Concepto	Costo Unitario
Maquila del buzón	\$ 142.88
Pintura micropulverizada	42.00
Suaje de vinil autoadherible	66.12
Chapa	38.80
Llave \$60.50 : 25 unidades	2.42
	292.22
Materia prima	
10,000 buzones : 12 meses = 833 buzones mensuales	
Mano de obra	
Ensamble 833 u.s. mensuales : \$3,000=	\$ 3.60
Rotulación 833 u.s. mensuales : \$3,000=	3.60
Carga y descarga 833 u.s. mensuales : \$3,000=	1.80
	\$ 9.00
Costos indirectos	
Depreciación 833 u.s. mensuales \$ 3,750=	\$ 4.50
\$180,000 monto original de la inversión	
25% % depreciación en línea recta	
45,000 anual	
12 depreciación mensual	
Diseño 833 u.s. mensuales \$5,000 =	\$ 6.00
Luz 833 u.s. mensuales \$200 =	.24
Agua 833 u.s. mensuales \$120 =	.14
Teléfono 833 u.s. mensuales \$300 =	.36
Renta 833 u.s. mensuales \$4,000 =	4.80
	\$ 16.04
	317.26
Gastos de administración	
833 u.s. mensuales \$15,500 =	18.60
	335.86
Costo Unitario Total	\$ 335.86

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DE UN EJERCICIO DE 12 MESES

INGRESOS

a) Considerando un 20% de margen de utilidad sobre el costo unitario

Costo unitario	\$ 335.86	
Margen de utilidad	67.17	
Precio de venta	\$ 403.03 u.s. producidas 10,000 u.s. = \$4'030,300.00 y vendidas	
		Total de ingresos \$ 4'030,300.00

EGRESOS

Pago de materia prima	10,000 u.s. prod. u.s.	\$292.22 = \$ 2'922,200								
Pago de mano de obra	10,000 u.s. prod. cada una	\$ 9.00 = 90,000								
Pagode costos indirectos	10,000 u.s. prod. cada una	\$16.04 = 160,000								
Pago de gastos de administración	10,000 u.s. prod. cada una	\$18.60 = 186,000								
		Total de egresos \$ 3'358,600.00								
		<table> <tr> <td style="width: 60%;">Disponible al final del periodo</td> <td style="text-align: right;">671,700.00</td> </tr> <tr> <td>Menos I.S.R. estimado</td> <td style="text-align: right;">228,378.00</td> </tr> <tr> <td>Participación de los trabajadores en las utilidades estimadas</td> <td style="text-align: right;">67,170.00</td> </tr> <tr> <td>Disponible neto</td> <td style="text-align: right;">376,152.00</td> </tr> </table>	Disponible al final del periodo	671,700.00	Menos I.S.R. estimado	228,378.00	Participación de los trabajadores en las utilidades estimadas	67,170.00	Disponible neto	376,152.00
Disponible al final del periodo	671,700.00									
Menos I.S.R. estimado	228,378.00									
Participación de los trabajadores en las utilidades estimadas	67,170.00									
Disponible neto	376,152.00									

CONCLUSION

Con esto concluye un trabajo de búsqueda, análisis, estudio, concepción y desarrollo de un proyecto destinado a satisfacer una necesidad actual de la sociedad.

Al comparar los objetivos y las especificaciones del proyecto, con los resultados, podemos decir que fue de gran importancia la participación del Servicio Postal Mexicano y la Facultad de Ingeniería. Aún luego de definir el problema, la intervención del servicio, aportando información permitió llegar a un diseño óptimo.

Debemos tomar en cuenta que en realidad, aunque el proyecto ha terminado, para satisfacer la necesidad original del Servicio Postal Mexicano, es necesario producir un lote de buzones con los procesos de fabricación especificados y someterlos a prueba. Posteriormente se podrá pasar a la producción en serie de los buzones para finalmente instalarlos.

Concluye también una vida estudiantil y una etapa de formación profesional en la que es de suma importancia emprender, persistir y concluir las ideas. Por esta razón la intención del trabajo fue estudiarlo y concebirlo hasta el punto de poder producir y comercializar el producto propuesto. Agradeciendo a la Máxima Casa de Estudios los recursos brindados incondicionalmente para nuestra formación y sus esfuerzos, los cuales procuraremos demostrar, no fueron en vano.

BIBLIOGRAFIA

Programa Nacional de Correos.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes,
México. 1989.

Scharee u.
Ingeniería de manufactura.
Edit. Continental.
Primera Edición.
México, 1984.

De Gamó J. T.
Kohser R. A.
Materiales y procesos de fabricación.
Edit. Reverté, S. A.
Segunda Edición.
Barcelona, 1988.

García Mateos
Tolerancias, ajustes y calibres.
Ediciones Urmo.
Primera Edición.
España, 1978.

Moore H. D., Kibber D. R.
Materiales y procesos de fabricación.
Editorial Limusa S. A. de C. V.
Primera Edición.
México, 1987.

La Mercadotecnia en la Empresa
Instituto Superior de Est. Comerciales
México.

Leo Altling
Procesos para Ingeniería de Manufactura
Editorial Alfaomega
3a. Edición., México, 1990.

ANEXO 1

