

308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESTUDIO DE FACILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO Y
FINANCIERO PARA LA INDEPENDIZACIÓN DE
SERVICIOS ELECTROMECAÑICOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:
FEDERICO ESCALERA GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS:
FIS. FRANCISCO ORTIZ ARANGO

MÉXICO, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A DIOS.

A MIS PADRES.

DON FEDERICO Y DOÑA CECILIA

Por haberme dado la oportunidad de estudiar.

A MIS HERMANOS.

CECY, ISRA, PEPE Y MARIPAZ

Por haberme apoyado siempre.

A MI TÍO.

DON MANUEL E.

Por su colaboración y ayuda.

AL LIC. FRANCISCO ORTIZ ARANGO.

Por su ayuda y dirección para la realización de esta tesis.

A MIS PROFESORES.

Por transmitirme sus conocimientos.

INDICE.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	1
1.- SISTEMA ELECTROMECAÁNICO	
DESCRIPCIÓN ACTUAL.....	5
1.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	5
1.2.- INSTALACIÓN SANITARIA.....	6
1.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	7
1.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
2.- INSTALACIONES ELECTROMECAÁNICAS	
ESPECIFICACIONES GENERALES.....	17
2.1.- OBJETIVO.....	17
2.2.- NORMAS Y CÓDIGOS.....	17
2.3.- PROTECCIÓN DE PERSONAL.....	19
2.4.- RELACIÓN DE TRABAJOS, SERVICIOS Y SUMINISTROS.....	19
2.5.- COORDINACIÓN DE TRABAJOS PREPARATORIOS.....	21
2.6.- MARCAS Y AUTORIZACIÓN.....	23
2.7.- INSTALACIONES.....	24
2.7.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA.....	24
2.7.2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	34
2.7.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	44
2.7.3.1.- LÁMINA GALVANIZADA.....	44
2.7.3.2.- EQUIPOS.....	48

3.- PROYECTO ACTUALIZADO.....	58
3.1.- EVALUACIÓN Y DICTAMEN.....	58
3.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	61
3.3.- EQUIPOS NUEVOS Y EXISTENTES.....	66
3.3.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	66
3.3.2.- INSTALACIÓN SANITARIA.....	71
3.3.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.....	72
3.3.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	74
4.- ESTUDIO FINANCIERO.....	78
4.1.- INVERSIÓN.....	78
4.2.- INGRESOS.....	80
4.3.- GASTOS DE OPERACIÓN.....	81
4.4.- ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	86
4.5.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	123
4.5.1.- TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ATRACTIVA.....	123
4.5.2.- TASA INTERNA DE RETORNO.....	123
4.5.3.- VALOR PRESENTE NETO.....	126
CONCLUSIONES.....	131
ANEXOS.....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	141

INTRODUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN.

Atendiendo al desarrollo económico, todas las empresas desean crecer y tener mas clientes, esto lo buscan teniendo una cobertura amplia y estando mas cerca del cliente, por eso tratan de abrir nuevas sucursales o plantas en el interior de la República. Para estar en posibilidades de abrir una nueva sucursal necesitan de una inversión inicial fuerte y un periodo de recuperación de 5 a 10 años dependiendo del tipo de servicio que se vaya a proporcionar. Esto también depende del futuro que se pronostique para el mercado que se va a abatear, ya que a los inversionistas les interesa que su dinero rinda frutos mayores a los que genera un banco.

Muchos inversionistas y empresas en México hicieron una gran inversión debido al futuro que se esperaba, mismo que presentaba una excelente oportunidad para crecer; sin embargo las cosas no se dieron como estaba previsto y se requirió tomar otras alternativas económicas. Como es bien sabido hubo una devaluación del peso y todo se dio al contrario de lo previsto, muchas empresas quebraron, y se dejó de invertir en nuestro país. Todo se vió mal económicamente, se presentó la contracción del empleo, la inseguridad del país aumentó, la demanda de productos disminuyó y el dinero perdió su poder adquisitivo.

Muchas fueron las empresas que invirtieron en una expansión y abrir nuevas sucursales en el interior de la República Mexicana.

Imagen, Dirección y Arquitectura Alternativa, S.A. de C.V. (IDAASA), es una empresa dedicada a la elaboración de Proyectos de Instalaciones Electromecánicas, así como Supervisión Arquitectónica de Proyectos. Esta empresa como muchas otras se vió afectada por la situación antes mencionada.

En atención a ello el presente Estudio de Factibilidad Técnico Económico y Financiero es una proyección del curso de acción a seguir por IDAASA para continuar adelante con sus políticas y programas.

Esta empresa se encuentra laborando en la Ciudad de México, D.F., desde el año de 1982, de acuerdo a la oportunidad de trabajo que se tiene para el Norte del país. IDAASA decidió invertir en la apertura de una Sucursal en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, encargada de la ejecución de los proyectos de esa zona.

Debido a las necesidades, IDAASA decidió construir una torre de ocho niveles y un cuerpo de dos, ambos con un sótano común. La torre albergaría Oficinas Generales. En el cuerpo de dos niveles estarían las Gerencias de las diferentes áreas a manejar, como son Dirección General, Administración, Contabilidad, Proyectos, Control de Calidad y Supervisión, así como dos Salas de Juntas y una Sala de Conferencias.

Respecto al predio, se buscó que fuera en una área céntrica dentro de la ciudad por lo que se eligió en la esquina que conforman las calles de Padre Mier y Zaragoza, de la Ciudad de Monterrey, N. L.

Lamentablemente esta sucursal no pudo ser concluida debido a la situación económica del país, por lo que IDAASA decidió no seguir invirtiendo en esta obra y en la actualidad la torre se encuentra en obra negra. La primera decisión tomada por IDAASA, para recuperar el dinero invertido y evitar pérdidas en la inversión inicial hecha en la Torre, fue venderla. Cabe mencionar que IDAASA decidió no continuar invirtiendo en la Torre, vendiéndola en las condiciones en que se encuentra actualmente y con los equipos que se describen en el Anexo 1.

Por esta situación, IDAASA tiene que separar todos los servicios electromecánicos, ya que como todo iba a ser para uso común, los había proyectado de tal manera que algunos equipos daban servicio tanto a la Torre de ocho niveles como al cuerpo de dos niveles.

Con la premisa anterior, a continuación se presentan los criterios de proyección originales para el conjunto.

Instalación Hidrosanitaria, se determinó proyectarla a partir de un sistema de dotación de agua potable y distribuirla por zonas en el conjunto de edificios.

Instalación Eléctrica, se tomó en cuenta que la contratación de suministro de fluido eléctrico fuera independiente por edificio, por lo que se estableció proyectarla a partir de un centro general de medición.

Por último, instalación de Aire Acondicionado, se estableció la necesidad de contar con ductería y equipos independientes, incluyendo sus controles, a partir de alimentadores y generadores comunes.

Se puede decir que la característica del proyecto ejecutivo, fue la de una construcción de estilo contemporáneo, compuesta por dos volúmenes, un cuerpo "bajo" para ocupación de IDAASA, en sótano, planta baja y primer piso y otro cuerpo "alto" formado por una torre de ocho niveles destinado a oficinas afines y/o de crecimiento de la misma compañía.

Por ser un conjunto de edificios, se estableció también en el proyecto original, que el cuarto de máquinas, cuartos de control y medición, así como para almacenamiento de agua potable, fueran comunes para ambos.

Respecto al planteamiento de funcionamiento del proyecto de la instalación hidráulica, consistió en una cisterna común para los dos edificios, abastecida por el municipio y distribuida el agua potable mediante un sistema hidroneumático.

Con relación al planteamiento de la instalación sanitaria, ésta se determinó en un sistema de ramaleo con descarga de las aguas a un cárcamo con sistema doble de bombeo al drenaje municipal, así como descargas directas al albañal.

El proyecto de la instalación eléctrica resolvió su planteamiento para Gerencias, (cuerpo de dos niveles) con una alimentación con subestación y

transformadores, además de un sistema de emergencia para seguridad de la Compañía.

El sistema de pararrayos se ubicará en la torre de ocho niveles, debido a su altura.

Para la torre de ocho niveles, resolvió la dotación de fluido eléctrico con una alimentación por subestación, además de tableros y medidores independientes por nivel.

Finalmente, respecto al planteamiento del funcionamiento de la instalación de aire acondicionado para la Torre, se estableció en el proyecto utilizar unidades manejadoras de aire por nivel.

El conjunto, para la misma instalación, cuenta con una unidad de caldera y unidades enfriadoras para el sistema de clima controlado.

A efecto de garantizar la seguridad para IDAASA, se dispuso dejar una calle interior entre los dos cuerpos.

En atención a todo lo antes mencionado, el presente Estudio de Factibilidad Técnico Económico y Financiero se desarrolla y presenta considerando:

- A) Que la torre se vendió ajustándose a la decisión de no invertir más dinero.
- B) Que el cuerpo "bajo" requiere de la independización de servicios electromecánicos.
- C) Continuar con la apertura de la sucursal demostrando que el proyecto es rentable.

**SISTEMA ELECTROMECAÁNICO
DESCRIPCIÓN ACTUAL.**

I.- SISTEMA ELECTROMECAÁNICO

DESCRIPCIÓN ACTUAL.

I.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Por Zaragoza, se localizó una toma de agua con un diámetro de 13 mm., ésta se puede utilizar, únicamente hay que solicitar una ampliación del diámetro de acuerdo a la demanda, esto es con la facilidad de contar con una nueva cisterna en el área de estacionamiento.

Las tuberías generales de alimentación de agua fría y del sistema contra incendio se localizan por el techo de la planta sótano, esto es con el fin de poder alimentar con una sola red los servicios de la planta baja y sótano, dicha tubería se encuentra a la fecha en buen estado de servicio.

Las bombas y tableros en apariencia se encuentran en buenas condiciones, pero fueron diseñadas para un gasto más alto del que actualmente se demanda.

El equipo de bombeo del sistema contra incendio se puede reutilizar siempre y cuando se regule la presión de salida de acuerdo a lo demandado, únicamente se requiere revisar el sistema de tableros y el control automático del interruptor de presión del equipo los cuales en apariencia se encuentran en buen estado.

Se cuenta con una caldera generadora de vapor la cual cuenta con una capacidad nominal de 80 C.C., marca Hesa, modelo 519122 cilíndrica vertical para generar vapor seco a una presión de 2 Kg/cm² con Cal/Hr. efectivas con un cuerpo de 1.15 mts. de diámetro y 2.25 mts. de altura con 0.44 mts. de diámetro de chimenea.

Con un tanque receptor cilíndrico horizontal para almacenamiento de condensado de vapor con un diámetro de 0.53 mts. y una longitud de 1.22 mts. con una presión de trabajo de 3.5 Kgs/cm².

Una bomba de alimentación de agua a la caldera, marca Sentinel, modelo T-1 con un gasto de 8 l.p.m. y carga de 3 Kg/cm² con motor eléctrico de 5 HP, 127 V, 60 Hz.

Un equipo de suavización para tratamiento de agua para alimentación a la caldera, con capacidad para 480 lts/Hr.

Las tuberías que se localizan en la planta baja y primer nivel del cuerpo de dos niveles, se encuentran en buenas condiciones de uso, únicamente las válvulas de seccionamiento presentan goteo por la zona de los émbolos del volante de dichas válvulas.

En el área de sala de juntas dirección y sala de conferencias se localiza una tarja para café.

1.2.- INSTALACIÓN SANITARIA.

En planta sótano se localiza un cárcamo de aguas negras y claras el cual cuenta con un volumen aproximado de 20 m³, ya que recibe las descargas de los baños de la planta primer nivel, planta baja y sótano, en dicho cárcamo se localizan dos bombas de achique, las cuales se encuentran descargando directamente al colector de la calle Padre Mier.

Las dos bombas de achique son marca Aurora Piesa, modelo 1 ½ x 2 x 9C con impulsor de 177.8 mm con un gasto de 4.66 l.p.s. y carga de 55 mts. con motor eléctrico de 7.50 HP, 3 fases, 440 V., 60 Hz.

Para el desarrollo de la remodelación se plantea utilizar el equipo de bombeo existente en el cárcamo, ya que aparentemente se encuentra en buenas condiciones, únicamente hay que prever un mantenimiento correctivo a los tableros del equipo, las tuberías que se encuentran descargando a la Calle de Padre Mier se encuentran en buenas condiciones de uso por lo que se seguirán utilizando en el mismo sistema.

Cuenta con tuberías de descargas de aguas negras y pluviales en el interior del edificio en la planta baja y el primer nivel, dichas tuberías se encuentran en buen estado, en el área exterior en zona de estacionamiento no se cuenta con coladeras para las aguas pluviales, esta zona se encuentra más baja que la calle por donde se tiene acceso a la unidad.

Estas aguas negras pertenecen en un 99% al cuerpo de dos niveles, debido a que únicamente desalojan de la torre dos descargas de coladeras dentro del área del cuarto de máquinas. La torre descarga sus aguas directamente al colector de Zaragoza.

1.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Equipos instalados:

Unidad Manejadora de Aire No. 1. (UMA-1): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-159, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 4 hileras y 8 aletas y conexión izquierda, su conexión eléctrica, hidráulica y flexible se encuentra bien, cuenta con motor de 5 HP, a esta manejadora le falta la toma de aire exterior, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a la planta sótano y se localiza en el sótano.

Unidad Manejadora de Aire No. 2. (UMA-2): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-159, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 4 hileras y 8 aletas y conexión izquierda, cuenta con motor de 5 HP; se encuentra fuera de servicio y se localiza en el sótano.

Unidad Manejadora de Aire No. 3 (UMA-3): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-140, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión

derecha, cuenta con motor de 3 HP; se encuentra fuera de servicio y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 1.

Unidad Manejadora de Aire No. 4 (UMA-4): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-140, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión derecha, su conexión eléctrica, hidráulica y flexible se encuentra bien, cuenta con motor de 3 HP, le hace falta la toma de aire exterior, requiere de un mantenimiento mayor, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a la planta baja norte y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 1.

Unidad Manejadora de Aire No. 5 (UMA-5): marca VISSA, tipo unizona, modelo AV-140, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por expansión directa de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por resistencias y conexión derecha, su conexión eléctrica, hidráulica y flexible se encuentra bien, cuenta con motor de 3 HP, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a la planta baja sur y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 2.

Unidad Manejadora de Aire No. 6 (UMA-6): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-253, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión izquierda, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión izquierda, su conexión eléctrica y flexible se encuentra bien, a su conexión hidráulica se le requiere sustituir el aislamiento, cuenta con motor de 7.5 HP, requiere sustituir el circuito de calefacción, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a la planta alta sur y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 2.

Unidad Manejadora de Aire No. 7 (UMA-7): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-253, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión

izquierda, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión izquierda, su conexión hidráulica y flexible se encuentra bien, a la eléctrica le hace falta la soportería, cuenta con motor de 5 HP, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a la planta alta norte y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 3.

Unidad Manejadora de Aire No. 8 (UMA-8): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-253, descarga vertical, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión derecha, su conexión eléctrica y flexible se encuentra bien, en cuanto a la hidráulica se requiere corregir, cuenta con motor de 7.5 HP, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio a planta alta oeste y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 3.

Unidad Manejadora de Aire No. 9 (UMA-9): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-253, descarga vertical abajo, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión derecha-izquierda, su conexión eléctrica, hidráulica y flexible se encuentra bien, cuenta con motor de 7.5 HP, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio al vestíbulo principal y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 4.

Unidades Manejadoras de Aire No. 10 y 11 (UMA-10 y UMA-11): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-13, descarga horizontal, cuentan con motor de ½ HP c/u; se encuentran fuera de servicio y se localiza en el cuarto de aire acondicionado No. 4.

Unidad Manejadora de Aire No. 12 (UMA-12): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-159, descarga horizontal, con serpentín de refrigeración por agua refrigerada de 5 hileras y 8 aletas y conexión derecha, con serpentín de calefacción por vapor de 3 hileras y 8 aletas y conexión derecha, su conexión hidráulica y flexible se encuentra bien, hay que

reponer la conexión eléctrica, cuenta con motor de 7.5 HP, requiere de un mantenimiento mayor, tiene una vida útil aproximada de 10 años; ésta da servicio de aire primario y se localiza en azotea.

Unidades Manejadoras de Aire No. 13 y 14 (UMA-13 y UMA-14): marca VISSA, tipo unizona, modelo VM-TK-159, descarga horizontal; se encuentran fuera de servicio y se localiza en azotea.

A todas las Unidades Manejadoras de Aire les hace falta reponer los circuitos de control.

Ventilador de Inyección No. 1 (VI-1): marca Buffalo, tipo centrífugo, modelo BL-490, descarga horizontal, con motor de 1 HP, con polea motriz de 4" de diámetro, con polea impulsada de 8" de diámetro, abanico tipo aspas planas, requiere de un servicio de mantenimiento, con vida útil aproximada de 10 años; da servicio a vestíbulo y se localiza en azotea.

Ventilador de Extracción No. 1 (VE-1): marca Buffalo, tipo centrífugo, modelo BL-330, descarga horizontal, no tiene motor, con polea impulsada de 6" de diámetro, abanico tipo aspas planas, requiere de un servicio de mantenimiento, con vida útil aproximada de 10 años; da servicio a sanitarios y se localiza en azotea.

Ventilador de Extracción No. 2 (VE-2): marca Buffalo, tipo centrífugo, modelo BL-245, descarga horizontal, con motor de 1 HP, con polea motriz de 3" de diámetro, con polea impulsada de 6" de diámetro, abanico tipo aspas planas, requiere de un servicio de mantenimiento, con vida útil aproximada de 10 años; da servicio a las baterías de la Red de Cómputo y se localiza en azotea.

Ventilador de Extracción No. 3 (VE-3): marca Buffalo, tipo centrífugo, modelo BL-270, descarga horizontal, con motor de ½ HP, con polea motriz de 3" de diámetro, con polea impulsada de 5" de diámetro, abanico tipo aspas planas, requiere de un servicio de mantenimiento, con vida útil aproximada de 10 años; da servicio a los sanitarios de la sala de conferencias y se localiza en azotea.

Ventilador de Extracción No. 4 (VE-4): marca Búffalo, tipo centrífugo, modelo BL-490, descarga horizontal, con motor de 2 HP, con polea motriz de 4" de diámetro, con polea impulsada de 8" de diámetro, abanico tipo aspas planas, requiere de un servicio de mantenimiento, con vida útil aproximada de 10 años; da servicio al vestíbulo y se localiza en azotea.

Unidad Paquete No. 1 (UP-1): marca York, tipo enfriado por aire, modelo PF-24, descarga horizontal, refrigerante R-22, se encuentra en buenas condiciones; da servicio al conmutador y se localiza en planta sótano.

Unidad Paquete No. 2 (UP-2): marca York, tipo enfriado por aire, modelo PF-024, descarga horizontal, refrigerante R-22, se encuentra en buenas condiciones; también da servicio al conmutador y se localiza en azotea.

Unidades Paquete No. 3 y 4 (UP-3 y UP-4): marca York, tipo enfriado por aire, modelo PF-041, descarga horizontal, refrigerante R-22, se encuentran en buenas condiciones; dan servicio a la central de alarmas en sótano y se localizan en azotea.

Unidad Paquete No. 5 (UP-5): marca York, tipo enfriado por aire, modelo PF-041, descarga horizontal, refrigerante R-22, se encuentra en buenas condiciones; da servicio a registros en planta alta y se localiza en azotea.

Unidad Condensadora No. 1 (UC-1): marca Carrier, tipo enfriada por aire, modelo 38-AE-016, compresor tipo hermético de 20 KW, refrigerante R-22, con vida útil aproximada de 10 años, en buenas condiciones de operación; da servicio a la gerencia y se localiza en azotea.

Unidad Condensadora No. 2 (UC-2): marca Freyven, tipo enfriada por aire, modelo CRC-121, compresor tipo hermético de 1.5 KW, refrigerante R-22, con vida útil aproximada de 10 años, en buenas condiciones de operación; da servicio a la sala de conferencias y se localiza en azotea.

Unidad Condensadora No. 3 (UC-3): marca York, tipo enfriada por aire, modelo D2-CE-060, compresor tipo hermético de 8 KW, refrigerante R-22, con vida útil aproximada de 10 años, en buenas condiciones de operación; da servicio a planta baja y se localiza en el jardín interior.

Circuitos de Control: marca Honeywell, tipo unizona, con voltaje de operación de 115 V., se encuentran fuera de servicio, se recomienda sustituirlos para todas las unidades manejadoras de aire con agua refrigerada; se localizan en el cuarto del conmutador.

Toda la red de ductos para inyección o extracción de aire se encuentra en buen estado pero requiere de un mantenimiento para poder utilizar algunos ductos para el nuevo proyecto de aire acondicionado.

Como la torre de enfriamiento, las unidades generadoras de agua refrigerada y la caldera se encuentran dentro del área de la torre, se debe considerar instalar equipo nuevo para los equipos que darán servicio al cuerpo de dos niveles.

1.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La obra cuenta con un servicio eléctrico en alta tensión de 34.5 KV., que es suministrado por Comisión Federal de Electricidad, la acometida eléctrica principal se deriva de la línea aérea existente localizada por Zaragoza y llega por Padre Mier.

Dicha acometida es subterránea y llega a un local donde se localizan el equipo de medición, cabe mencionar que en este punto se deriva en dos líneas de acometida en alta tensión, las cuales alimentan a dos subestaciones tipo pedestal de 500 KVA y 300 KVA respectivamente.

Las subestaciones eléctricas (Tipo pedestal) se encuentran ubicadas en dos locales diferentes de la planta sótano.

La primera subestación (Subestación N°1) tipo pedestal con un transformador con capacidad de 500 KVA, en 34.5 KV. primarios y 440V/254V secundarios, la alimentación en baja tensión es a través de 10 conductores conectados en paralelo (3 por fase y 1 al neutro), el calibre de los conductores es de 300 MCM AWG por cada fase, para alimentar el interruptor de 3P-700 A. en el bus de baja tensión 440V/254V, que se tiene instalado en la entrada del tablero general.

Es importante mencionar que en esta subestación también se cuenta con un transformador tipo seco de capacidad 112.5 KVA con una relación de transformación de 440V/220V/127V, el cual alimenta al tablero general normal, su alimentación es con 3 conductores calibre 1/0 AWG en el lado primario de 440V y del secundario 220V salen 4 conductores calibre 250 MCM AWG.

La segunda subestación (Subestación N°2) tipo pedestal con un transformador con capacidad de 300 KVA, en 34.5 KV. primarios y 220V/127V secundarios, la alimentación en baja tensión es a través de 10 conductores conectados en paralelo (3 por fase y 1 al neutro), el calibre de los conductores es de 350 MCM AWG para alimentar el interruptor de 3P-700A en el bus de baja tensión 220V/127V, que se tiene instalado en la entrada del tablero general.

Cada transformador tiene conectado en el lado secundario de baja tensión un interruptor general.

El estado físico de estos equipos es bueno en forma aparente.

Los edificios cuentan con un sistema de emergencia proporcionado por dos plantas de combustión interna acoplada a un generador eléctrico, se encuentran ubicadas en la planta sótano. Tienen una capacidad de 82.5 KW / 104 KVA en emergencia y 75 KW / 93.5 KVA continuos, tensión de 220/127 V, 3 fases, 4 hilos y 1800 RPM.

Estas plantas son abastecidas por un tanque de almacenamiento de combustible diesel de 500 litros, cada una de las planta tiene su tanque.

El escape de la planta de emergencia es de forma vertical y desfoga hasta el estacionamiento exterior.

El estado físico de estos equipos es aparentemente bueno, excepto por suciedad y mantenimiento, aunque una de ellas esta totalmente fuera de servicio.

Respecto al equipo de transferencia de carga normal a emergencia, este cambio se efectúa por medio de un equipo de transferencia automático alojado en un gabinete autosoportado, que se localiza en la planta sótano. Para este cambio, cada una de las subestaciones (Subestación N°1 y N°2) cuentan con 1 interruptor termomagnético con capacidad de 3P-250 A., un juego de contactores magnéticos reversibles y un tablero de control.

El estado físico aparente de este equipo es bueno, cabe mencionar que la planta de emergencia de la Subestación N° 2 está fuera de servicio.

Respecto al sistema de tierra, este se divide en dos, uno en el local asignado a la Cía. de Luz y Fuerza, en el cual todos lo equipos que se encuentran en este local si cuentan con conexión a tierra física por medio de un conductor de cobre que se conecta a una varilla copperwell; el otro sistema esta en el local asignado para subestaciones, en este local la Subestación N°1 no tiene varillas de tierra por consiguiente todo el equipo no esta aterrizado, la Subestación N°2 tienen dos varillas de tierra a las cuales está conectado un conductor de cobre desnudo de calibre 1/0 AWG en la planta sótano que interconecta el hilo neutro de la subestación tipo pedestal por medio de zapatas de cobre.

El equipo de transferencia, la planta de emergencia, los tableros y demás partes metálicas, normalmente no conductoras de energía eléctrica, no se encuentran conectadas a tierra física.

Se tiene un tablero general que recibe la alimentación de la subestación tipo pedestal y de ahí se alimenta un tablero general en baja tensión.

Para la Subestación N°1, el tablero general es autoportado, tipo IICBD, marca F. P. E., a 440 V, el interruptor general es de 3P-700A y tiene nueve interruptores derivados, se alimenta a un transformador tipo seco de capacidad 112.5 KVA del cual alimenta un tablero servicio normal a 220 V. Del tablero servicio normal es interconectado con el equipo de transferencia y planta de emergencia del cual se deriva la alimentación al tablero general emergencia en 220V/127V. El estado físico de estos tableros es aparentemente bueno.

Para la Subestación N°2, el tablero general también es autoportado, tipo IICBD, marca F. P. E., a 220 V., el interruptor general es de 3P-700A. y tiene siete interruptores derivados, el cual alimenta al equipo de transferencia automática con capacidad de 3P-250A. Del tablero servicio normal es interconectado con el equipo de transferencia y planta de emergencia los cuales alimentan al tablero general de emergencia en 220V/127V. El estado físico de estos tableros es aparentemente bueno.

Los conductores utilizados en la instalación tienen aislamiento tipo TW y THW, el estado físico de los conductores es aparentemente bueno, pero es conveniente hacer pruebas de aislamiento.

Los alimentadores del tablero general a los tableros derivados van alojados en tubería conduit pared gruesa galvanizada, así mismo los que interconectan a la planta de emergencia con su tablero general.

Las alimentaciones a los tableros derivados de fuerza de equipos de aire acondicionado de los diferentes pisos salen desde el tablero ubicado en cada nivel.

No existen conductores de tierra física para aterrizar partes metálicas no conductoras de corriente.

En cada uno de los niveles de oficinas se tienen instalados 2 tableros derivados, la alimentación de estos tableros es desde tableros generales ubicados en planta sótano.

Los tableros que alimentan cargas de fuerza de aire acondicionado se encuentran en buen estado aparente.

En el nivel de planta baja se localiza una concentración de arrancadores y en primer nivel de oficinas, existen dos concentraciones de arrancadores los cuales tienen como función el de restablecer la operación de los equipos de aire acondicionado.

En el nivel de azotea existen manejadoras y lavadoras de aire protegidas y controladas con interruptores y arrancadores, estos equipos son controlados en primer nivel.

El estado físico de los equipos de protección y control es aparentemente bueno.

En el perímetro se encuentran interconectadas las bases para las puntas de pararrayos y se ve el arranque de los conductores de bajada hasta las bayonetas de tierra.

Respecto al circuito que alimenta al alumbrado exterior, se tiene un tablero para este servicio que se encuentra localizado dentro del área del cuerpo de dos niveles, y controla todo el alumbrado exterior del estacionamiento, por lo que habrá que desconectarle lo concerniente a la torre.

**INSTALACIONES ELECTROMECA'NICAS
ESPECIFICACIONES GENERALES.**

2.- INSTALACIONES ELECTROMECAICAS ESPECIFICACIONES GENERALES.

2.1.- OBJETIVO.

El objetivo de estas especificaciones es el de establecer y unificar los criterios básicos de Ingeniería, que regirán durante la ejecución de las instalaciones.

Las presentes especificaciones, forman parte del proyecto y son complemento de los planos de instalaciones en diferentes aspectos, con lo que se integra, la totalidad de los trabajos a realizar.

Si hubiera alguna diferencia, entre la descripción de algún concepto, y lo que se indica en los planos, ésta deberá aclararse con el Director de la Obra, quien tomará una decisión al respecto.

2.2.- NORMAS Y CÓDIGOS

Todos los trabajos, relativos a las instalaciones de aire acondicionado, hidráulicas, sanitarias y eléctricas, se sujetarán a los resultados mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, establecidos en los reglamentos y códigos, que se aplican para cada caso en la República Mexicana.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorio o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por el contratista de la obra, (a efecto de entregar las instalaciones completas en todos sus aspectos) y que no se haya incluido en los planos o especificaciones, deberá cumplir con:

- A) Reglamento de Construcciones para Monterrey, Nuevo León.

- B) Reglamento de Ingeniería Sanitaria, de la Secretaría de Salud.
- C) Normas de Diseño editadas por la AMICA
- D) Reglamento y Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas de SECOFI

Para los casos en que estos Reglamentos y/o Normas no cubran con el detalle necesario algún aspecto "no" incluido en los planos y especificaciones del proyecto, se aplicarán:

- A) American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers.
- B) American Standard of Testing Materials.
- C) American Society of Plumbing Engineers.
- D) National Electric Code.
- E) American National Standards Institute.
- F) American Society of Mechanical Engineers.
- G) Sheet Metal and Air Conditioning contractors National Association.
- H) National Fire Protection Association.

Si alguna parte de las instalaciones tal como se describe en los planos del proyecto y/o en estas especificaciones, estuviere en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los Reglamentos o Normas antes señalados, el Contratista deberá indicarlos de inmediato a la Dirección del Proyecto y recabar instrucciones escritas al respecto, antes proceder con la ejecución de esta parte del proyecto.

2.3.- PROTECCIÓN DE PERSONAL

De conformidad con las Normas y disposiciones de las Leyes vigentes, el Contratista de las instalaciones debe prever las medidas mínimas necesarias de seguridad para prevenir accidentes, tanto de las personas, que tienen a su cargo los trabajos de ejecución, como en cualquier otra persona que labore en otras actividades periféricas.

Siempre que el área de trabajo represente un peligro para personas que laboran en la obra; se usarán letreros con avisos, barreras de seguridad, etc., para evitar algún accidente. También debe impedirse el acceso de personas no idóneas especialmente a los lugares peligrosos con el objeto de evitar accidentes.

Todos los trabajadores y el personal de supervisión deberán usar, con carácter de obligatorio, casco en todas las áreas de la obra y, de acuerdo con el tipo de trabajo que estén ejecutando, se deberán usar lentes, guantes y zapatos aislados, cinturones de seguridad, etc.

Los equipos, accesorios e instalaciones cumplirán las medidas de seguridad a que reglamentariamente estén sometidas.

2.4.- RELACIÓN DE TRABAJOS, SERVICIOS Y SUMINISTROS

El alcance de los trabajos, además de lo que marque el contrato firmado con el propietario, deberá cubrir (cuando menos) la construcción total de todas las instalaciones mostradas en los planos del proyecto y ajustarse en todos los casos a estas especificaciones.

Toda la mano de obra será de primera clase, con personal altamente calificado empleando equipo y herramientas especiales, adecuadas para la ejecución de los mismos.

Para la correcta realización de los trabajos, el contratista deberá proporcionar los servicios principales que a continuación se describen:

A) Recepción, custodia, almacenaje y manejo hasta el lugar de su instalación de todos los materiales, accesorios y equipos.

B) Prueba de todas las instalaciones de acuerdo a las normas y procedimientos preestablecidos, como son: pruebas de presión hidrostática en las tuberías instaladas, así como las pruebas de operación para los equipos antes de la recepción final por el propietario.

C) Elaboración de todos los planos de taller necesarios o requeridos, como complemento de los planos de proyecto, para mostrar con detalle la posición final de los elementos de las instalaciones con respecto a la obra civil, equipos, mobiliario o instalaciones de otros contratistas, a efecto de que todos queden debidamente coordinados y sin interferencias.

D) Actualización de los planos del proyecto al término de la ejecución de los trabajos, de manera que las instalaciones queden totalmente actualizadas. Para este propósito, y según sea la magnitud de las modificaciones o adiciones que deban de hacerse, el contratista podrá corregir los planos originales y/o hacer nuevos planos, según convenga.

E) Limpieza en todas las áreas de trabajo, eliminando (diariamente) todos los desperdicios y sobrantes de material.

F) Servicios sanitarios suficientes para todo el personal debiendo disponerse de cuando menos un WC o letrina por cada diez

trabajadores, así como lavabos o llaves de agua potable para el aseo de los mismos.

G) Oficinas y almacenes adecuados, contruidos con materiales no combustibles, en las áreas que indique la dirección del proyecto. Estas construcciones deberán ser removidas totalmente al término de la obra, dejando el lugar limpio y libre de escombros.

H) Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse en un lugar especial, retirado de las oficinas y bodega central, con un acceso restringido y/o debidamente controlado, colocando avisos de no fumar en la entrada, también en lugares visibles y a una distancia máxima de cinco metros de la entrada, se colocarán extintores del tipo adecuado, de acuerdo a los materiales que se almacenen.

En complemento a lo anterior, el contratista deberá considerar en su proposición, todos los trabajos, servicios y suministros que se indiquen o incluyan en el pliego de condiciones generales para el concurso y/o el contrato correspondiente.

En caso de cualquier discrepancia entre los alcances de los servicios antes descritos y lo indicado en el pliego de condiciones generales y/o el contrato, prevalecerá lo indicado en este último documento.

2.5.- COORDINACIÓN DE TRABAJOS PREPARATORIOS.

El contratista determinará las interferencias con otras áreas antes de que cualquier parte del trabajo sea ejecutado. También deberá

coordinar su trabajo con el de otras áreas en su etapa preliminar, para asegurarse de que al iniciar los trabajos en obra, no habrá interferencias.

Antes de empezar las instalaciones hidráulicas, sanitarias o contra incendios a que se refieren estas especificaciones, se revisarán y comprobarán todas las medidas en la obra, de los muebles sanitarios, accesorios y equipos.

Para cumplir con lo anterior, el contratista de la instalación mecánica correspondiente, deberá estar de acuerdo con el contratista de obra civil, para lograr combinar las necesidades de bases, pasos, trincheras, etc., las cuales serán construidas por este último.

En cualquier caso, el contratista de la instalación de equipos mecánicos, podrá asesorarse de los proveedores o fabricantes de los equipos y/o sistemas que instalará, pero será de su absoluta responsabilidad el dejarlos funcionando.

El contratista de obra civil deberá proporcionar e instalar en techos, muros, azoteas, etc., todas las soporterías o anclas necesarias, así como las preparaciones para perforaciones, ranuras o pasos, para poder desarrollar su trabajo adecuadamente antes de los vaciados de concreto.

Todos los pasos que se prevean para el cruce de tuberías por elementos estructurales, podrán ser hechos con tramos de tubería plástica, metálica o de otros materiales, pero siempre garantizando que el material que se emplea tenga la suficiente rigidez y resistencia para no aplastarse o deformarse durante los trabajos normales de vaciado y vibrado

Los pasos deberán tener un diámetro como se indica a continuación:

- A) Para tuberías de 50 mm de diámetro y menores: pasos con un diámetro mínimo de 25 mm (1") mayor al diámetro de la tubería.
- B) Para tubería de 64 a 100 mm de diámetro: pasos con diámetro mínimo de 38 mm mayor al diámetro de la tubería.
- C) Para tubería mayor de 100 mm de diámetro; pasos con diámetro mínimo de 50 mm mayor al diámetro de la tubería.

D) Para tuberías con drenaje horizontal de cualquier diámetro, los pasos tendrán un diámetro mínimo de 50 mm mayor al diámetro de la tubería.

Todos aquellos equipos que requieran de alimentación eléctrica, tales como bombas, compresores, tableros de control, termostatos, válvulas solenoides de tres vías, ventiladores, unidades generadoras de agua refrigerada, etc., recibirán su cableado y entubado por parte del Contratista de la Instalación Eléctrica, pero esta instalación deberá ser verificada, en cuanto al número de conductores y sus calibres por el Contratista de la instalación mecánica correspondiente.

2.6.- MARCAS Y AUTORIZACIÓN.

Todos los materiales que se describen en estas especificaciones, deberán satisfacer las normas vigentes correspondientes a la Dirección General de Normas de la SECOFI.

A) En los casos en que se señala la marca de un material, es con el fin de indicar la calidad que se solicita, pudiendo ser sustituida por una equivalente debidamente aprobada.

B) Antes de iniciar los trabajos, El contratista suministrará muestras al residente de la obra de todos los materiales, etc., que se utilizarán en la ejecución de la obra. Estas muestras deberán entregarse con una etiqueta que identifique la obra, el nombre del contratista y el lugar donde se instalará el material.

C) Ningún material podrá ser utilizado por el contratista sin la autorización previa del director de la obra, quien aprobará previamente la

calidad y marca, y determinará los colores y demás características que fueran necesarias.

2.7.- INSTALACIONES.

2.7.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA.

TUBERÍAS Y CONEXIONES

ESPECIFICACIÓN N°1

Tubería.- de cobre rígido, tipo "M" extremos soldables Norma ASTM B-88 DGN NOM-W-17, marca Nacobre.

Conexiones.- De cobre o bronce soldables Norma DGN-B-11-60, marca Urrea.

ESPECIFICACIÓN N°2

Tubería.- De acero negro, cédula 40, extremos roscados, Norma DGN-B-10-57, Tipo A, marca Alpha.

Conexiones.- De hierro maleable negro Norma DGN-B-44-55, extremos roscados tipo reforzado, marca Cifunsa.

ESPECIFICACIÓN N°3

Tubería.- de acero al carbón, Norma DGN-B-10-57, ASTMA-120 (ASA 836.10), cédula 40, sin costura, extremos biselados para soldar, marca Tamsa.

Conexiones.- De acero forjado, Norma ASTM-A-234-WPB con dimensiones tipo según Norma ANSI-B-16.9, extremos biselados para soldar, marca Intyf.

ESPECIFICACIÓN N°4

Bridas Roscadas.- De acero forjado, Norma ASTM-A-105 grado 1, con dimensiones según Norma ANSI-B-16.5, tipo roscada (DHD), marca Tube Turns.

ESPECIFICACIÓN N°5

Bridas Soldables.- De acero forjado, Norma ASTM-A-105 grado 1; con dimensiones según Norma ANSI-B-16.5, tipo de cuello soldable (WN), marca Tube Turns.

AISLAMIENTO TÉRMICO

ESPECIFICACIÓN N°1

Aislamiento Térmico (Tuberías aparentes).- Aislamiento preformado en medias cañas, de fibra de vidrio aglutinada con resina fenólica, con densidad mínima de 80 kg/m^3 , marca Vitroform o equivalente aprobada, con una cubierta de manta, dos flejes de aluminio para sujeción, con una capa de 3 mm de espesor de compuesto impermeabilizante tipo HI o CI Mastick de Protexa, y dos manos de pintura tipo ahulada, (para agua refrigerada y agua caliente).

ESPECIFICACIÓN N°2

Aislamiento Térmico (Tuberías aparentes).- Idéntico al anterior pero sustituyendo las dos manos de pintura por una cubierta de lámina corrugada de aluminio, calibre 28, en tramos de 0.91m de longitud, con traslapes longitudinales y transversales de 0.50m (mínimo), sujetando estas láminas con tres flejes de aluminio cada tramo (para agua refrigerada y agua caliente).

ESPECIFICACIÓN N°3

Aislamiento Térmico (Ductos interiores).- Será flexible de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, con una densidad de 8 kg/m^3 mínimo, con un factor de conductividad de $k=0.163 \text{ KJ.m/h. m}^2 \text{ 1/2K} = (0.039\text{-Kcal.m/h. m}^2 \text{ 1/2C})$, marca Vitrolíbras con barrera de vapor, a base de algún impermeabilizante de calidad (Protexa o Fester) revestido con papel Kraft de aluminio de 0.06mm (0.0025") de espesor.

DESCRIPCIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS

DE SECCIONAMIENTO

Compuerta tipo Husky, para agua fría, con cuerpo de bronce, asientos de Buna N, y extremos soldables, marca Urrea, fig. 22, para diámetros entre 13 y 51 mm.

Tipo esfera, con cuerpo de bronce, empaques de teflón, maneral de cierre rápido y extremos roscados, marca Urrea, fig. 580, para diámetros entre 13 y 51 mm.

Tipo mariposa, cuerpo de hierro, disco de bronce, vástago de acero inoxidable, asiento de Buna N para instalarse entre bridas, y una presión de trabajo de 10.5 kg/m^2 (150 Psig), con operador manual, marca Keystone, fig. 111, para diámetros mayores a 51 mm.

DE SECCIONAMIENTO Y REGULACIÓN

Tipo globo, con cuerpo de bronce, asientos de teflón y extremos roscados, para una presión de trabajo de 10.5 kg/m^2 (150 Psig), marca Urrea, fig. 95, para diámetros entre 13 y 51 mm.

Tipo diafragma con cuerpo de fierro fundido, diafragma de neopreno y extremos bridados, para una presión de trabajo de 8.8 kg/m^2 (150 psig), marca Itt Grinnell, para diámetros de 100 y 150 mm.

DE REGULACIÓN

Tipo macho, con cuerpo de bronce, asiento de bronce extremos roscados, marca Urrea, fig.14 para diámetros entre 13 y 25 mm.

DE RETENCION (CHECK)

Tipo columpio, con cuerpo de hierro, disco de bronce y de extremos bridados, para una presión de trabajo de 8.8 kg/m^2 (150 Psig), marca Urrea, fig. 928-F, para diámetros mayores a 51 mm.

Tipo de pie (pichancha), con tapa de disco y resortes helicoidales, con cuerpo de acero, asientos de bronce, para colocarse entre bridas y a una presión de trabajo de 10.5 kg/m^2 (150 Psig), con colador, marca Piesa, modelos 2 al 8.

ELIMINADORA DE AIRE

Con cuerpo de hierro y extremos roscados, marca Armstrong.

DE FLOTADOR ALTA PRESIÓN

Con cuerpo de bronce, asientos de neopreno, extremos roscados, marca Urrea, fig.04.

MANÓMETROS

Manómetros, para diferentes usos y rangos (agua), con carátula de 64 mm, conexión inferior de 6 mm, marca Terice.

REGULADORA DE PRESIÓN

Reguladora de presión, para agua, marca Clayton, mod. 90-01.

FILTROS TIPO "Y"

De hierro fundido, con malla de acero inoxidable 304, con perforaciones de 1.14 mm (0.045"), extremos roscados, para diámetros entre

13 y 51 mm y mayores, para una presión de trabajo de 10.5 kg/m² (150 Psig), marca Sarco-AT.

JUNTAS Y MANGUERAS FLEXIBLES

De tubo corrugado reforzado, con una malla exterior, ambos de acero inoxidable para una presión de 10.0 kg/m² (142 Psig), marca Juntas de Expansión, modelo MFAI-31.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

UNIONES.

Las tuberías y conexiones soldables de cobre, para agua fría, se unirán con soldadura, de aleación estaño-plomo en proporción 50 x 50, de 3 mm de diámetro y no deberá tener alma con fundente. El punto de fusión de esta soldadura estará entre 183 °C y 216 °C.

La soldadura será de la marca Metales Aguila, de acuerdo con las Normas B-26 de la DGE.

El fundente deberá ser Muller Brass Co. 50 siempre y cuando no sea a base de sustancias ácidas o alcalinas, sino que su elaboración sea a base de resinas.

CORTE, ROSCADO, SOLDADURA Y ACOPLAMIENTO.

Juntas roscadas requieren una manipulación cuidadosa al cortar el tubo y hacer las roscas. El tubo debe cortarse a escuadra y los bordes deberán ser limados, tanto en el exterior como en el interior.

Juntas soldadas en tubería de cobre se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

Las tuberías podrán cortarse con segueta de diente fino triscado o con cortador de cuchillas, en ambos casos, el corte deberá ser

perpendicular al eje del tubo, y deberán limarse los bordes del corte. Las tuberías de cobre soldable deberán ajustarse en las conexiones, y corregirse con herramienta dimensional y lijarse hasta obtener un perfecto ajuste.

La soldadura deberá llenar todo el espacio que tiene la conexión para recibir el tubo.

Juntas soldadas en tubería de acero al carbón se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

Las tuberías podrán cortarse con flama de corte producida con oxígeno y acetileno, debiendo limarse los bordes a un ángulo de 60° con respecto a el eje del tubo, de manera que al juntarse dos partes (tubos y/o conexiones) para ser soldadas formen un espacio en forma de "V" el cual deberá de ser rellenado con soldadura, en donde ambas deberán corregirse con herramienta dimensional hasta obtener un perfecto ajuste antes de ser soldadas.

SOPORTES.

Las tuberías aéreas de alimentaciones agrupadas que se indican en el proyecto, se sujetarán a los elementos estructurales mediante soportes múltiples, cuyo diseño y separación se indican en los planos respectivos y en el catálogo de conceptos.

Las tuberías verticales de alimentación, en ductos o junto a muros, deberán sujetarse mediante soportes múltiples o individuales.

Los anclajes serán a base de taquetes expansores metálicos o anclas para herramientas de explosión.

Las tuberías horizontales de drenajes deberán suspenderse en cada tramo, colocando la abrazadera cerca de la campana. Para este caso deberá emplearse soporte tipo Clevis, fig.65 con varilla roscada de fierro redondo y barrenancla.

Mediante la variación de las longitudes de las varillas, se les dará la pendiente a dichas tuberías.

Las tuberías de ramaleo de cobre y/o acero suspendidas de las losas para alimentación de los equipos, se sujetarán mediante colgantes tipo Clevis, fig 65, que se localizarán próximos a los cambios de dirección de las tuberías.

La distancia máxima permitida entre colgantes será siguiendo las indicaciones que se proporcionan en la siguiente tabla:

DIÁMETRO DEL TUBO MENOR	DISTANCIA
13 ó 19 mm	1.50 m
25 ó 32 mm	2.00 m
38 ó 51 mm	2.50 m
64 mm ó mayores	3.00 m

Las tuberías individuales o agrupadas, de cualquier diámetro, junto a la estructura u otros elementos de la construcción, suspendidas con soportes diferentes a los descritos anteriormente, se instalarán como lo indican los planos de Proyecto.

SEPARACIÓN.

La separación mínima entre tuberías será la que permita realizar con facilidad los trabajos de reparación y/o mantenimiento; así deberá

respetarse la siguiente tabla que indica el espacio mínimo por tubería de determinado diámetro:

DIÁMETRO DEL TUBO SIN AISLAMIENTO	ESPACIO MÍNIMO REQUERIDO
13 mm	130 mm
19 mm	135 mm
25 mm	150 mm
32 mm	160 mm
38 mm	170 mm
51 mm	190 mm
64 mm	210 mm
76 mm	225 mm
100 mm	280 mm
150 mm	400 mm
200 mm	470 mm

Todos estos espacios mínimos son para tuberías con aislamiento de 25 mm de espesor si la tubería no tuviese aislamiento deberán restarse 50 mm (2") a éste espacio mínimo.

PROTECCIÓN DE TUBERÍAS APARENTES.

Todas las tuberías de acero y cobre, sin aislamiento térmico instaladas en forma aparente en casas de máquinas, áreas de equipo, galerías, azoteas, etc., deberán protegerse con una mano de pintura

anticorrosiva de secado rápido y adecuada para el tipo de esmalte que se aplique después con los colores enlistados posteriormente.

PROTECCIÓN DE TUBERÍAS OCULTAS.

Todas las tuberías que queden alojadas dentro de falsos plafones y ductos, llevarán la misma protección que las tuberías aparentes y los colores que los identifiquen para su fácil mantenimiento, debiendo limpiarse con cepillo, trapo, solvente, etc. para remover todo el polvo e impurezas acumuladas sobre el exterior de las mismas durante la ejecución de los trabajos.

TUBERÍAS EN JUNTAS CONSTRUCTIVAS.

En las juntas constructivas la interconexión entre tuberías hidráulicas de uno y otro edificio se hará a base de mangueras flexibles y la de tuberías sanitarias con juntas tipo Gibault. Esto para absorber los movimientos diferenciales entre los edificios.

IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS.

Aquellas líneas que por llevar aislamiento térmico se instalan sin pintura de protección deberán identificarse por medio de bandas del color normatizado y podrán ser pintadas directamente sobre la tubería o aislamiento con pintura de esmalte, o podrá usarse cinta plástica adherible de los colores requeridos. En cualquier caso, las bandas se aplicarán lo más cercano posible a cualquier válvula de corte o servicio y del lado por donde llegue el fluido.

El ancho de las bandas será el siguiente:

- 20 cm. para diámetros exteriores de tubería o cubierta de 50 mm y menores.
- 30 cm. para diámetros exteriores de tubería o cubierta de 64 a 250 mm.

También se aplicará la misma pintura y color en el cuerpo y volante de cada válvula.

TABLA DE COLORES

NOMBRE	ABREVIATURA	COLOR
Agua Caliente	A.C.	Blanco
Agua Fría	A.F.	Blanco
Agua Helada	A.H.	Blanco
Agua Negra	A.N.	Negro
Agua Pluvial	A.PL.	Blanco
Agua Tratada	A.T.	Blanco
Acetileno	ACT.	Rojo
Aire Comprimido	A.	Gris
Alta Presión	A.P.	Blanco
Baja Presión	B.P.	Blanco
Condensado o Retorno	R.	Blanco
Contra Incendio	C.I.	Rojo
Diesel	D.	Naranja
Electricidad	E.	Azul
Nitrógeno	N.	Gris
Gas L.P.	G.	Amarillo
Gas Natural	G.N.	Amarillo
Óxido Nitroso	N.	Gris
Oxígeno	O.	Verde
Petróleo	P.	Naranja
Vapor	V.	Blanco
Ventilación	VEN.	Blanco
Vacío	VC.	Blanco

PRUEBAS.

Las instalaciones hidráulicas para agua, deberán ser probadas con agua limpia al doble de la presión de trabajo pero en ningún caso a una presión menor de 8.6 bar (8.8 kg/cm²) (125 lb/ pulg²). La duración mínima de la prueba será de 24 horas y después de ella deberán dejarse cargadas las tuberías, soportando la presión de trabajo hasta la colocación de equipos.

Si al efectuar las pruebas se encuentran fugas, y si ellas están en las roscas de unión de las tuberías con las conexiones, bastará con apretar la conexión donde se localiza la mencionada fuga; pero si ésta se debe a defecto de tubería o de las conexiones, se cambiará el material defectuoso, ya que por ningún concepto deberá admitirse que la fuga quede obturada con soldadura eléctrica, autógena o de cualquier otra forma que no sea la reposición de dicho material.

2.7.2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO.

Los trabajos a que se refiere este capítulo de especificaciones, son los que se detallan a continuación en forma enunciativa pero no limitada y en los cuales el contratista instalará y conectará:

- A) Sistema de alumbrado en Casa de Máquinas.
- B) Sistema de alumbrado en Exteriores de Casa de Máquinas.
- C) Sistema de fuerza (Aire Acondicionado, Hidráulica, etc.).
- D) Sistema de alimentaciones generales y derivadas, correspondiente a la Nueva Casa de Máquinas.

E) Tableros (Generales y derivados), localizados en Subestación y Casa de Máquinas.

F) Sistema de Distribución: El sistema de distribución utilizado en alimentaciones es de 3 fases, 4 hilos, en voltaje de 440V / 254V / 127 V., 60 cps. Para la distribución a circuitos ramales se usa en forma general 220V / 127V. (Alumbrado, contactos y fuerza hidráulica)

G) Todas las tuberías empleadas en el sistema eléctrico deberán ser conduit pared gruesa galvanizada para el sistema de alumbrado.

H) La posición definitiva de las salidas y los equipos estará sujeta a la coordinación con la dirección arquitectónica de la obra.

I) Sistemas de tierra.- Los sistemas de tierra que deberán instalarse son los siguientes:

1.1) Sistemas de tierras de la subestación formado por malla en área de subestación y un sistema delta remoto formado por tres varillas Copperweld y conductores de cobre, además de aterrizar todos los equipos de la subestación y planta de emergencia de acuerdo a planos.

1.2) Sistema de tierra física del sistema eléctrico saliendo del tablero general va por tuberías de circuitos derivados de contactos y fuerza, con hilos desnudos de cobre.

J) Suministro e instalación de materiales varios, tales como: interruptores termomagnéticos, interruptores de seguridad (desconectores), arrancadores magnéticos o manuales, elementos térmicos, (excepto los de los suministrados e instalados por otros Contratistas), además de los accesorios como apagadores, contactos,

cajas, ya sean de lámina o tipo condulet, tapas y sobretapas y placas para contactos y apagadores.

También los soportes, cadenas y accesorios para soportar equipos, canalizaciones, charolas, ductos, tableros, unidades de alumbrado, taquetes, tornillos, etc., y todo lo que sea necesario para entregar una instalación eléctrica totalmente terminada de acuerdo con la mejor práctica actual para la ejecución de estos trabajos.

K) Los planos de instalación eléctrica que se complementan con estas especificaciones se consideran esquemáticos y normativos por lo que, todas las medidas importantes se determinarán en la obra, los planos no se consideran totalmente como planos para instalación, pues no se indican accesorios, codos, desvíos, cajas de acceso, detalles para resolver conflictos con otras instalaciones, etc., todo lo cual es necesario para terminar el trabajo. El contratista deberá preparar los planos de instalación necesarios (planos de ejecución) para uso de su personal en la obra y asegurarse de una instalación correcta.

L) Los planos no muestran diagramas ni conexiones para equipo de control. El contratista deberá preparar los planos necesarios mostrando en él, las rutas para tuberías y diagramas de conexión, así como los detalles para conexión de los equipos de control; antes de proceder a la instalación, estos planos deberán ser aprobados por el director de la obra.

SECCIÓN DEL TABLERO PRINCIPAL.

La selección del tablero principal para las cargas que serán, servicio normal y emergencia, estarán protegidas con interruptores para operar a 440 V, el generador de pulso DMP contará con una salida de contacto y otros medios de monitoreo según la especificación del equipo.

La sección del tablero principal, para las cargas servicio normal y emergencia, se indican en diagrama unifilar y en la especificación del equipo.

TABLEROS GENERALES DE BAJA TENSIÓN.

El contratista deberá montar y conectar un tablero general en baja tensión, marca Federal Pacific Electric, tipo LVME/HCBD autoportado, para servicio interior, para operar en un sistema de 3 fases, 4 hilos, 440V/254V, 60 cps., los gabinetes estarán contruidos con lámina de acero rolada en frío calibre N°12 para la estructura, puertas y soportes de equipo, calibre N°14, para techo y tapas laterales. Gabinete preparado contra la oxidación por fosfatización, pintado con base anticorrosiva y dos capas de esmalte color verde gris. El montaje del interruptor será vertical individual, el bus principal y todas las derivaciones serán de solera de cobre electrolítico.

SISTEMA DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

A) Se instalará tubería conduit galvanizada de pared gruesa para exteriores y para interiores delgada de acuerdo a la instalación.

B) En el área de servicios se usarán condulets marca Crouse-Hinds Domex para cajas de conexión y derivación, llevarán tapa de la misma marca con empaque de neopreno.

C) La tubería conduit de pared gruesa o delgada se acoplará a tableros y cajas con un monitor y doble contratuerca.

D) Los coples y codos utilizados serán adecuados a la tubería empleada.

E) La tubería se soportará en forma adecuada y rígida, utilizando abrazadera tipo omega o unicanal, trapecios sujetos con varilla roscada, etc., prohibiéndose la sujeción con alambre recocido.

F) Las cajas de conexión en instalaciones ocultas serán galvanizadas, construidas con lámina calibre mínimo 20, todas llevarán tapa y serán lo suficientemente amplios para alojar los conductores.

CONDUCTORES.

A) Todos los conductores serán de cobre con aislamiento tipo THW para 600 V. máximos, con aislamiento de cloruro de polivinilo para temperaturas de 75 °C antillama; todos los cables llevarán claramente sobre el aislamiento la marca del fabricante, así como el calibre del conductor, los forros serán de diversos colores según convenga para facilitar su identificación, la marca será Condumex.

B) No se permite el uso de alambre. Todos los calibres utilizados serán multiconductores (cable).

C) Las conexiones serán soldadas y encintadas con cinta plástica Scotch.

D) Las conexiones en cable calibre N° 6 AWG y mayores se harán con conectores mecánicos marca Burndy o con conectores de compresión, utilizando herramientas específicas que aseguren conexión permanente.

E) Todos los conductores estarán identificados con marcadores indicando el circuito. Estos marcadores serán para este uso específico, marca Ideal, que no se desprendan con el calor.

F) El Contratista empezará a alambrear aquellas secciones de tuberías que previamente haya recibido de conformidad el director de la obra.

G) Todos los conductores deberán ser continuos de caja a caja, sin empalmes o conexiones dentro de las tuberías.

H) Para que los alambres y cables deslicen fácilmente dentro de los tubos y ductos, se recomienda el uso de talco, prohibiéndose el uso de grasas y similares para el mismo objeto.

I) Deberá usarse el siguiente código de colores para diferenciar los sistemas de distribución (220 Volts):

Voltaje	Fase A	Fase B	Fase C	Neutro	Equipo conductor a tierra.
220 V	Negro	Azul	Rojo	Blanco	Verde

LEYENDAS DE IDENTIFICACIÓN.

A) Construidas con placas de lamacold de color blanco de 2 mm. de espesor por 7 cm. de largo y 3.5 cm. de altura, grabadas con letras en color negro. Con 4 perforaciones para fijarlas firmemente con tornillos, antes de grabar las placas se presentará una lista de leyendas que deberá ser aprobada por el director de la obra. Se instalarán en equipos eléctricos, interruptores generales, interruptores derivados.

desconectadores y en donde se requiera de acuerdo con las indicaciones del director de la obra.

B) Los tableros de distribución llevarán leyendas a máquina, enmicadas indicando número de circuito, lo que controla y los que son de reserva.

CONTACTOS Y APAGADORES.

A) Los apagadores serán de línea intercambiable, color marfil, 9 A, 127 V, marca Arrow Hart.

B) Los contactos serán duplex polarizados con pata de tierra, marca Arrow Hart del tipo y catálogo indicado.

C) Los contactos de media vuelta serán marca Arrow Hart, de 3F, 4H, 220/127 V, 20 Amp. Cat. 749-B.

D) El contratista entregará al propietario clavijas de hule polarizadas marca Arrow Hart en un número igual a la mitad de los contactos duplex, es decir, una clavija para cada cuatro tomas reales.

E) Los apagadores instalados en área aparente, irán en cajas condulet, con placas de baquelita.

F) Las placas serán del número y tipo de salida adecuados y de color marfil.

G) Para las unidades de alumbrado suspendidas del techo se utilizarán cadenas soportadas firmemente del techo o estructura.

PRUEBAS.

A) Antes de proceder a soldar las conexiones se harán las pruebas necesarias para comprobar que se han seleccionado correctamente todos los circuitos de acuerdo con los planos y diagramas; antes de hacer las citadas pruebas será necesario instalar y conectar los interruptores de los tableros principales.

B) Para que el director de la obra reciba de conformidad el alambrado se harán pruebas de resistencia del aislamiento con los valores mínimos dados a continuación:

CALIBRE DEL CONDUCTOR	
Resistencia del aislamiento en Megaohms (conductores con aislamiento para 600 V)	
Nº 12 AWG o menores	1.000
Nº 9 AWG a Nº 8 AWG	0.250
Nº 6 AWG a Nº 2 AWG	0.200
Nº 1/0 AWG a Nº 4/0 AWG	0.050
Nº 250 AWG a Nº 750 MCM	0.025

Estas pruebas deberán efectuarse en presencia del director de la obra o a quien éste designe su representante y se entregarán reportes escritos firmados de estas.

C) Todas la unidades de alumbrado serán probadas, encendiendo y apagando los circuitos cuando menos 5 veces, todos los reactores que no cumplan con la condición de encendido rápido, deberán ser reemplazados por cuenta del contratista, todos los tubos fluorescentes

serán del mismo color, los que no cumplan con esta condición serán también reemplazados.

D) Todas las unidades de alumbrado deberán encender en presencia del director de la obra, el contratista reemplazará todas aquellas que presenten fallas durante esta prueba.

Al hacer esta prueba se verificará el balanceo de cargas conectadas a cada fase, en caso del desbalanceo, deberá alternarse la conexión de circuitos cambiando conexiones hasta lograr balancear las fases, de modo que no exceda de un 5%.

E) Antes de energizar los tableros generales y los tableros derivados, deben hacerse pruebas de aislamiento, con objeto de reparar los posibles daños que puedan ser causados por malos tratos en transporte o montaje del equipo.

F) Las pruebas anteriores las supervisará el contratista y se realizarán por y bajo la responsabilidad de los contratistas.

CALIDAD DE TRABAJO.

A) Tubería de Pared Gruesa Galvanizada.- Las curvas serán fabricadas y apropiadas de manera de no reducir los espacios netos del área de la sección de los tubos, cuidando de respetar los siguientes radios mínimos:

DIAMETRO DEL TUBO	RADIO INTERIOR DE LA CURVA
13 mm	85 mm
19 mm	126 mm
25 mm	160 mm
32 mm	209 mm
38 mm	245 mm
51 mm	315 mm
64 mm	376 mm
76 mm	440 mm

B) La máxima cantidad de curvas, que se permitirá entre dos cajas será dos curvas de 90° o su equivalente.

C) No se instalarán los conductores sino hasta que el sistema de tubería conduit P.G.G. y P.D.G. haya sido inspeccionado y aprobado por el residente de la obra.

D) Todos los extremos de los tubos deben limpiarse convenientemente para evitar aristas filosas que puedan dañar el aislante del conductor eléctrico.

E) En las cajas y salidas instaladas en el exterior, la tubería que conecta a dicha caja o salida deberá instalarse conectando desde arriba para evitar penetración de agua en las tuberías.

F) Las tuberías deberán ir separadas de otras instalaciones y en la parte superior de las de agua, drenaje, etc., para evitar posibles daños que puedan sufrir en caso de falla de esas otras tuberías.

G) Toda la tubería conduit P.G.G. y P.D.G., deberá instalarse de acuerdo con los diámetros especificados en planos, las tuberías sin diámetro especificado serán de 13 mm.

H) En las tuberías conduit P.G.G. que se instalen visibles, se usarán para desviaciones, registros galvanizados normales, en estas instalaciones visibles no se aceptan líneas diagonales ni desviaciones o dobleces que afecten la buena apariencia de la instalación.

I) Antes de introducir los conductores en cualquier conduit P.G.G. y P.D.G., éste deberá ser limpiado por dentro para quitarle los materiales extraños.

2.7.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

2.7.3.1.- LÁMINA GALVANIZADA.

Las especificaciones que deberá cumplir para su utilización en la fabricación de ductos y de acuerdo con SMACNA.

A) Rolada en frío.

B) Galvanizada en escamas por inmersión con espesor de 3 milésimas.

C) Tabla de características de lámina galvanizada en sus diferentes calibres.

TABLA DE CARACTERÍSTICAS

CAL.	ESPEJOR mm	KG / m ²	ESPEJOR mm	KG / m ²
26	0.492	4.045	0.508	4.047
24	0.607	4.654	0.584	4.654
22	0.835	6.485	0.813	6.487
20	0.988	7.708	0.965	7.709
18	1.290	10.148	1.267	10.149

TABLA PARA CONSTRUCCIÓN DE DUCTOS

LADO MAYOR DEL DUCTO	CALIBRE DE LÁMINA GALVANIZADA	CALIBRE DE LÁMINA DE ALUMINIO
Hasta 30 cm. (12")	Nº 26	Nº 24
Hasta 76 cm (30")	Nº 24	Nº 22
Hasta 137 cm (54")	Nº 22	Nº 20
Hasta 214 cm (84")	Nº 20	Nº 16
Mayores de 215 cm	Nº 18	

Los ductos de aire serán diseñados y fabricados según las recomendaciones de la A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers).

PRUEBAS EN OBRA PARA APROBACIÓN DE LÁMINA.

VISUALES

- A) No deberán presentar manchas amarillas bajo el galvanizado.
- B) No deberá presentar manchas negras (negro oxford)
- C) Se aceptará la lámina si presenta manchas blancas superficiales.

MECÁNICAS

- A) Prueba de doblez del pañuelo. Doblar una muestra de lámina 180° pasando la uña del pulgar sobre el doblez, no debiendo desprenderse el galvanizado.
- B) Prueba de corte. Al cortar una muestra no deberá desprenderse el galvanizado.
- C) Prueba de adherencia. Se efectúa una cuadrícula con una herramienta cortante; se coloca una cinta adhesiva sobre la cuadrícula y deberá desprenderse únicamente el zinc por donde pasó la navaja, quedando adheridas las porciones intermedias; en caso de desprenderse todo el galvanizado, se rechazará la hoja completa. Esta prueba es de tipo selectivo, tomando como muestra un recorte de cada 10 hojas por lote de lámina a revisar.

BOTAGUAS

A) En todo ducto exterior que cruce la losa de azotea, se deberá construir un pretil de mampostería perimetral, y sobre éste, se deberá instalar un botaguas, fabricado con lámina galvanizada y el calibre de ésta será en función de la sección mayor del mismo.

B) El botaguas se construirá de 4 partes, fijándolo al ducto por medio de remache pop o de tornillos para lámina (pijas) sellando previamente la unión entre la ceja y el ducto. Cada una de las partes se deberá unir con las adyacentes por medio de remaches pop, sellando previamente las cejas de unión, formando así el cuerpo del mismo.

C) Una vez terminado de armar el botaguas, se deberán sellar perfectamente todas las uniones para evitar una posible filtración de agua.

SOPORTERÍA.

Son elementos metálicos anclados a elementos estructurales de concreto, sirven para suspender las redes de ductos para los sistemas de acondicionamiento de aire y ventilación. Para ductos horizontales hasta de 1.00m de lado mayor deberán suspenderse de las trabes y losa usando tirantes en forma de zeta en lámina galvanizada del mismo calibre del ducto y ancladas con taquetes de expansión o con anclas para herramientas de explosión.

2.7.3.2.- EQUIPOS

GENERADORAS DE AGUA REFRIGERADA (UGAR)

Suministrar unidades enfriadoras de líquido enfriadas por aire ensambladas y probadas en fábrica compuestas de compresores tipo tornillo o reciprocantes, condensador, evaporador, válvula de expansión electrónica o térmica, accesorios de refrigeración, arrancador y panel de control para enfriar 162 GPM desde 53°F hasta 45°F con una temperatura exterior de 110°F, la fabricación y capacidades deberán estar de acuerdo con la norma ANSI/ARI 550 o ANSI/ARI 590.

COMPRESORES

A) Compresores del tipo tornillo o reciprocantes semi-herméticos con acero forjado tratado al calor o ejes de hierro dúctil, bielas de aleación de aluminio, pistones tipo automotriz, anillos para prevenir fugas de gas, válvulas de descarga y superficie para sellar inmersa en aceite, los rotores deberán ser de acero de alto grado o aleación de hierro fundido.

B) Partes rotativas balanceadas estática y dinámicamente

C) Suministrar lubricación de aceite con válvulas de carga y filtro de aceite para asegurar la misma en el arranque, freno y operación normal.

D) Suministrar compresor con reducción de capacidad automática a base de control de válvula de desplazamiento (tornillo) o válvulas de succión para descarga. Utilizar mecanismo elevador operado por

presión de aceite, presión de descarga o válvula solenoide, el compresor deberá arrancar descargado por el arranque suave en los motores.

E) Suministrar motor de compresor con velocidad constante enfriado por gas, con sensor de estado sólido y protección de sobrecalentamiento en el devanado, diseñado para arrancador estrella delta o arranque a pleno voltaje montado junto con el arrancador. El factor de potencia del motor deberá ser 0.9 o mayor. Si el factor de potencia del motor es menor de 0.9 deberán instalarse capacitores para corregirlo.

F) Cada compresor deberá contar con calentador eléctrico para evaporarse el refrigerante que regresa al mismo al apagar el equipo.

EVAPORADOR

A) Suministrar evaporador del tipo casco y tubos, con construcción de acero soldable y cabezales prefabricados de acero o hierro fundido, tubos de cobre internamente trabajados expandidos a las placas de los extremos.

B) Diseño, prueba y estampado del lado del refrigerante para 300 Psig (2068 KPa) de presión de trabajo y 215 Psig (1482 KPa) de presión de trabajo para el lado del agua de acuerdo con la Norma ANSI/ASME Sec 8.

C) Integrado con aislamiento de 0.75 in (20 mm) de elastómero flexible grueso de célula cerrada con un valor máximo de $K=0.26$.

D) Suministrar conexión de desagüe, respirador y juntas para instalación en fábrica de control de temperatura de agua de retorno y sensores de baja temperatura.

CONDENSADORES Y VENTILADORES

A) La construcción de los serpentines del condensador estará integrada por aletas de aluminio mecánicamente ajustadas a tubos de cobre. Se deberá contar con circuitos de subenfriamiento. La operación deberá estar de acuerdo con la prueba con aire y agua a 506 Psig (3488 KPa).

B) Suministrar ventiladores con descarga vertical, transmisión directa y guarda de protección en la descarga. El acoplamiento entre motor y ventilador deberá estar probado estática y dinámicamente. Así mismo, deberá contar con recubrimiento de pintura o Zinc. La guarda de los ventiladores deberá estar protegida con un recubrimiento de PVC, Cromo o Zinc.

C) Los motores de los ventiladores deberán contar con baleros lubricados constantemente y protección contra sobrecarga.

GABINETES

A) Los componentes de la estructura deberán ser marco de acero calibre 12 montado sobre una base de acero soldable. El recubrimiento de la estructura de acero deberá estar en acuerdo con la Norma G90-U, con número de guía UL DTHW2.

B) Los paneles del equipo y paneles de control deberán contar con acabado de pintura horneada.

C) Los arrancadores montados deberán encontrarse en gabinetes a prueba de uso exterior y contar con puertas de acceso. Deberá contar con

interruptor desconectador, visible desde el exterior de la unidad indicando las condiciones de encendido o apagado.

CIRCUITOS DE REFRIGERACIÓN.

A) Todas las unidades deberán contar con 2 circuitos independientes de refrigeración, cada uno con su respectivo compresor para operación de reserva. No se aceptarán compresores interconectados.

B) Suministrar para cada circuito:

- 1.- Válvula para línea líquida.
- 2.- Filtro.
- 3.- Mirilla e indicador de humedad.
- 4.- Válvula de expansión electrónica o térmica diseñada para la máxima presión de trabajo.
- 5.- Válvula de carga.
- 6.- Válvulas Check de descarga.
- 7.- Válvulas de servicio para la línea de succión y descarga.
- 8.- Válvulas de alivio para el lado de alta presión.
- 9.- Carga completa de refrigerante R-22 y aceite.
- 10.- Prueba en fábrica antifugas a 200 Psig.

C) Modulación de capacidad se llevará a cabo a través de la válvula de desplazamiento o válvulas de descarga.

El equipo deberá tener modulación de su capacidad hasta el 10% de la misma. En el caso de que algún fabricante no logre llegar hasta el 10% deberá suministrar bypass de gas caliente (Hot Gas Bypass).

CONTROLES.

A) Suministrar panel de Control para uso en ambientes exteriores basado en microprocesador montado en la unidad incluyendo arrancadores, cableado de fuerza y control con palanca externa. Suministrar un punto sencillo de conexión en unidades con un nica menor de 500 Amps. Suministrar transformador de control con fusibles en el primario y secundario, así como, terminal de 115 V. para cinta calentadora del evaporador.

B) Suministrar para cada compresor arrancador estrella delta en aplicaciones de 220-3-60 y arrancador a pleno voltaje en aplicaciones de 440-3-60.

C) Suministrar los siguientes controles de seguridad con luz indicadora o diagnósticos de caracteres:

- 1.- Protección de baja temperatura en agua helada.
- 2.- Alta presión del refrigerante.
- 3.- Protección de bajo flujo de aceite.
- 4.- Pérdida de flujo de agua.
- 5.- Contacto para paro de emergencia.
- 6.- Protección de pérdida de refrigerante.
- 7.- Sobrecorrientes en el motor.
- 8.- Desfasamiento y desbalanceo de las fases eléctricas.
- 9.- Sobre voltaje o bajo voltaje.
- 10.- Apagado o encendido de los motores.
- 11.- Falla en el sensor de temperatura de agua utilizado por el panel de control.

D) Suministrar las siguientes rutinas de control:

1.- Ocho pasos de control en el controlador de temperatura de agua de suministro el cual enciende y apaga los compresores y la válvula de desplazamiento en algoritmos pi o activa los cilindros de descarga. Si el fabricante no suministra los ocho pasos de descarga, se deberá considerar bypass de gas caliente.

2.- Contador de tiempo de estado sólido de 5 minutos para prevenir el ciclamiento de los compresores, si se suministra un contador de mayor tiempo, deberá incluirse bypass para asegurar el control de la temperatura en aplicaciones de baja carga.

3.- Función de lead-lag que iguala constantemente horas de funcionamiento y arranques de los motores automáticamente. Si el contratista no puede suministrar esta función deberá incluir un contador de ciclos y un medidor de horas para cada compresor para que el usuario pueda ser instruido por el contratista en la manera en que manualmente pueda igualar los arranques y las horas en funcionamiento.

4.- Secuencia de operación en los ventiladores del condensador en respuesta a cambios en temperatura ambiente, presiones de condensación y diferencia de presiones en la válvula de expansión optimizando la eficiencia del equipo.

5.- Suministrar en display digital, lecturas de presión o panel de medidores pre-instalados para lecturas de presión del refrigerante en la línea de succión y descarga.

6.- Suministrar en display digital, % RLA en cada compresor o en amperímetros.

7.- Termostato limitador de carga para limitar la capacidad de carga de los compresores en condiciones de alta temperatura en el agua de retorno para prevenir cortes de energía inesperados.

PUNTOS DE CONTROL Y MONITOREO.

Bombas de suministro de agua helada, temperatura del agua de suministro, temperatura del agua de retorno corriente máxima, porcentaje de corriente circulando, temperatura del refrigerante en el evaporador y en el condensador, fallas eléctricas como caída de una fase, desbalanceo de fases e inversión de fases, reportes de desempeño por mes de temperaturas entre el refrigerante y el agua en el evaporador y condensador y máxima corriente RLA así como fecha y hora en que ocurrió, flujo y temperatura de aceite.

GARANTÍA.

El fabricante deberá ofrecer garantía en el compresor por 5 años.

BOMBAS PARA AGUA REFRIGERADA.

Este sistema se integrará por tres motobombas centrifugas horizontales acopladas directamente a un motor eléctrico, soportadas en una base común (motor-bomba), alineadas en fábrica. Cada una de ellas deberá ser capaz de proporcionar el 50% del gasto máximo probable, contra un 100% de la carga dinámica total, para operar en forma alternada y/o simultánea.

El agua que pasa a través de las motobombas antes descritas deberá introducirse al sistema de enfriamiento (UGAR), del cual saldrá para alimentar de agua refrigerada a el sistema de refrigeración para las manejadoras de aire.

Todo lo anterior deberá operar en forma totalmente manual. Habrá un centro de control de motores para el sistema de bombeo triplex, el cual contendrá los siguientes elementos como mínimo:

- A) 3 interruptores termomagnéticos, uno para cada bomba.
- B) 3 arrancadores magnéticos para arranque a tensión plena.
- C) 3 selectores de operación.
- D) 3 focos piloto color verde, uno para cada bomba, que encenderán respectivamente, durante el tiempo que se encuentre en operación alguna de las motobombas.
- E) 3 focos piloto color rojo, uno para cada bomba, cada uno de los cuales se mantendrá encendido, mientras no se solicite la operación del equipo correspondiente.
- F) Tablilla de conexiones correctamente identificada.
- G) Diagrama de conexiones interiores y hacia el exterior.
- H) Gabinete metálico tipo NEMA 1, donde se encuentre todo lo anterior adecuadamente instalado y alambrado.

TANQUE DE EXPANSIÓN.

Tanque cilíndrico vertical fabricado en obra con lámina de acero negro, cal. 16, pintado con dos manos de primer anticorrosivo y dos manos

de pintura de aceite blanca, con tapa superior desmontable tipo tinaco, soldado en sus uniones y conteniendo además:

- Vidrio de nivel.
- Válvula de flotador de alta presión.
- Tubo de ventilación.
- Cople para alimentación.
- Coples para drenaje y rebosadero.

Con capacidad de 200 litros como mínimo (0.70 m de diámetro y 1.20 m de altura).

SERPENTINES.

Todos los serpentines serán del tipo "swirlfin" para obtener una óptima transferencia de calor asegurando un máximo contacto del aire con la superficie. Serán construidos con tubo de cobre de 16 mm (5/8") de diámetro exterior y 0.51 mm (0.02") de pared con 4, 8 o 12 aletas de cinta de aluminio por 2.54 cm (1"). Las aletas pueden ser también de cinta de cobre.

Los cabezales de los serpentines serán construidos de tubo de cobre, tendrán collares extruidos para suministrar una superficie adicional para soldaduras al ras y uniones fuertes. Las conexiones pueden ser con rosca macho o tubos soldables, según el tipo de serpentín.

Los entrepaños laterales y soportes de tubo serán de lámina galvanizada de grueso calibre firmemente atornillados entre sí, para formar una estructura rígida y durable.

Los codos de retorno para el circuito de los serpentines serán de tubo de cobre de mayor espesor, con área de flujo uniforme a través de todo el radio del codo.

CAJA DE FILTROS.

Existen secciones de filtros planos y angulares del tipo permanente (limpiable). La construcción de la caja de filtros será de lámina galvanizada y será disponible para todas las unidades como accesorio standard.

CAJA MEZCLADORA.

Combina el aire fresco y el aire recirculado por medio de compuertas interconectadas y será standard en el estilo de tipo angular. Las hojas de las compuertas son de lámina galvanizada, formadas, de accionar paralelo, montadas sobre flechas de acero que giran sobre bujes de plástico.

SELECCIÓN DE HIDROPISTÓN.

Hidropistón para cargar automáticamente aire al tanque hidroneumático con válvulas de carga y descarga y los accesorios necesarios para control, medición y protección del sistema.

ACCESORIOS

- 2 interruptores de presión.
- 2 manómetros.

PROYECTO ACTUALIZADO.

3.- PROYECTO ACTUALIZADO.

3.1.- EVALUACIÓN Y DICTAMEN.

Se analizó la información de campo, obteniendo como resultado los elementos para efectuar la Actualización del Proyecto.

Habiendo tomado como fundamento para la realización de esta evaluación las bases técnicas, así como las recomendaciones generales, se definió la factibilidad de uso de los equipos instalados, dependiendo de su estado físico, su vida útil y su capacidad de adecuarse a las nuevas necesidades, determinándose la conveniencia de instalar de manera independiente equipos centrales para aire acondicionado, instalación hidrosanitaria y generación de vapor, conservando en servicio la Subestación Eléctrica N° 1, existente en el sótano del Cuerpo Bajo.

Las acciones recomendables, que deberán adoptarse por IDAASA para la operación independiente de los cuerpos antes mencionados, son las siguientes:

OBRA CIVIL

- Construir dentro de su predio una Nueva Casa de Máquinas.
- Construir la cisterna que requiere para su almacenamiento de agua.
- Realizar las obras civiles necesarias para la separación física en sótano (que es el área común de los dos cuerpos), así como el muro de colindancia que le corresponda en el exterior.

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

- Conservar en operación sin modificar capacidad y ubicación actual, los equipos para manejo de aire existentes en cuerpo bajo, únicamente con algunas recomendaciones de mantenimiento preventivo.

- Instalar dos unidades generadoras de agua refrigerada para servicio del cuerpo bajo.

- Instalar equipo de bombeo y centro de control de motores en la nueva Casa de Máquinas

- La interconexión de instalaciones de la nueva Casa de Máquinas con tuberías principales de refrigeración y vapor que dan servicio a Cuerpo Bajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Conservar la actual acometida, con la salvedad de separar la correspondiente al cuerpo bajo de la de la Torre.

- Conservar el espacio que ocupa actualmente la acometida, instalándose otro equipo de medición por parte de C.F.E. para servicio a la Torre.

- Conservar la ubicación de la Subestación N°1 en sótano del cuerpo bajo, haciéndole los ajustes necesarios acordes a las nuevas necesidades y conectando a esta Subestación, la nueva Casa de Máquinas.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- La cisterna actual que da servicio al conjunto se ubica en la parte correspondiente a la Torre, así como la actual acometida hidráulica, motivo

por el cual se requiere solicitar una nueva toma así como una cisterna para satisfacer la demanda y el almacenamiento de agua.

- La nueva toma hidráulica se solicitara por Padre Mier.

- Del equipo hidráulico existente se dispondrá para su uso el tanque hidroneumático.

- En la nueva Casa de Máquinas se instalará el equipo de bombeo requerido y los equipos necesarios para la correcta operación hidráulica del Cuerpo Bajo.

INSTALACIÓN SANITARIA

- Tanto el cárcamo de aguas negras como la descarga de aguas pluviales se ubican por el predio correspondiente a IDAASA motivo por el cual, los nuevos dueños de la Torre deberán hacer los trámites correspondientes ante las autoridades pertinentes para hacer sus descargas de manera independiente a la red municipal.

INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y SEGURIDAD

- Se dispondrá la instalación de algunos registros telefónicos, así como las preparaciones para el sistema de seguridad de acuerdo a las necesidades requeridas por el departamento correspondiente de IDAASA.

Como conclusión y resultado de lo anotado, se obtuvieron los elementos necesarios para determinar:

Los equipos en condiciones de operación útiles para nuevo proyecto:

- 1.- Unidades Manejadoras de Aire N° 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 12.
- 2.- Unidades Paquetes N° 1, 2, 3, 4 y 5.
- 3.- Ventilador de Inyección N° 1.
- 4.- Ventiladores de Extracción N° 1, 2, 3 y 4.
- 5.- Unidades Condensadoras N° 1 y 2.
- 6.- Transformador seco de la Subestación N° 1.
- 7.- Subestación N° 1.
- 8.- Motobombas del cárcamo de aguas negras.

3.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

La alternativa de solución propuesta para Casa de Máquinas que de respuesta a las necesidades de las distintas especialidades de Ingeniería y cuya ubicación se realiza en un área actualmente subaprovechada y sin disminuir la capacidad del estacionamiento, fue validada por IDAASA; del proyecto aprobado, se realiza la siguiente memoria descriptiva:

OBRA CIVIL

Para la ubicación de la Casa de Máquinas, se buscó un área próxima al ducto vertical existente en el Cuerpo Bajo, lo que facilita la interconexión de instalaciones, con el acceso y la zona de maniobras por el estacionamiento actual.

La interconexión se logra mediante un paso de instalaciones protegido por seguridad en sus partes inferior y superior con rejilla tipo Irving, siendo esta última registrable; además, en los laterales se cubre con dos faldones a

base de armaduras recubiertas con metal desplegado y aplanadas con cemento arena; por seguridad los vanos provocados, tanto en Casa de Máquinas como en el Cuerpo Bajo, serán protegidos con un material antillama.

El proyecto se conforma por cuatro entre-ejes estructurales de 6.50 x 6.25 mts. cada uno, la estructuración es a base de columnas, losas y traveses de concreto armado con muros divisorios de tabique rojo recocido, la cimentación es a base de zapatas aisladas, excepto en el área donde se encuentra la cisterna la cual funciona como un cajón de cimentación.

Estos entre-ejes son resultado de las necesidades de espacio físico manifestadas tanto por las disciplinas de ingeniería que intervienen para la realización de esta obra, como los requerimientos manifestados en la localidad referentes a un área de almacén y un taller de mantenimiento.

SERVICIO	ESPACIO REQUERIDO (m)	ÁREA RESULTANTE (m ²)
Almacén	6.50 x 6.25	40.625
Taller de Mantenimiento	6.50 x 6.25	40.625
Casa de Máquinas		
Hidráulica		
Aire Acondicionado	13.00 x 6.25	81.250
T O T A L		162.50

Se conserva una circulación de 1.50 mts. de ancho entre el cuerpo bajo existente y la obra nueva, aprovechando la misma para dar acceso al taller

de mantenimiento y al almacén, ambos se encuentran en un nivel diferente, ya que se respetaron los cambios de nivel del terreno para evitar excavaciones y rellenos excesivos.

Se considera que todas las áreas de la Casa de Máquinas cuenten con ventilación e iluminación natural, mediante el uso de cancelerías exteriores a base de persianas tipo "louver" de aluminio anodizado, de color similar al existente con una protección interior a base de malla metálica.

Los acabados propuestos ofrecen ventajas como durabilidad, fácil limpieza, resistencia y bajo mantenimiento, es mediante el uso del mismo acabado existente en la fachada del cuerpo bajo que se buscó integrar la nueva Casa de Máquinas al conjunto, logrando así la unidad entre los elementos del mismo.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

En la Planta Sótano se propone instalar un gabinete de protección contra incendio, que proporcionaría servicio a las áreas del almacén y al archivo, para la instalación únicamente se utilizaría 5 mts. de tubería, la cual se conectaría a la red existente por medio de una "T" del mismo material.

La instalación hidráulica y del sistema de protección contra incendio que se localizó en toda el área construida se encuentra en buenas condiciones de uso, con la recomendación de verificar y completar la soportería para estas tuberías.

INSTALACIÓN SANITARIA.

Para las descargas de aguas pluviales y negras de la planta baja y primer nivel, que se localizan por la fachada de Zaragoza y Padre Mier, las tuberías se encuentran en buenas condiciones de operación, aunque se recomienda realizar una limpieza interior para garantizar un correcto funcionamiento.

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Deberán ser considerados los siguientes puntos:

- Complemento y sustitución parcial de aislamiento en tuberías del circuito para agua refrigerada.
- Servicio de mantenimiento mayor a las unidades de manejo de aire y ventiladores.
- Complemento y/o sustitución de termostatos y válvulas del circuito para control de temperatura.
- Sustitución parcial de tuberías, válvulas y accesorios en el circuito interior para calefacción y agua refrigerada.
- Suministro e instalación de enfriadores y bombas en la Nueva Casa de Máquinas Central, así como interconexión a tuberías principales.
- Desmontar con recuperación, circuitos de tuberías para agua refrigerada y vapor, a partir de la junta constructiva en sótano y hasta la junta flexible de conexión con la Nueva Casa de Máquinas.
- Desmontaje de ductos no utilizados de UMA-1, 2 y 3.
- Complemento de ductos para toma de aire exterior en UMA-4.

- Complemento de filtros metálicos para las UMA'S.
- Desmontar ductos de conexiones provisionales VI-1 y UMA-12, UP-2 y UMA-10 y 11.
- Suministro e instalación de serpentín para vapor y caja de mezclas en UMA-1.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- Cambio de tableros generales en Subestación N°1 por eliminación de servicios para IDAASA en la Subestación N°2.
- Complemento e instalación de gabinete para seguridad.
- Complemento e instalación de tarimas con hule antiderrapante.
- Complemento y/o instalación de sistemas de tierras.
- Complemento y/o instalación de sistemas de pararrayos.
- Alimentación de Subestación Eléctrica N° 1 a centro de control de motores en Casa de Máquinas Central.
- Alimentación del centro de control a cada equipo instalado en Casa de Máquinas.

CASA DE MÁQUINAS CENTRAL.

Se considera instalar los siguientes equipos de acuerdo a normas y capacidad requerida:

- Generación de vapor con gas L.P. con una caldera de tipo vertical.
- Equipo de presión hidroneumático completo.
- Bombeo para sistema de protección contra incendio.
- Sistema para tratamiento de agua.

- Bombeo para circuito de agua refrigerada con tres unidades de 50% c/u.
- Centro de control de motores.
- Cisterna con 2 celdas de 50% de capacidad total c/u.
- 2 Enfriadores de agua en azotea con 50% de capacidad total c/u.

Las redes de tuberías en este cuerpo, se llevarán soportadas del techo hasta su interconexión al ducto vertical donde están localizadas las tuberías principales que actualmente están alimentando al edificio.

Con lo anotado para las diferentes disciplinas electromecánicas, se confirma la disponibilidad para lo que determine IDAASA, de todos los equipos localizados actualmente en la Casa de Máquinas existente, con excepción de la Subestación N°1 (500KVA) y la Planta de Emergencia que dan servicio actualmente a IDAASA.

3.3.- EQUIPOS NUEVOS Y EXISTENTES.

3.3.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

EQUIPO DE BOMBEO HIDRONEUMÁTICO.

Cantidad	2 Pzas.
Tipo	Centrifuga
Marca	Aurora Piesa
Modelo	1 ¹ / ₄ x 1 ¹ / ₂ x 7
Impulsor	146.5 mm
Gasto	6.20 l.p.s.
Carga	34 mts.
Potencia	5 H. P.

Ø Succión	1 1/2 "
Ø Descarga	1 1/4 "
R. P. M.	3,500
Fases	3
Tensión	220 V
Frecuencia	60 Hz.

ACCESORIOS

- 2 Manómetros con garantía de 64 mm de 0 a 7 Kgs/cm².
- 2 Tubos cola de cochino con válvula de aguja de 6.4mm de 45 cms. de longitud.

TANQUE DE PRESIÓN CILÍNDRICO VERTICAL

Capacidad	1,800 lts.
Ø	1.06 mts.
Longitud	2.13 mts.
Espesor de placa	3.2 mm.
Presión de trabajo	5.6 mm.

Tablero de control automático para controlar dos bombas de un equipo hidroneumático dúplex con hidropistón, integrado por dos combinaciones de interruptores termomagnéticos y arrancador magnético, además un control electrónico mod. TAD-25-T para alternar y simultanear las bombas, con protección por bajo nivel de agua en la cisterna y control de operación para la válvula de admisión.

ACCESORIOS

- 1 válvula solenoide de entrada y salida.
- 1 bujía de señalización de servicio.

EQUIPO DE BOMBEO CON MOTOR ELÉCTRICO

Cantidad	1 Pza.
Marca	Aurora Piesa
Modelo	1 ¹ / ₂ x 2 x 9c.
Impulsor	177.8 mm
Gasto	4.66 l.p.s.
Carga	55 mts.
Gasto	7.00 l.p.s.
Carga	52 mts.
Potencia	7.5 H. P.
R. P. M.	3,500
Fases	3
Tensión	220 V.
Frecuencia	60 Hz.

Tablero de control automático para controlar una bomba de 7.5 H.P. integrado por una combinación de interruptor termomagnético y arrancador magnético, además un control electrónico mod. TBSCI-27-T para proteger la bomba contra bajo nivel de agua en la cisterna.

ACCESORIOS

- 2 Manómetros con garantía de 64 mm con indicador de 0 a 7 Kgs/cm².
- 2 Tubos cola de cochino con válvula de aguja de 6.4 mm Ø.

BOMBA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN

Cantidad	1 Pza.
Marca	Aurora Piesa
Modelo	1 ¹ / ₂ x 2 x 9c.
Impulsor	177,8 mm
Gasto	4.66 l.p.s.
Carga	55 mts.
Gasto	7.00 l.p.s.
Carga	52 mts.
Motor de combustión	VW-1600 30 H. P.
R. P. M.	3,500
Tanque de gasolina	40 lts.

Tablero de arranque automático para motor Volks Wagen integrado por lo siguiente:

Control electrónico mod. TAMCI-VW-PS con 6 intentos de marcha, alarma audiovisual por baja presión de aceite y fallo de arranque y retardo al paro de motor de aproximadamente 40 seg.

Cargador de baterías automático autoregulado con capacidad de 5 Amps. con un voltímetro y amperímetro para la indicación de la carga.

Selector de operación Manual/Fuera/Automático.

Selector de dos posiciones para silenciar campana.

Luces piloto de automático y alarma.

Programador semanal para la prueba automática del motor.

CALDERA PARA CALEFACCIÓN.

Caldera marca HESA modelo 519122 cilíndrica vertical para generar vapor seco a una presión de 2 Kgs/cm² con Cals/hr. efectivas con un cuerpo de 1.15 mts. de diámetro y 2.25 mts. de altura con 44 cms. de diámetro de chimenea.

TANQUE DE CONDENSADOS

Nº de unidades	1 pza.
Capacidad	200 lts.
Ø	0.53 mts.
Longitud	1.22 mts.
Espesor de la placa	3.2 mm.
Presión de trabajo	3.5 Kgs/cm ²

BOMBA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA.

Cantidad	1 Pza.
Tipo	Turbina
Marca	Sentinel
Modelo	T - 1
Gasto	8 l.p.m.
Carga	3 Kgs/cm ²
Potencia	0.500 H. P.
R. P. M.	1,750
Fases	1
Tensión	127 V.
Frecuencia	60 Hz.

ACCESORIOS

- 1 Termómetro.
- 1 Válvula de seguridad.
- 2 Manómetros.
- 1 Acuastato.
- 1 Válvula eléctrica para el Gas.
- 2 Coples para drenaje y rebosadero.
- 1 Cople para alimentación al Me Donal.
- 1 Flotador de alta presión.
- 1 Cople para descarga a succión de bomba.
- 1 Interruptor termomagnético.
- 1 Arrancador magnético.
- 1 Tablilla de conexiones indentificada.
- 1 Foco de señalización de operación.

3.3.2.- INSTALACIÓN SANITARIA.

TRATAMIENTO DE AGUAS.

Demanda en granos = 86,400 granos.

Para esta demanda de granos se proyectó un equipo de suavización de la marca Selmec modelo IET-250 el cual cumple con la capacidad requerida con un diámetro de suavizador de 38 cms. y altura de 1.50 mts. y tanque de salmuera de 48 cms. de diámetro y altura de 91 cms.

ACCESORIOS DE SUAVIZACIÓN.

- 4 Manómetros con carátula de 64 mm de diámetro de 0 a 7 Kgs./cm².
- 4 Colas de cochino con rizo de 6.4 mm con válvula de aguja.
- 1 Medidor de flujo de tuberías.

3.3.3.- INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

UNIDAD GENERADORA DE AGUA REFRIGERADA:

Cantidad	2 Pzas.
Marca	TRANE
Tipo	RTAA
Modelo	080
Capacidad	67.5 T.R.
GPM Evaporador	162
KW Consumo Total	110
Fases	3
Tensión	440
Frecuencia	60 Hz

Este sistema completo y cada uno de los equipos son los siguientes:

BOMBAS DE AGUA REFRIGERADA:

SELECCIÓN DE MOTOBOMBAS

Cantidad	3 Pzas.
Marca	Fairbanks Morse
Modelo	5223-a-1 ¹ / ₂
Impulsor	F-1 ¹ / ₂ ' DIR-6 ³ / ₄ Ø
Gasto	162 GPM
Carga	148 pies C.A.
Potencia	10 H.P.
Ø Succión	2 ¹ / ₂ "
Ø Descarga	1 ¹ / ₂ "
R.P.M.	3 500
Fases	3
Tensión	440 V.
Frecuencia	60 Hz.

ACCESORIOS

- 3 Manómetros con rango de 0.0-4.0 Kg/cm² (0-100 lb/pulg²), carátula de 64 mm Ø (2¹/₂ pulg), conexión inferior de 6mm Ø Mca, TRERICE.
- 3 Tubos de acero negro roscado ced. 40 (cola de cochino), de 6 mm Ø.

BOMBA DE RECIRCULACIÓN:

Marca	Firebanks Morse.
Tipo	Centrífuga.
Modelo	5223A-1 1 1/2.

VENTILADOR:

Marca	Evisa.
Tipo	Centrífugo.
Modelo	EDM.

TANQUE DE EXPANSIÓN:

Capacidad	200 lts.
-----------	----------

3.3.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

TABLERO GENERAL "TG-IN".

SECC. "A": TABLERO GENERAL SERVICIO NORMAL "TG-IN"

Gabinete autoportado tipo "LVME" marca F.P.E., incluyendo lo siguiente:

- Estará eléctrica y mecánicamente unido con transformador "TR-1".
- Equipo digital tipo DMP marca F.P.E., el cual proveerá lecturas de tensión (V), corriente (I) y carga (KW).
- 1 Barra neutra 400 Amps.
- 1 Interruptor principal electromagnéticos tipo removible masterpact, mod. M08-III, cap. 3P-800 Amp., 440 Volts con relevador de sobrecarga serie ST4085, 65KA de capacidad interruptiva.
- La conexión del interruptor en baja tensión a los bornes del transformador, será su conexión a través de conductores de capacidad adecuada a la corriente por servir.

- Contendrá interruptores derivados correspondientes a tableros de distribución, como se indican a continuación:

Cantidad	Descripción	Marco	Capacidad
1	Interruptor derivado	NJS-D	3P-600 A
1	Interruptor derivado	HFG	3P-200 A
1	Interruptor derivado	HFG	3P-125 A
1	Interruptor derivado	HEG	3P- 70 A
2	Interruptores derivados	HEG	3P- 50 A
3	Interruptores derivados	HEG (Reserva)	3P- 50 A
2	Espacios	HEG	
2	Espacios	HFG	

TRANSFORMADORES TIPO SECO (EXISTENTE).

TRANSFORMADOR "TR-1" SERVICIO A TAB. "TG-2N".

Transformador eléctrico de potencia tipo "AA" de capacidad 300 KVA con enfriamiento propio, el neutro deberá aterrizarse, 65 °C de temperatura sobre un ambiente de 30 °C, 440 V delta primario y 220V/127V estrella secundario, con 4 taps de 2.5% c/u, dos arriba y dos abajo del voltaje nominal.

SECC. "B": TABLERO GENERAL SERVICIO NORMAL "TG-2N"

Gabinete autosoportado tipo "HCB" marca F.P.E. incluyendo lo siguiente:

- Estará eléctricamente unido al transformador "TR-1".
- Equipo digital tipo DMP marca F.P.E., el cual proveerá lecturas de tensión (V), corriente (I) y carga (KW).
- 1 Barra neutra 200 Amps.
- Interruptor general termomagnético 3P-400 Amp.
- La conexión del interruptor en baja tensión a los bornes del transformador "TR-1", será con conductores de capacidad adecuada a la corriente por servir.
- Contendrá interruptores derivados correspondientes a tableros de distribución, como se indica a continuación:

Cantidad	Descripción	Marco	Capacidad
1	Interruptor derivado	NJS-D	3P-250 A
1	Interruptor derivado	HFG	3P-125 A
1	Interruptor derivado	HEG	3P- 70 A
3	Interruptores derivados	HEG	3P- 40 A
5	Interruptores derivados	HEG	3P- 30 A
2	Interruptores derivados	HEG (Reserva)	3P- 30 A
2	Espacios	HEG	

SECC. "C": TABLERO GENERAL SERVICIO NORMAL "TG-1E" (NUEVO).

Gabinete autoportado tipo "HCBD" marca F.P.E. incluyendo lo siguiente:

- Estará eléctrica y mecánicamente unido a Secc. "B".
- Zapatas principales cap. 250 Amp.
- Contendrá interruptores derivados correspondientes al tablero "TG-1E", como se indica a continuación:

Cantidad	Descripción	Marco	Capacidad
2	Interruptores derivados	HFG	3P-125 A
1	Interruptor derivado	HEG	3P- 50 A
2	Interruptores derivados	HEG	3P- 40 A
2	Interruptores derivados	HEG	3P- 30 A
3	Reservas	HEG	3P- 30 A
2	Espacios		

**SECC. "D": EQUIPO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA
(EXISTENTE)**

Gabinete autosoportado proporcionado por el fabricante de la planta de emergencia servirá para alojar el equipo de transferencia automática.

- Estará eléctrica y mecánicamente unido a Secc. "C"

ESTUDIO FINANCIERO.

4.- ESTUDIO FINANCIERO.

4.1.- INVERSIÓN.

EQUIPO DE TRANSPORTE.

Se considera un automóvil para uso del director general y cuatro para uso común.

EQUIPO	P. U.	CANT.	TOTAL
Neón	\$100,000.00	1	\$100,000.00
Tsuru II	\$70,000.00	4	\$280,000.00
		TOTAL	\$380,000.00

EQUIPO DE CÓMPUTO.

Se considera para analistas, secretarias y auxiliar contable el siguiente equipo:

EQUIPO	P. U.	CANT.	TOTAL
Computadora	\$15,000.00	12	\$180,000.00
Impresora	\$4,000.00	5	\$20,000.00
Plotter	\$50,000.00	1	\$50,000.00
		TOTAL	\$250,000.00

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.

Se considera el siguiente mobiliario y equipo de oficina para equipar completamente el edificio:

EQUIPO	P. U.	CANT.	TOTAL.
Escritorio tipo "A"	\$1,500.00	6	\$9,000.00
Escritorio tipo "B"	\$1,050.00	6	\$6,300.00
Escritorio tipo "C"	\$700.00	12	\$8,400.00
Silla tipo "A"	\$350.00	6	\$2,100.00
Silla tipo "B"	\$200.00	24	\$4,800.00
Silla tipo "C"	\$275.00	6	\$1,650.00
Silla tipo "D"	\$250.00	12	\$3,000.00
Sillón	\$500.00	5	\$2,500.00
Librero tipo "A"	\$650.00	6	\$3,900.00
Librero tipo "B"	\$450.00	6	\$2,700.00
Archiveros	\$850.00	10	\$8,500.00
Mesa de juntas	\$2,000.00	2	\$4,000.00
Silla de juntas	\$300.00	12	\$3,600.00
		TOTAL	\$60,450.00

MOBILIARIO Y EQUIPO DE SALA DE CONFERENCIAS.

Se considera equipar la sala de conferencias con el siguiente equipo:

EQUIPO	P. U.	CANT.	TOTAL.
Mesa conferencistas	\$2,000.00	1	\$2,000.00
Silla conferencistas	\$280.00	10	\$2,800.00
Butacas	\$100.00	50	\$5,000.00
Proyector de acetatos	\$4,500.00	1	\$4,500.00
Proyector de filmas y Pantalla.	\$4,000.00	1	\$4,000.00
		TOTAL	\$18,300.00

GASTOS DE INSTALACIÓN.

En este apartado se consideran los gastos necesarios para terminar la obra y dejar operando el edificio correctamente:

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

ESPECIALIDAD	MONTO
Obra Civil	\$559,006.17
Instalación Hidrosanitaria	\$226,313.33
Instalación Aire Acondicionado	\$648,131.90
Instalación Eléctrica	\$175,769.50
Instalación Telecomunicaciones	\$5,911.00
T O T A L	\$1,615,131.90

EDIFICIO.

El edificio cuenta con un área de 4,000 m², tomando en cuenta el costo por metro cuadrado de \$ 1,312.50 / m², da un costo del edificio de \$ 5,250,000.00 menos los gastos de instalación de \$ 1,615,131.90, quedando así un costo de \$ 3,634,868.10.

4.2.- INGRESOS.

Considerando un promedio de los ingresos obtenidos en los últimos 10 años en la empresa de la Ciudad de México y los pronósticos para esa región, tomando en cuenta valores presentes y considerando únicamente los trabajos realizados para el Norte del País, nuestro panorama esperado sería como sigue:

Á R E A	MENSUAL
Proyectos	\$ 150,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00
Consultorías	\$ 100,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 150,000.00

Para el panorama optimista se considera un 25% más, quedando así:

Á R E A	MENSUAL.
Proyectos	\$ 187.500.00
Supervisión	\$ 125.000.00
Consultorías	\$ 125.000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 187.500.00

Y para el pesimista un 15 % menos:

Á R E A	MENSUAL
Proyectos	\$ 127.500.00
Supervisión	\$ 85.000.00
Consultorías	\$ 85.000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 127.500.00

4.3.- GASTOS DE OPERACIÓN.

SUELDOS Y SALARIOS.

Para estimar el salario del personal, se tomó como base el Arancel del Colegio de Arquitectos y el Salario Mínimo Diario a partir del 01 de enero de 1997.

Se contratará un director general, un administrador, un contador, un dir. de proyectos, un dir. de control de calidad, un dir. de supervisión, seis ingenieros especialistas, cinco analistas, seis secretarias, un auxiliar contable y tres personas de mantenimiento.

Con esta plantilla se procede a la obtención del salario mensual:

TABULADOR ESTADÍSTICO DE SALARIOS

NIVEL	DÍAS DE SALARIO MÍNIMO	SALARIO BASE MENSUAL (30.4 DÍAS)
DIRECTOR GENERAL	18.55	563.92
ADMINISTRADOR	13.79	419.22
CONTADOR	8.83	268.43
DIR. DE PROYECTOS	8.83	268.43
DIR. CONT. DE CALIDAD	8.83	268.43
DIR. SUPERVISIÓN	8.83	268.43
INGENIERO	5.76	175.10
ANALISTA	3.62	110.05
SECRETARIA	3.30	100.32
AUX. CONTABLE	2.30	69.92
MANTENIMIENTO	1.00	30.40

TABULADOR ECONÓMICO DE SALARIOS

NIVEL	SALARIO MENSUAL DE SALARIO	BASE (DÍAS DE SALARIO)	SALARIO MÍNIMO DIARIO 1997	SALARIO MENSUAL
DIRECTOR GENERAL	563.92		\$26.45	\$14,915.68
ADMINISTRADOR	419.22		\$26.45	\$11,088.26
CONTADOR	268.43		\$26.45	\$7,100.03
DIR. DE PROYECTOS	268.43		\$26.45	\$7,100.03
DIR. CONT. DE CALIDAD	268.43		\$26.45	\$7,100.03
DIR. SUPERVISIÓN	268.43		\$26.45	\$7,100.03
INGENIERO	175.10		\$26.45	\$4,631.50
ANALISTA	110.05		\$26.45	\$2,910.77
SECRETARIA	100.32		\$26.45	\$2,653.46
AUX. CONTABLE	69.92		\$26.45	\$1,849.38
MANTENIMIENTO	30.40		\$26.45	\$804.08

PLANTILLA DE PERSONAL.

NIVEL	SALARIO MENSUAL	NUMERO DE PUESTOS	EROGACIÓN MENSUAL
DIRECTOR GENERAL	\$14,915.68	1	\$14,915.68
ADMINISTRADOR	\$11,088.26	1	\$11,088.26
CONTADOR	\$7,100.03	1	\$7,100.03
DIR. DE PROYECTOS	\$7,100.03	1	\$7,100.03
DIR. CONT. DE CALIDAD	\$7,100.03	1	\$7,100.03
DIR. SUPERVISIÓN	\$7,100.03	1	\$7,100.03
INGENIERO	\$4,631.50	6	\$27,789.00
ANALISTA	\$2,910.77	5	\$14,553.85
SECRETARIA	\$2,653.46	6	\$15,920.78
AUXILIAR CONTABLE	\$1,849.38	1	\$1,849.38
MANTENIMIENTO	\$804.08	3	\$2,412.24
TOTAL			\$116,929.31

SEGUROS DE AUTOMÓVILES.

Se considera el 6% anual del costo de los automóviles a principio de año:

AÑO	COSTO AUTOMÓVILES	MONTO SEGURO ANUAL
1997	\$380,000.00	\$22,800.00
1998	\$304,000.00	\$18,240.00
1999	\$228,000.00	\$13,680.00
2000	\$152,000.00	\$9,120.00
2001	\$76,000.00	\$4,560.00

DEPRECIACIONES.

MOBILIARIO Y EQUIPO	DEPRECIACIÓN ANUAL	
Transporte	5 Años	20%
Cómputo	4 Años	30%
Oficina	10 Años	10%
Sala de Conferencias	10 Años	10%

La depreciación del equipo de cómputo se considera los tres primeros años el 30% y el cuarto año el 10% restante.

AMORTIZACIONES.

GASTOS	DEPRECIACIÓN ANUAL	
De Instalación	10 Años	10%
Seguros	1 Año	100%

TELÉFONO.

Se considera tener 5 líneas en el edificio.

NUMERO DE LÍNEAS	MONTO POR LÍNEA	TOTAL
5	\$2,000.00	\$10,000.00

MANTENIMIENTO.

Se considera un monto de \$ 500.00 mensuales.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

Considerando el consumo eléctrico del Sistema de Acondicionamiento de Aire, el uso del equipo de cómputo y de oficina, se considera un monto de \$ 27,000.00 mensuales.

PAPELERÍA Y ARTÍCULOS DE OFICINA.

Debido al volumen que se maneja de planos, reportes, catálogos, presupuestos, etc., se considera un monto de \$ 10,000.00 mensuales.

VIÁTICOS Y PASAJES.

Como se tiene que viajar a varias partes del Norte de la República, además de los gastos de pasajes en Monterrey, se considera un monto de \$ 15,000.00 mensuales.

PUBLICIDAD Y PROPAGANDA.

La publicidad en esta empresa será a través de revistas enfocadas a la construcción y a la consultoría considerando un monto de \$ 500.00 mensuales.

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.

Se considera un monto de \$ 3,880.00 mensuales para los cinco automóviles.

IMPREVISTOS Y VARIOS.

Se considera un 5% de todos los gastos, dando un monto de \$ 10,868.62 mensuales.

IMPUESTOS SOBRE SUELDOS.

Tomando en cuenta el 5% del SAR, 2% de Infonavit, 2% de Impuestos sobre nóminas y aproximadamente un 15% del IMSS, da un monto de \$ 28,063.03 mensuales.

Una vez conocidos los gastos que se harán mensualmente y debido a que en los dos primeros meses no se tienen ingresos, se procede a calcular el monto con que se debe contar en caja y bancos para poder cubrir los gastos de los dos primeros meses, para poder iniciar actividades se necesita un monto en caja y bancos de \$ 720,000.00.

4.4.- ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.

Una vez conociendo la inversión, los ingresos y los egresos de la empresa, se obtienen los estados financieros proyectados del panorama esperado, quedando como sigue:

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL DE APERTURA
AL 01 / ENERO / 1997

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos	\$720,000.00		
SUMA EL CIRCULANTE		\$720,000.00	
FIJO			
Edificio	\$3,634,868.10		
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
SUMA EL FIJO		\$4,343,618.10	
DIFERIDO			
Seguros	\$22,800.00		
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
SUMA EL DIFERIDO		\$1,637,931.90	
SUMA EL ACTIVO			<u>\$6,701,550.00</u>
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
SUMA EL CAPITAL			\$6,701,550.00
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$6,701,550.00</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL
DEL 01 / ENERO / 1997 AL 31 / DICIEMBRE / 1997

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$2,981,108.46	
SUMA EL CIRCULANTE			\$2,981,108.46
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$76,000.00	\$304,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$75,000.00	\$175,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofina.	\$6,045.00	\$54,405.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	\$16,470.00	
SUMA EL FIJO			\$4,184,743.10
DIFERIDO			
Seguros	\$22,800.00		
Amort. Ac. Seguros	\$22,800.00	\$0.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$80,756.60	\$1,534,375.31	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,534,375.31
SUMA EL ACTIVO			<u>\$8,700,226.87</u>
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad del Ejercicio		\$1,998,676.87	
SUMA EL CAPITAL			\$8,700,226.87
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$8,700,226.87</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1997

DATOS DE OPERACIÓN

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SALDO INICIAL	\$ 720,000.00	\$ 491,759.04	\$ 263,318.08	\$ 535,277.12	\$ 807,036.15	\$ 1,078,795.19	\$ 1,350,554.23
INGRESOS							
Proyectos	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Supervision	\$ -	\$ -	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Consultorias	\$ -	\$ -	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ -	\$ -	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
S U M A	\$ -	\$ -	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
EGRESOS							
Gastos de Operación							
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Pape y Arts Ofina	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Viajes y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Comb y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PTU 10%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ISR 34%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imp sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03
S U M A	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96
SALDO FINAL	\$ 491,759.04	\$ 263,318.08	\$ 535,277.12	\$ 807,036.15	\$ 1,078,795.19	\$ 1,350,554.23	\$ 1,622,313.27

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1997

DATOS DE OPERACIÓN

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	FIN DEL EJ.
SALDO INICIAL	\$ 1,621,313.27	\$ 1,894,872.11	\$ 2,165,831.35	\$ 2,437,590.38	\$ 2,709,349.42	\$ 2,981,108.46
INGRESOS						
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,500,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,000,000.00
Consultorías	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,000,000.00
Dir. Arquitectura	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,500,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 5,000,000.00
EGRESOS						
Gastos de Operación						
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 1,403,151.72
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 324,000.00
Pape y Arts. Ofi.	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Viaicos y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00
Publicidad y Propa.	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 46,560.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 130,423.41
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
P.T.U. 10%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
I.S.R. 34%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 336,756.41
S U M A	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 2,738,891.54
SALDO FINAL	\$ 1,894,872.11	\$ 2,165,831.35	\$ 2,437,590.38	\$ 2,709,349.42	\$ 2,981,108.46	\$ 2,981,108.46

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1997

INGRESOS		
Proyectos	\$1,500,000.00	
Supervisión	\$1,000,000.00	
Consultorias	\$1,000,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,500,000.00	
S U M A		\$5,000,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,103,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papeles y Arts. Ofi.	\$120,000.00	
Viajes y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Cómputo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$22,800.00	
S U M A		\$3,001,323.13
UTILIDAD BRUTA		\$1,998,676.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$679,550.14	
P. T. U. 10%	\$199,867.69	
S U M A		\$879,417.82
UTILIDAD NETA		\$1,119,259.05

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL

AL 01 / ENERO / 1998

ACTIVO

CIRCULANTE

Caja y Bancos		\$2,981,108.46	
SUMA EL CIRCULANTE			\$2,981,108.46

FIJO

Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$76,000.00	\$304,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$75,000.00	\$175,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Oficina	\$6,045.00	\$54,405.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	\$16,470.00	
SUMA EL FIJO			\$4,184,743.10

DIFERIDO

Seguros		\$18,240.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Ac. Gtos. Inst.	\$80,756.60	\$1,534,375.31	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,552,615.31
SUMA EL ACTIVO			<u>\$8,718,466.87</u>

PASIVO

CIRCULANTE

Impuestos por Pagar		\$879,417.82	
Seguros por Pagar		\$18,240.00	
SUMA EL CIRCULANTE			\$897,657.82
SUMA EL PASIVO			\$897,657.82

CAPITAL

Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicio		\$1,119,259.05	
SUMA EL CAPITAL			\$7,820,809.05
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$8,718,466.87</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL
DEL 01 / ENERO / 1998 AL 31 / DICIEMBRE / 1998

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$5,344,559.11	
SUMA EL CIRCULANTE:			\$5,344,559.11
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depte. Ac. Eq. Trans.	\$152,000.00	\$228,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depte. Ac. Eq. Cómputo	\$150,000.00	\$100,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depte. Ac. Eq. Ofina.	\$12,090.00	\$48,360.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depte. Ac. Eq. S. de Conf.	\$3,660.00	\$14,640.00	
SUMA EL FIJO			\$4,025,868.10
DIFERIDO			
Seguros	\$18,240.00		
Amort. Ac. Seguros	\$18,240.00	\$0.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$161,513.19	\$1,453,618.71	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,453,618.71
SUMA EL ACTIVO			<u>\$10,824,045.92</u>
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad del Ejercicio Anterior		\$1,119,259.05	
Utilidad del Ejercicio		\$3,003,236.87	
SUMA EL CAPITAL			\$10,824,045.92
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$10,824,045.92</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1998

DATOS DE OPERACIÓN

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SALDO INICIAL	\$ 2,981,108.46	\$ 3,234,627.50	\$ 3,506,386.54	\$ 3,778,145.58	\$ 3,170,486.78	\$ 3,442,245.42	\$ 3,711,804.86
INGRESOS							
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Consultoría	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
EGRESOS							
Gastos de Operación							
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31
Telefóno	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Papel y Arts. Oficia	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Vuelos y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00
Impresos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62
Seguros	\$ 18,240.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
I.P.T.U.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 199,867.69	\$ -	\$ -	\$ -
I.S.R.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 679,550.14	\$ -	\$ -	\$ -
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03
S U M A	\$ 246,480.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 1,107,638.79	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96
SALDO FINAL	\$ 3,234,627.50	\$ 3,506,386.54	\$ 3,778,145.58	\$ 3,170,486.78	\$ 3,442,245.42	\$ 3,714,004.86	\$ 3,085,763.90

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1998

DATOS DE OPERACIÓN

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	FIN DEL EJ.
SALDO INICIAL	\$ 3,943,363.90	\$ 4,257,522.94	\$ 4,529,281.98	\$ 4,801,041.01	\$ 5,072,800.06	\$ 5,344,559.12
INGRESOS						
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Consultoría	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 6,000,000.00
EGRESOS						
Gastos de Operación						
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 1,403,151.72
Telefóno	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 324,000.00
Papel y Artes Gráficas	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Viajes y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00
Publicidad y Propia	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 46,560.00
Impresos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 130,423.41
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 18,240.00
P.T.U.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 199,867.60
I.S.R.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 679,550.14
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 336,756.41
S U M A	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 3,636,549.37
SALDO FINAL	\$ 4,257,522.94	\$ 4,529,281.98	\$ 4,801,041.01	\$ 5,072,800.06	\$ 5,344,559.12	\$ 5,344,559.12

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1998

INGRESOS		
Proyectos	\$1,800,000.00	
Supervisión	\$1,200,000.00	
Consultorías	\$1,200,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,800,000.00	
S U M A		\$6,000,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Telefono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energia Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Acs Ofna	\$120,000.00	
Viajes y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$18,240.00	
S U M A		\$2,996,763.13
UTILIDAD BRUTA		\$3,003,236.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,021,100.54	
P. T. U. 10%	\$300,323.69	
S U M A		\$1,321,424.22
UTILIDAD NETA		\$1,681,812.65

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL

AL 01 / ENERO / 1999

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$5,344,559.11	
SUMA EL CIRCULANTE			\$5,344,559.11
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$152,000.00	\$228,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$150,000.00	\$100,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofi.	\$12,090.00	\$48,360.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$3,660.00	\$14,640.00	
SUMA EL FIJO			\$4,025,868.10
DIFERIDO			
Seguros		\$13,680.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$161,513.19	\$1,453,618.71	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,467,298.71
SUMA EL ACTIVO			<u>\$10,837,725.92</u>
PASIVO			
CIRCULANTE			
Imp. por Pagar		\$1,321,424.22	
Seguros por Pagar		\$13,680.00	
SUMA EL CIRCULANTE			\$1,335,104.22
SUMA EL PASIVO			\$1,335,104.22
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad del Ejercicio Anterior		\$1,119,259.05	
Utilidad del Ejercicio		\$1,681,812.65	
SUMA EL CAPITAL			\$9,502,621.70
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$10,837,725.92</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL

DEL 01 / ENERO / 1999 AL 31 / DICIEMBRE / 1999

ACTIVO			
CIRCULANTE:			
Caja y Bancos		\$7,270,563.35	
SUMA EL CIRCULANTE			\$7,270,563.35
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$228,000.00	\$152,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$225,000.00	\$25,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofiu.	\$18,135.00	\$42,315.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$5,490.00	\$12,810.00	
SUMA EL FIJO			\$3,866,993.10
DIFERIDO			
Seguros	\$13,680.00		
Amort. Ac. Seguros	\$13,680.00	\$0.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$242,269.79	\$1,372,862.12	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,372,862.12
SUMA EL ACTIVO			<u>\$12,510,418.57</u>
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicios Anteriores		\$2,801,071.70	
Utilidad del Ejercicio		\$3,007,796.87	
SUMA EL CAPITAL			\$12,510,418.57
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$12,510,418.57</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1999

DATOS DE OPERACIÓN

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SALDO INICIAL	\$ 5,341,359.09	\$ 5,602,638.13	\$ 5,874,397.17	\$ 6,146,156.21	\$ 6,096,491.01	\$ 5,368,250.05	\$ 5,640,009.09
INGRESOS							
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Supervision	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Consultorias	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
De Arquitectura	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
EGRESOS							
Gastos de Operación							
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Energia Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Pape y Arts Oficina	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Viajeros y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Comb y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62
Seguros	\$ 13,680.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PTU	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 308,323.69	\$ -	\$ -	\$ -
ISR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,021,100.54	\$ -	\$ -	\$ -
Imp sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03
S U M A	\$ 241,920.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 1,349,663.19	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96
SALDO FINAL	\$ 5,602,638.13	\$ 5,874,397.17	\$ 6,146,156.21	\$ 6,096,491.01	\$ 5,368,250.05	\$ 5,640,009.09	\$ 5,911,768.13

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 1999

DATOS DE OPERACIÓN

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	FIN DEL EJ.
SALDO INICIAL	\$ 3,911,768 13	\$ 6,183,527 17	\$ 6,455,286 21	\$ 6,727,045 25	\$ 6,918,804 30	\$ 7,270,563 35
INGRESOS						
Proyectos	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 1,800,000 00
Supervisión	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 1,200,000 00
Consultarías	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 100,000 00	\$ 1,200,000 00
Dr. Arquitectura	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 150,000 00	\$ 1,800,000 00
S U M A	\$ 500,000 00	\$ 500,000 00	\$ 500,000 00	\$ 500,000 00	\$ 500,000 00	\$ 6,000,000 00
EGRESOS						
Gastos de Operación						
Sueldos y Salarios	\$ 116,929 31	\$ 116,929 31	\$ 116,929 31	\$ 116,929 31	\$ 116,929 31	\$ 1,403,151 72
Teléfono	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 120,000 00
Mantenimiento	\$ 6,000 00	\$ 6,000 00	\$ 6,000 00	\$ 6,000 00	\$ 6,000 00	\$ 72,000 00
Energía Eléctrica	\$ 27,000 00	\$ 27,000 00	\$ 27,000 00	\$ 27,000 00	\$ 27,000 00	\$ 324,000 00
Pape y Ars. Oficia	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 10,000 00	\$ 120,000 00
Viajes y Pasajes	\$ 15,000 00	\$ 15,000 00	\$ 15,000 00	\$ 15,000 00	\$ 15,000 00	\$ 180,000 00
Publicidad y Pmpa	\$ 500 00	\$ 500 00	\$ 500 00	\$ 500 00	\$ 500 00	\$ 6,000 00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880 00	\$ 3,880 00	\$ 3,880 00	\$ 3,880 00	\$ 3,880 00	\$ 46,560 00
Imprevistos y Vanos	\$ 10,868 62	\$ 10,868 62	\$ 10,868 62	\$ 10,868 62	\$ 10,868 62	\$ 130,423 41
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13,680 00
PTU	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300,323 69
ISR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,021,100 34
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063 03	\$ 28,063 03	\$ 28,063 03	\$ 28,063 03	\$ 28,063 03	\$ 336,756 41
S U M A	\$ 228,240 96	\$ 228,240 96	\$ 228,240 96	\$ 228,240 96	\$ 228,240 96	\$ 4,073,995 77
SALDO FINAL	\$ 6,183,527 17	\$ 6,455,286 21	\$ 6,727,045 25	\$ 6,918,804 30	\$ 7,270,563 35	\$ 7,270,563 35

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1999

INGRESOS		
Proyectos	\$1,800,000.00	
Supervisión	\$1,200,000.00	
Consultorías	\$1,200,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,800,000.00	
S U M A		\$6,000,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Ates. Ofiia	\$120,000.00	
Viáticos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$13,680.00	
S U M A		\$2,992,203.13
UTILIDAD BRUTA		\$3,007,796.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,022,650.94	
P. T. U. 10%	\$300,779.69	
S U M A		\$1,323,430.62
UTILIDAD NETA		\$1,684,366.25

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL

AL 01 / ENERO / 2000

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$7,270,563.35	
SUMA EL CIRCULANTE			\$7,270,563.35
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$228,000.00	\$152,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$225,000.00	\$25,000.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofna.	\$18,135.00	\$42,315.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$5,490.00	\$12,810.00	
SUMA EL FIJO			\$3,866,993.10
DIFERIDO			
Seguros		\$9,120.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$242,269.79	\$1,372,862.12	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,381,982.12
SUMA EL ACTIVO			<u>\$12,519,538.57</u>
PASIVO			
CIRCULANTE			
Imp. por Pagar		\$1,323,430.62	
Seguros por Pagar		\$9,120.00	
SUMA EL CIRCULANTE			\$1,332,550.62
SUMA EL PASIVO			\$1,332,550.62
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicios Anteriores		\$2,801,071.70	
Utilidad del Ejercicio		\$1,684,366.25	
SUMA EL CAPITAL			\$11,186,987.95
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$12,519,538.57</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL
DEL 01 / ENERO / 2000 AL 31 / DICIEMBRE / 2000

ACTIVO

CIRCULANTE

Caja y Bancos	\$9,199,121.20	
SUMA EL CIRCULANTE		\$9,199,121.20

FIJO

Edificio		\$3,634,868.10
Equipo de Transporte	\$380,000.00	
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$304,000.00	\$76,000.00
Equipo de Cómputo	\$250,000.00	
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$250,000.00	\$0.00
Equipo de Oficina	\$60,150.00	
Depre. Ac. Eq. Ofna.	\$24,180.00	\$36,270.00
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00	
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$7,320.00	\$10,980.00
SUMA EL FIJO		\$3,758,118.10

DIFERIDO

Seguros	\$9,120.00	
Amort. Ac. Seguros	\$9,120.00	\$0.00
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90	
Amort. Gtos. Instalación	\$323,026.38	\$1,292,105.52
SUMA EL DIFERIDO		\$1,292,105.52
SUMA EL ACTIVO		<u>\$14,249,344.82</u>

CAPITAL

Capital Social	\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicios Anteriores	\$4,485,437.95	
Utilidad del Ejercicio	\$3,062,356.87	
SUMA EL CAPITAL		\$14,249,344.82
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL		<u>\$14,249,344.82</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 2000

DATOS DE OPERACIÓN

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SALDO INICIAL	\$ 7,270,363.32	\$ 7,533,202.36	\$ 7,804,961.40	\$ 8,076,720.44	\$ 7,025,048.84	\$ 7,296,807.88	\$ 7,568,566.92
INGRESOS							
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Consultorías	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Dir. Arquitectura	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
EGRESOS							
Gastos de Operación							
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Pape y Art. Oficina	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Viajeros y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62
Seguros	\$ 9,120.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
P.T.U.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300,779.69	\$ -	\$ -	\$ -
I.S.R.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,022,650.94	\$ -	\$ -	\$ -
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03
S U M A	\$ 237,360.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 1,351,671.59	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96
SALDO FINAL	\$ 7,533,202.36	\$ 7,804,961.40	\$ 8,076,720.44	\$ 7,025,048.84	\$ 7,296,807.88	\$ 7,568,566.92	\$ 7,840,325.96

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 2000

DATOS DE OPERACIÓN

	MAYO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	FIN DEL EJ.
SALDO INICIAL	\$ 7,810,325.96	\$ 8,112,085.00	\$ 8,383,844.04	\$ 8,655,603.09	\$ 8,927,362.14	\$ 9,199,121.20
INGRESOS						
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
Supervision	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Consultorias	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 6,000,000.00
EGRESOS						
Gastos de Operación						
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 1,403,151.72
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 324,000.00
Pape y Arts Oficina	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Viajes y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Comb y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 46,560.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 130,423.41
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,120.00
P.T.U	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300,779.69
I.S.R.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,022,650.91
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 336,756.41
S U M A	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 4,071,442.17
SALDO FINAL	\$ 8,112,085.00	\$ 8,383,844.04	\$ 8,655,603.09	\$ 8,927,362.14	\$ 9,199,121.20	\$ 9,199,121.20

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2000

INGRESOS		
Proyectos	\$1,800,000.00	
Supervisión	\$1,200,000.00	
Consultorías	\$1,200,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,800,000.00	
S U M A		\$6,000,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Telefono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energia Electrica	\$324,000.00	
Papeleria y Arts Ofna	\$120,000.00	
Váticos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq Computo	\$25,000.00	
Depreciación Eq Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$9,120.00	
S U M A		\$2,917,641.13
UTILIDAD BRUTA		\$3,082,358.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,041,201.34	
P. T. U. 10%	\$306,235.69	
S U M A		\$1,347,437.02
UTILIDAD NETA		\$1,714,919.85

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL
AL 01 / ENERO / 2001

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$9,199,121.20	
SUMA EL CIRCULANTE			\$9,199,121.20
FIJO			
Edificio		\$3,631,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$304,000.00	\$76,000.00	
Equipo de Cómputo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$250,000.00	\$0.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofina.	\$24,180.00	\$36,270.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$7,320.00	\$10,980.00	
SUMA EL FIJO			\$3,758,118.10
DIFERIDO			
Seguros		\$4,560.00	
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$323,026.38	\$1,292,105.52	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,296,665.52
SUMA EL ACTIVO			<u>\$14,253,904.82</u>
PASIVO			
CIRCULANTE			
Imp. por Pagar		\$1,347,437.02	
Seguros por Pagar		\$4,560.00	
SUMA EL CIRCULANTE			\$1,351,997.02
SUMA EL PASIVO			\$1,351,997.02
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicios Anteriores		\$4,485,437.95	
Utilidad del Ejercicio		\$1,714,919.85	
SUMA EL CAPITAL			\$12,901,907.80
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$14,253,904.82</u>

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL

DEL 01 / ENERO / 2001 AL 31 / DICIEMBRE / 2001

ACTIVO

CIRCULANTE

Caja y Bancos	\$11,108,232.64	
SUMA EL CIRCULANTE		\$11,108,232.64

FIJO

Edificio		\$3,634,868.10
Equipo de Transporte	\$380,000.00	
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$380,000.00	\$0.00
Equipo de Cómputo	\$250,000.00	
Depre. Ac. Eq. Cómputo	\$250,000.00	\$0.00
Equipo de Oficina	\$60,450.00	
Depre. Ac. Eq. Ofna.	\$30,225.00	\$30,225.00
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00	
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$9,150.00	\$9,150.00
SUMA EL FIJO		\$3,674,243.10

DIFERIDO

Seguros	\$4,560.00	
Amort. Ac. Seguros	\$4,560.00	\$0.00
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90	
Amort. Gros. Instalación	\$403,782.98	\$1,211,348.93
SUMA EL DIFERIDO		\$1,211,348.93

SUMA EL ACTIVO

\$15,993,824.67

CAPITAL

Capital Social	\$6,701,550.00
Utilidad de Ejercicios Anteriores	\$6,200,357.80
Utilidad del Ejercicio	\$3,091,916.87
SUMA EL CAPITAL	\$15,993,824.67

SUMA EL PASIVO Y CAPITAL

\$15,993,824.67

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 2001

DATOS DE OPERACIÓN

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SALDO INICIAL	\$ 9,199,121.15	\$ 9,166,320.19	\$ 9,738,079.23	\$ 10,009,838.27	\$ 8,934,160.27	\$ 9,205,919.31	\$ 9,477,678.35
INGRESOS							
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
Supervisión	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Consultoras	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Dir. Arquitectónica	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
EGRESOS							
Gastos de Operación							
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31
Teléfono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Energía Eléctrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
Papel y Arts. Oficiales	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Vuelos y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Comb. y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00
Imprevistos y Varios	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62
Seguros	\$ 4,560.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
P.T.U.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 306,235.69	\$ -	\$ -	\$ -
ISR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,041,201.34	\$ -	\$ -	\$ -
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03
S U M A	\$ 232,800.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 1,375,677.99	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96
SALDO FINAL	\$ 9,466,320.19	\$ 9,738,079.23	\$ 10,009,838.27	\$ 8,934,160.27	\$ 9,205,919.31	\$ 9,477,678.35	\$ 9,749,437.39

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PROGRAMA DE INGRESOS Y EGRESOS 2001

DATOS DE OPERACIÓN

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL EJE
SALDO INICIAL	\$ 9,719,437.39	\$ 10,021,196.43	\$ 10,292,955.47	\$ 10,564,714.51	\$ 10,836,473.57	\$ 11,108,232.64
INGRESOS						
Proyectos	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
Supervision	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Consultorias	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 1,200,000.00
Dic. Arquitectónica	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00	\$ 1,800,000.00
S U M A	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 6,000,000.00
EGRESOS						
Gastos de Operación						
Sueldos y Salarios	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 116,929.31	\$ 1,403,151.72
Telefono	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Mantenimiento	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00
Energia Electrica	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 324,000.00
Pape y Arts Oficina	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00
Váticos y Pasajes	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00
Publicidad y Propa	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Comb y Lubricantes	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 3,880.00	\$ 46,560.00
Inprevistos y Varos	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 10,868.62	\$ 130,423.41
Seguros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,560.00
P.T.U.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 306,235.69
I.S.R.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,041,201.34
Imp. sobre Sueldos	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 28,063.03	\$ 336,776.41
S U M A	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 228,240.96	\$ 4,090,888.57
SALDO FINAL	\$ 10,021,196.43	\$ 10,292,955.47	\$ 10,564,714.51	\$ 10,836,473.57	\$ 11,108,232.64	\$ 11,108,232.64

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2001

INGRESOS		
Proyectos	\$1,800,000.00	
Supervisión	\$1,200,000.00	
Consultorías	\$1,200,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,800,000.00	
S U M A		\$6,000,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Telefono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Ans. Ofi	\$120,000.00	
Viajeros y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Cómputo	\$0.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$4,560.00	
S U M A		\$2,908,083.13
UTILIDAD BRUTA		\$3,091,916.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,051,251.74	
P. T. U. 10%	\$309,191.69	
S U M A		\$1,360,443.42
UTILIDAD NETA		\$1,731,473.45

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL
AL 01/ENERO / 2002

ACTIVO			
CIRCULANTE			
Caja y Bancos		\$11,108,232.64	
SUMA EL CIRCULANTE:			\$11,108,232.64
FIJO			
Edificio		\$3,634,868.10	
Equipo de Transporte	\$380,000.00		
Depre. Ac. Eq. Trans.	\$380,000.00	\$0.00	
Equipo de Computo	\$250,000.00		
Depre. Ac. Eq. Comp.	\$250,000.00	\$0.00	
Equipo de Oficina	\$60,450.00		
Depre. Ac. Eq. Ofna.	\$30,225.00	\$30,225.00	
Equipo de Sala de Conf.	\$18,300.00		
Depre. Ac. Eq. S. de Conf.	\$9,150.00	\$9,150.00	
SUMA EL FIJO			\$3,674,243.10
DIFERIDO			
Seguros			\$0.00
Gastos de Instalación	\$1,615,131.90		
Amort. Gtos. Instalación	\$403,782.98	\$1,211,348.93	
SUMA EL DIFERIDO			\$1,211,348.93
SUMA EL ACTIVO			<u>\$15,993,824.67</u>
PASIVO			
CIRCULANTE			
Imp. por Pagar		\$1,360,443.42	
Seguros por Pagar		\$0.00	
SUMA EL CIRCULANTE			\$1,360,443.42
SUMA EL PASIVO			\$1,360,443.42
CAPITAL			
Capital Social		\$6,701,550.00	
Utilidad de Ejercicios Anteriores		\$6,200,357.80	
Utilidad del Ejercicio		\$1,731,473.45	
SUMA EL CAPITAL			\$14,633,381.25
SUMA EL PASIVO Y CAPITAL			<u>\$15,993,824.67</u>

A continuación se obtienen los estados de resultados proyectados del panorama optimista, considerando un 25% más de Ingresos:

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

OPTIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1997

INGRESOS		
Proyectos	\$1,875,000.00	
Supervisión	\$1,250,000.00	
Consultorías	\$1,250,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,875,000.00	
S U M A		\$6,250,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Arts. Ofi.	\$120,000.00	
Viajes y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Glos. Inat.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$22,800.00	
S U M A		\$3,001,323.13
UTILIDAD BRUTA		\$3,248,676.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,104,550.14	
P. T. U. 10%	\$324,867.69	
S U M A		\$1,429,417.82
UTILIDAD NETA		\$1,819,259.05

ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 / DICIEMBRE / 1998

INGRESOS		
Proyectos	\$2,250,000.00	
Supervisión	\$1,500,000.00	
Consultorias	\$1,500,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$2,250,000.00	
S U M A		\$7,500,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Arts. Oficina	\$120,000.00	
Viajes y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Impuestos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Ofic. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$18,240.00	
S U M A		\$2,996,763.13
UTILIDAD BRUTA		\$4,503,236.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,531,100.54	
P. T. U. 10%	\$450,323.69	
S U M A		\$1,981,424.22
UTILIDAD NETA		\$2,521,812.65

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V

OPTIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1999

INGRESOS		
Proyectos	\$2,250,000.00	
Supervisión	\$1,500,000.00	
Consultorías	\$1,500,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$2,250,000.00	
S U M A		\$7,500,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Arts. Ofi	\$120,000.00	
Viáticos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Cómputo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$13,680.00	
S U M A		\$2,992,203.13
UTILIDAD BRUTA		\$4,507,796.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,532,650.94	
P. T. U. 10%	\$450,779.69	
S U M A		\$1,983,430.62
UTILIDAD NETA		\$2,524,366.25

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

OPTIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2000

INGRESOS		
Proyectos	\$2,250,000.00	
Supervisión	\$1,500,000.00	
Consultorías	\$1,500,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$2,250,000.00	
S U M A		\$7,500,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelaría y Arts. Ofim	\$120,000.00	
Viáticos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$25,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00	
Amortización Gros. Inst	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$9,120.00	
S U M A		\$2,937,643.13
UTILIDAD BRUTA		\$4,562,356.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,551,201.34	
P. T. U. 10%	\$456,235.69	
S U M A		\$2,007,437.02
UTILIDAD NETA		\$2,554,919.85

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

OPTIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2001

INGRESOS		
Proyectos	\$2,250,000.00	
Supervisión	\$1,500,000.00	
Consultorías	\$1,500,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$2,250,000.00	
S U M A		\$7,500,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelaría y Arts. Oficina	\$120,000.00	
Viajes y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubrificantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Comput.	\$0.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gm. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$4,560.00	
S U M A		\$2,908,083.13
UTILIDAD BRUTA		\$4,591,916.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$1,561,251.74	
P. T. U. 10%	\$459,191.69	
S U M A		\$2,020,443.42
UTILIDAD NETA		\$2,571,473.45

Finalmente se obtienen los estados de resultados proyectados del panorama pesimista, considerando un 15% menos de Ingresos:

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

Al 31 / DICIEMBRE / 1997

INGRESOS

Proyectos	\$1,275,000.00	
Supervisión	\$850,000.00	
Consultorias	\$850,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,275,000.00	
S U M A		\$4,250,000.00

MENOS

Gastos de Operación

Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papeletería y Arts. Ofc.	\$120,000.00	
Válvulos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amonización Cilos. Int.	\$80,756.60	
Amonización Seguros	\$22,800.00	
S U M A		\$3,001,323.13

UTILIDAD BRUTA

\$1,248,676.87

MENOS

I. S. R. 34%	\$424,550.14	
P. T. U. 10%	\$124,867.69	
S U M A		\$549,417.82

UTILIDAD NETA

\$699,259.05

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 1998

INGRESOS		
Proyectos	\$1,530,000.00	
Supervisión	\$1,020,000.00	
Consultorias	\$1,020,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00	
S U M A		\$5,100,000.00
MIENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Arts. Ofi	\$120,000.00	
Viajcos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubrificantes	\$46,560.00	
Impresos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Cómputo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gros. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$18,240.00	
S U M A		\$2,996,763.13
UTILIDAD BRUTA		\$2,103,236.87
MIENOS		
I. S. R. 34%	\$715,100.54	
P. T. U. 10%	\$210,323.69	
S U M A		\$925,424.22
UTILIDAD NETA		\$1,177,812.65

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.
PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 / DICIEMBRE / 1999

INGRESOS		
Proyectos	\$1,530,000.00	
Supervisión	\$1,020,000.00	
Consultorías	\$1,020,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00	
S U M A		\$5,100,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelería y Arts. Ofi.	\$120,000.00	
Viajeros y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$75,000.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$13,680.00	
S U M A		\$2,992,203.13
UTILIDAD BRUTA		\$2,107,796.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$716,650.94	
P. T. U. 10%	\$210,779.69	
S U M A		\$927,430.62
UTILIDAD NETA		\$1,180,366.25

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2000

INGRESOS

Proyectos	\$1,530,000.00
Supervisión	\$1,020,000.00
Consultorías	\$1,020,000.00
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00

S U M A

\$5,100,000.00

MENOS

Gastos de Operación

Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72
Teléfono	\$120,000.00
Mantenimiento	\$72,000.00
Energía Eléctrica	\$324,000.00
Papelaría y Arts. Ofina	\$120,000.00
Vitrinos y Pasajes	\$180,000.00
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00
Imprevistos y Varios	\$130,423.41
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41
Depreciación Eq. Trans	\$76,000.00
Depreciación Eq. Computo	\$25,000.00
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60
Amortización Seguros	\$9,120.00

S U M A

\$2,937,643.13

UTILIDAD BRUTA

\$2,162,356.87

MENOS

I. S. R. 34%	\$735,201.34
P. T. U. 10%	\$216,235.69

S U M A

\$951,437.02

UTILIDAD NETA

\$1,210,919.85

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2001

INGRESOS		
Proyectos	\$1,530,000.00	
Supervisión	\$1,020,000.00	
Consultorias	\$1,020,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00	
S U M A		\$5,100,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Auto. Ofi.	\$120,000.00	
Viajeros y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.11	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$76,000.00	
Depreciación Eq. Computo	\$0.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Glos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$4,560.00	
S U M A		\$2,908,083.13
UTILIDAD BRUTA		\$2,191,916.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$745,251.74	
P. T. U. 10%	\$219,191.69	
S U M A		\$964,443.42
UTILIDAD NETA		\$1,227,473.45

4.5.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.

4.5.1.- TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ATRACTIVA (TREMA).

Para que los socios decidan invertir en esta empresa, las utilidades deben compensar la inflación, para esta evaluación se consideraron las inflaciones de los próximos 5 años.

Las inflaciones fueron tomadas del departamento de prevención, control y riesgos de Banpaís, quedando como sigue:

AÑO	INFLACIÓN
1997	17.03%
1998	12.50%
1999	9.69%
2000	9.71%
2001	5.96%

Para elegir la TREMA, se considera el promedio de las inflaciones de estos cinco años que es de 10.98%, para hacer atractiva esta tasa se le da un 36.6% extra debido al riesgo que representa este negocio.

Quedando así una TREMA del 15%.

4.5.2.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Para darles mayor herramientas de decisión a los socios, se les presentan tres panoramas, si la $TIR > TREMA$, entonces el proyecto es rentable.

PANORAMA ESPERADO.

AÑO	UTILIDAD NETA	INFL. I	UTILIDAD NETA
INV. INI.			(\$6,701,550.00)
1997	\$1,119,259.05	17.03%	\$1,309,868.87
1998	\$1,681,812.65	12.50%	\$2,214,253.51
1999	\$1,684,366.25	9.69%	\$2,432,502.50
2000	\$1,714,919.85	9.71%	\$2,717,107.41
2001	\$1,731,473.45	5.96%	\$2,906,837.57

Con estas utilidades netas da una TIR = 18.88% > 15.00% = TREMA.

PANORAMA OPTIMISTA.

AÑO	UTILIDAD NETA	INFL. (90%) I	UTILIDAD NETA
INV. INI.			(\$6,701,550.00)
1997	\$1,819,259.05	15.33%	\$2,098,096.88
1998	\$2,521,812.65	11.25%	\$3,235,518.10
1999	\$2,524,366.25	8.72%	\$3,521,249.66
2000	\$2,554,919.85	8.74%	\$3,875,315.52
2001	\$2,571,473.45	5.36%	\$4,109,642.86

Con estas utilidades netas da una TIR = 36.05% >> 15.00% = TREMA.

En el panorama optimista se bajan los precios de venta, debido a que hay más competencia y no se quiere perder terreno en el mercado, por lo que se hace el análisis solamente con un 90% de la inflación.

PANORAMA PESIMISTA.

AÑO	UTILIDAD NETA	INFL. I	UTILIDAD NETA
INV. INI.			(\$6,701,550.00)
1997	\$699,259.05	17.03%	\$818,342.87
1998	\$1,177,812.65	12.50%	\$1,550,693.41
1999	\$1,180,366.25	9.69%	\$1,704,643.42
2000	\$1,210,919.85	9.71%	\$1,918,573.22
2001	\$1,272,473.45	5.96%	\$2,136,257.78

Con estas utilidades netas da una TIR = 5.99% << 15.00% = TREMA.

PANORAMA	TIR
Esperado	18.88%
Optimista	36.05%
Pesimista	5.99%

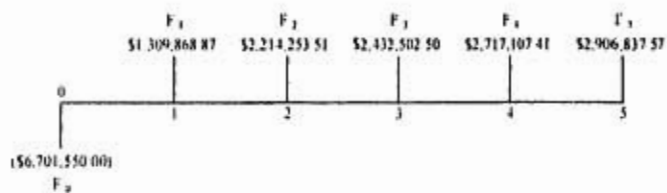
Como se puede observar, en los panoramas esperado y optimista, la TIR > TREMA por lo que el proyecto sería rentable, sin embargo en el panorama pesimista la TIR < TREMA, con lo que el proyecto no es rentable.

4.5.3.- VALOR PRESENTE NETO (VPN).

Con la TREMA de 15% se procede a calcular el VPN, si el $VPN > 0$, entonces se acepta la inversión y si $VPN < 0$, se rechaza la misma.

PANORAMA ESPERADO.

A continuación se presenta el diagrama de flujos de efectivo de los primeros cinco años de operación:

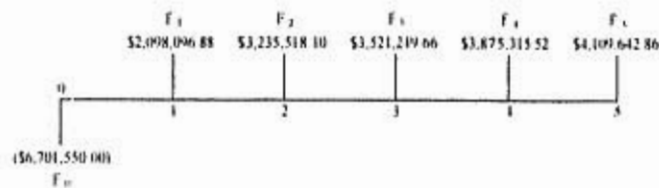


$$VPN = -P + \frac{F_1}{(1+TREMA)^1} + \frac{F_2}{(1+TREMA)^2} + \frac{F_3}{(1+TREMA)^3} + \frac{F_4}{(1+TREMA)^4} + \frac{F_5}{(1+TREMA)^5}$$

$$P = \frac{F_1}{(1+TIR)^1} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \frac{F_3}{(1+TIR)^3} + \frac{F_4}{(1+TIR)^4} + \frac{F_5}{(1+TIR)^5}$$

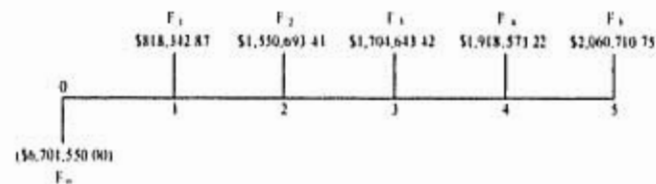
De estas fórmulas se obtiene que: $VPN = \$ 617,301.78$.

PANORAMA OPTIMISTA.



De las fórmulas se obtiene que $VPN = \$ 3,603,148.22$.

PANORAMA PESIMISTA.



De las fórmulas se obtiene que $VPN = (\$ 1,369,636.42)$.

PANORAMA	VPN
Esperado	\$617,301.78
Optimista	\$3,603,148.22
Pesimista	(\$1,336,975.35)

En cuanto al VPN, en los panoramas esperado y optimista el $VPN > 0$, concluyendo que el proyecto sería rentable, pero en el pesimista $VPN < 0$, dando que no es rentable.

Para precisarle a los socios en cuantos años el proyecto va a ser rentable en el panorama pesimista, se procede a continuar con el estado de resultados de los siguientes años hasta que el proyecto sea rentable.

No se considera vender los activos depreciados totalmente, ni adquirir nuevos.

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 / DICIEMBRE / 2002

INGRESOS		
Proyectos	\$1,530,000.00	
Supervisión	\$1,020,000.00	
Consultorias	\$1,020,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00	
S U M A		\$5,100,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Teléfono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papelera y Arts. Ofi	\$120,000.00	
Viáticos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans.	\$0.00	
Depreciación Eq. Computo	\$0.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,015.00	
Depreciación Eq. S. de Conf.	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$0.00	
S U M A		\$2,827,523.13
UTILIDAD BRUTA		\$2,272,476.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$772,642.14	
P. T. U. 10%	\$227,247.69	
S U M A		\$999,889.82
UTILIDAD NETA		\$1,272,587.05

IMAGEN, DIRECCIÓN Y ARQUITECTURA ALTERNATIVA, S.A. DE C.V.

PESIMISTA

ESTADO DE RESULTADOS

AL 31 / DICIEMBRE / 2003

INGRESOS		
Proyectos	\$1,530,000.00	
Supervisión	\$1,020,000.00	
Consultorias	\$1,020,000.00	
Dir. Arquitectónica	\$1,530,000.00	
S U M A		\$5,100,000.00
MENOS		
Gastos de Operación		
Sueldos y Salarios	\$1,403,151.72	
Telefono	\$120,000.00	
Mantenimiento	\$72,000.00	
Energía Eléctrica	\$324,000.00	
Papeletería y Arts. Ofina	\$120,000.00	
Vitrinos y Pasajes	\$180,000.00	
Publicidad y Propaganda	\$6,000.00	
Combustibles y Lubricantes	\$46,560.00	
Imprevistos y Varios	\$130,423.41	
Impuestos sobre Salarios	\$336,756.41	
Depreciación Eq. Trans	\$0.00	
Depreciación Eq. Cómputo	\$0.00	
Depreciación Eq. Oficina	\$6,045.00	
Depreciación Eq. S. de Conf	\$1,830.00	
Amortización Gtos. Inst.	\$80,756.60	
Amortización Seguros	\$0.00	
S U M A		\$2,827,523.13
UTILIDAD BRUTA		\$2,272,476.87
MENOS		
I. S. R. 34%	\$772,642.14	
P. T. U. 10%	\$227,247.69	
S U M A		\$999,889.82
UTILIDAD NETA		\$1,272,587.05

Al agregar las utilidades netas de los dos años posteriores al 2001 queda como sigue:

AÑO	UTILIDAD NETA	INFL. I	UTILIDAD NETA
INV. INI.			(\$6,701,550.00)
1997	\$699,259.05	17.03%	\$818,342.87
1998	\$1,177,812.65	12.50%	\$1,550,693.41
1999	\$1,180,366.25	9.69%	\$1,704,643.42
2000	\$1,210,919.85	9.71%	\$1,918,573.22
2001	\$1,272,473.45	5.96%	\$2,136,257.78
2002	\$1,272,587.05	5.96%	\$2,263,780.83
2003	\$1,272,587.05	5.96%	\$2,398,702.17

Para los años posteriores al 2001 se utilizó la inflación de este último.

Quedando así una TIR = 16.45% y un VPN = \$ 298,203.71

Para el panorama pesimista, se necesita proyectar a siete años para que el proyecto sea rentable.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

En la actualidad, el tipo de servicios que va ha prestar la empresa requiere de personal experimentado y capacitado técnicamente, ya que el nivel de competencia es elevado; por tal motivo se deberá contratar personal que cubra cuando menos este perfil.

Se debe considerar a esta empresa como una fuente de trabajo alterna, que generará empleos de alto nivel técnico aumentando así, la calidad de los servicios en la localidad.

La inversión en esta sucursal, implica que el tiempo de respuesta a los trabajos se disminuye estando más cerca de los clientes y reduce al mismo tiempo los costos de operación y desplazamiento.

El sueldo, la capacitación y las prestaciones que recibirá el personal es mayor (15%) del que se cotiza en el mercado, con la finalidad de mantener un nivel de servicios como empresa líder.

Actualmente el país se encuentra en una situación económica difícil, por lo que es arriesgado hacer una inversión esperando a que se cumpla lo pronosticado; por esta situación, el riesgo es mayor que el considerado normalmente, sin embargo y como consecuencia de los resultados del Estudio Técnico Económico, se determina que con los parámetros utilizados para el mismo (TIR y VPN), la rentabilidad de la inversión es altamente confiable.

ANEXOS.

ANEXO I.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Se cuenta con una toma municipal por el acceso de Padre Mier con un diámetro de 38 mm. que alimenta la cisterna de agua potable la cual está localizada en la planta sótano del área para las oficinas de la Torre.

La cisterna con que se cuenta actualmente tiene una capacidad de 120,000 lts., los cuales están divididos en dos celdas de 60,000 lts. cada una, se indica la cisterna con dos celdas para proporcionar limpieza y mantenimiento a la misma sin cortar el suministro de agua al sistema.

Dicha cisterna alimenta a un sistema hidroneumático, que se localiza en el cuarto de máquinas de la planta sótano de la torre.

Este sistema consta de dos bombas eléctricas, marca Aurora Piesa, modelo 1 ¼ x 1 ½ x 7 con impulsor de 146.5 mm. con un gasto de 6.2 l.p.s. y carga de 34 mts. con motor eléctrico de 5 HP, 3 fases, 440 V., 60 Hz.

Con un tanque de presión de 2,500 lts., de 1.06 mts. de diámetro x 2.13 mts. de longitud, este trabaja a base de hidropistón.

Para el sistema contra incendio, se tiene una bomba centrífuga, marca Aurora Piesa, modelo 1 ¼ x 2 x 9C con impulsor de 177.8 mm con un gasto de 4.66 l.p.s. y carga de 55 mts. con motor eléctrico de 7.50 HP, 3 fases, 440 V., 60 Hz; además se tiene una bomba centrífuga marca Aurora Piesa, modelo 1 ¼ x 2 x 9C con impulsor de 177.8 mm con un gasto de 4.66 l.p.s. y carga de 55 mts. con motor de combustión interna de 30 HP marca VW.

Una bomba centrífuga marca Sentinel, modelo T-1 con un gasto de 8 l.p.m. y carga de 3 Kg/cm² con motor eléctrico de 0.5 HP, 127 V., 60 Hz.

De este sistema hidroneumático, parten dos líneas a la red de distribución, que con una derivación dentro del área de la torre, alimenta de agua potable tanto a la Torre como al cuerpo de dos niveles.

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Tres Unidades Generadoras de Agua Refrigerada (UGAR); marca Trane, tipo centrífugas, modelo CVHA-025-FHG, localizadas en la planta sótano de la Torre, de los tres equipos sólo opera una y a carga parcial de 35 a 40%, razón por la que se tienen

problemas de control en capacidad. Los otros dos equipos están fuera de servicio y aparentemente con falta de refacciones. Se verificará con el fabricante la posibilidad de su puesta en operación.

Torre de Enfriamiento: marca Marley, modelo 8809, tipo paquete, que se localiza en la azotea de la torre, este equipo esta en buenas condiciones de operación pero requiere de un servicio de mantenimiento mayor.

Tres Bombas de Agua Refrigerada (BAR) y tres Bombas de Agua de Condensación (BACo): todas marca Aurora Pumps, tipo centrifuga, modelo 3X4/1750, con motor tipo abierto, de 20 HP y 1750 R.P.M., éstas se encuentran localizadas en planta sótano de la Torre, éstas requieren de un servicio de mantenimiento mayor.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En el edificio se usan varios tipos de canalizaciones como es tubería de pared gruesa galvanizada, para interconectar los tableros principales y alojar los alimentadores verticales que parten de dichos tableros; tubería conduit pared gruesa galvanizada, para alojar alimentadores eléctricos los cuales alimentan a tableros ubicados en planta sótano, planta baja y planta primer nivel; ducto cuadrado embisagrado, para alojar los conductores que salen de la concentración de balastros para luminarios fluorescentes ubicados en el primer nivel.

Las alimentaciones a los tableros derivados de alumbrado y contactos de los diferentes pisos van en tubo de pared gruesa galvanizada saliendo de los tableros generales normal y emergencia. La conexión final en cada piso se hace directamente al interruptor general de cada tablero derivado.

En el sótano se encuentra el cuarto de bombeo hidráulico, con dos concentraciones de arrancadores e interruptores.

El edificio no cuenta con un sistema de protección contra descargas atmosféricas.

ANEXO 2.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

CISTERNA.

Para determinar el volumen de la cisterna que se requiere se toma en cuenta todos los muebles sanitarios que conforman los servicios, considerando que el gasto máximo instantáneo demandado es de 36% durante un tiempo de 4 horas.

DETERMINACIÓN DEL GASTO:

MUEBLE	CANTIDAD	U.M.	U. M. T.
W. C.	26	8	208
Lavabos	23	2	46
Mingitorios	13	5	65
Regaderas	2	3	6
Tarjas	4	3	12
T O T A L			337

De la Tabla de Hunter de Gasto Demandado, para estas unidades mueble se obtiene:

$$\text{Gasto demandado} = 7.33 \text{ l.p.s.}$$

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA PARA SERVICIOS:

$$V = (7.3 \text{ l.p.s.}) \times (36\%) \times (4 \text{ horas}) = 37,843.2 \text{ lts.}$$

De acuerdo con el reglamento de construcciones se deberá contar con el almacenamiento de agua mínimo para consumo de dos días.

$$V_t = (37,843.2 \text{ lts.}) \times (2) = 75,686.4 \text{ lts.}$$

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA PARA INCENDIO:

Para este servicio se determinó de acuerdo al Reglamento de Construcciones, de dos Gabinetes en uso simultáneo durante un periodo de una hora con un gasto de 140 l.p.m. cada uno.

$$V = (140 \text{ l.p.m. }) \times (2) \times (1 \text{ hora }) = 16,800 \text{ lts.}$$

Se considera un volumen mínimo requerido de 20,000 lts.

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN TOTAL EN CISTERNA:

Vol. de servicios	=	75,686.4 lts.
Vol de incendio	=	20,000.0 lts.
Vol. Total de Cisterna	=	<u>95,686.4 lts.</u>

Se considera un almacenamiento total en la cisterna de 96 m³ los cuales estarán divididos en dos celdas para facilitar el mantenimiento de la cisterna sin afectar los servicios.

DETERMINACIÓN DE LA TOMA DOMICILIARIA.

Volumen diario de agua	=	37,843.2 lts.
Tiempo de llenado	=	12 horas.

$$Q = 37,843.2 / 12 = 0.87 \text{ l.p.s.}$$

Con este gasto se selecciona un diámetro de la tubería de 32 mm. desde la toma domiciliaria hasta el cuadro del medidor.

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DINÁMICA DEL HIDRONEUMÁTICO.

Carga de succión	3.00 mts.
Carga de trabajo	7.00 mts.
Carga de fricción	10.50 mts.
Carga estática	9.50 mts.

Carga dinámica de trabajo	30.00 mts.
Factor de corrección 10%	3.00 mts.

Carga dinámica total de bombas	33.00 mts.

Por lo que se propone un equipo de bombeo dúplex centrífuga horizontal conectadas a motor eléctrico con una capacidad del 85% del gasto máximo instantáneo.

$$\text{Gasto de bombeo} = (7.3 \text{ l.p.s. }) \times (85\%) = 6.20 \text{ l.p.s.}$$

Potencia requerida empíricamente:

$$\text{H.P.} = \frac{Q \cdot H}{76 \cdot \&} = 4.89 \text{ HP}$$

DETERMINACIÓN DEL TANQUE DE PRESIÓN.

Presión mínima 3.40 Kg. + 1 Atm.

Presión máxima 4.40 Kg. + 1 Atm.

$$Dt = \frac{\quad}{1.00 \text{ Kg. / cm}^2}$$

VOLUMEN DE EXTRACCIÓN:

$$Vx = (0.70) \times (Dt) / (Pp) = 0.12884$$

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN:

$$Vt = \frac{12}{0} \times \frac{Q}{Vx} = 1,732.38 \text{ lts.}$$

Se selecciona un tanque de 1,800 lts.

DETERMINACIÓN DEL GASTO Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.

Para la determinación del gasto de este sistema, se tomó en operación simultánea dos gabinetes con un gasto de 140 l.p.m. cada uno de acuerdo con las áreas que marca el Reglamento de Construcción.

EQUIPO DE BOMBEO CON MOTOR ELÉCTRICO.

DETERMINACIÓN DEL GASTO:

$$\text{Gasto} = (140 \text{ l.p.m. }) \times (2) / (60 \text{ min. }) = 4.66 \text{ l.p.s.}$$

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DINÁMICA DE BOMBEO:

Carga de succión	3.00 mts.
Carga de fricción	5.80 mts.
Carga estática	8.50 mts.
Carga de trabajo	37.50 mts.
	<hr/>
Carga dinámica total	54.80 mts.

Se selecciona una bomba de 7.5 HP, que da este gasto y esta carga dinámica.

EQUIPO DE BOMBEO CON MOTOR DE COMBUSTIÓN.

Se selecciona un motor VW 1600 de 10 HP con tanque de gasolina de 40 lts, ya que da el gasto y carga dinámica requeridos.

CALDERA PARA CALEFACCIÓN.

DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DE VAPOR PARA LOS EQUIPOS DE CALEFACCIÓN.

Se realizó de acuerdo al consumo de vapor proporcionado y requerido por el diseño de los equipos instalados.

Gasto de vapor demandado = 690 lbs./hr.
Caballos Caldera = (690 lbs.) / (34.5 lbs. por C.C.) = 20 C.C.
C. C. instalados = 20 + 2 = 22 C.C.
Se selecciona una Caldera Cilíndrica Vertical de 22 C.C.

DETERMINACIÓN DEL TANQUE DE CONDENSADOS.

Demanda de agua de 1 C.C./min. = 0.261 lts.
C.C. instalados = 22 C.C. = (22) x (0.261 lts.) = 5.742 l.p.m.
Tiempo de operación de caldera = 20 min.
Gasto = (20 min.) x (5.742 l.p.m.) = 114.84 lts.
Volumen total de tanque = (114.84 lts.) / (070) = 164.05 lts.

Se selecciona un tanque cilíndrico vertical de 200 lts.

DETERMINACIÓN DE BOMBA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA.

Se selecciona una bomba de 1/2 HP, que da el gasto requerido por la caldera.

INSTALACIÓN SANITARIA.

TRATAMIENTO DE AGUAS.

Demanda de granos por litro de agua = 75 granos/lts.
Consumo de agua horaria = 8 l.p.m. x 60 = 480 lts./hr.

Si tenemos que la caldera trabaja 8 horas diarias y la reposición de agua es aproximadamente del 30% del consumo horario tenemos:

Demanda total = 480 lts. x 8 hrs. x 30% = 1,152 lts.
Demanda en granos = 1,152 lts. x 75 granos = 86,400 granos.

INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO.

De acuerdo al Proyecto Original, se comparan los PCM que maneja cada equipo con rangos de ventilación para verificar que son adecuados.

$$PCM_{\text{CÁLCULO}} = (\text{MODELO}) / (10) \times (\text{V. PASO}_{\text{CÁLCULO}})$$

$$\text{V. PASO}_{\text{PROYECTO}} = (\text{PCM}_{\text{PROYECTO}}) \times (10) / (\text{MODELO})$$

EQUIPO	MODELO	PCM PROYECTO ORIGINAL			RANGO DE CÁLCULO V. PASO		V. PASO
		INYECCIÓN	RETORNO	EXTERIOR	500	600	
UMA-1	VM-TK - 159	8,878	5,778	3,100	7,950	9,540	558
UMA-4	VM-TK - 140	7,946	6,589	1,357	7,000	8,400	568
UMA-5	VM-TK - 140	8,393	7,513	880	7,000	8,400	600
UMA-6	VM-TK - 253	13,548	12,745	803	12,650	15,180	535
UMA-7	VM-TK - 253	10,474	9,633	841	12,650	15,180	414
UMA-8	VM-TK - 253	13,248	12,521	727	12,650	15,180	524
UMA-9	VM-TK - 253	12,720	12,000	720	12,650	15,180	503
UMA-12	VM-TK - 159	7,708	-----	7,708	7,950	9,540	485

NOTAS:

- 1.- La UMA-12 da servicio de aire exterior a UMA-1, 4, 5, 6, 7 y 8.
- 2.- La UMA-9 toma aire exterior directamente de la azotea.

Se calculan los PCM de acuerdo al rango de ventilación entre 5 y 10 cambios por hora (CPH) y se comparan con los que maneja cada equipo, para certificar que éstos son adecuados.

$$PCM = (V \text{ ft}^3) \times (\text{CPH}) / (60)$$

EQUIPO	MODELO	ÁREA (m ²)	ALTURA (m)	VOLUMEN		P C M		
				(m ³)	(ft ³)	5 CPH	10 CPH	M
UMA-1	VM-TK - 159	1,186.19	2.50	2,965.48	104,681.27	8,723.44	-----	-----
UMA-4	VM-TK - 140	537.00	2.50	1,342.50	47,390.25	-----	7,898.38	-----
UMA-5	VM-TK - 140	420.00	2.50	1,050.00	37,065.00	-----	6,177.50	-----
UMA-6	VM-TK - 253	354.00	2.50	885.00	31,240.50	-----	5,206.75	-----
UMA-7	VM-TK - 253	281.00	2.50	702.50	24,798.25	-----	4,133.04	-----
UMA-8	VM-TK - 253	329.00	2.50	822.50	29,034.25	-----	4,839.04	-----
UMA-9	VM-TK - 253	460.00	2.50	1,150.00	40,595.00	-----	6,765.83	-----
UMA-12	VM-TK - 159	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7,708.00

NOTAS:

- 1.- Para la UMA-1 se utilizan 5 CPH debido a que el servicio se refiere a almacén y archivo y no hay personal como en las otras áreas.

2.- Como la UMA-12 da servicio de aire primario no se utilizan cambios por hora, sino el total del aire exterior de los demás equipos.

DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD GENERADORA DE AGUA REFRIGERADA.

Se calculan las toneladas de refrigeración por equipo, de acuerdo a parámetros de BTUH/ft².

$$\text{BTUH/m}^2 = (\text{Área}) \times (\text{BTUH}) \times (10.76)$$

1 Tonelada de refrigeración = 12,000 BTUH.

EQUIPO	ÁREA (m ²)	BTUH		TONELADAS DE REF. (T. R.)
		25	50	
UMA-1	1,186.19	319,085	-----	26.59
UMA-4	537.00	-----	288,906	24.08
UMA-5	420.00	-----	225,960	18.83
UMA-6	354.00	-----	190,452	15.87
UMA-7	281.00	-----	151,178	12.60
UMA-8	329.00	-----	177,002	14.75
UMA-9	460.00	-----	247,480	20.62
				133.34

Para la UMA-1 se utilizan 25 BTUH/ft² debido a que esta se encuentra localizada en el sótano.

Para las otras UMA's se utilizan 50 BTUH/ft² ya que éstas tienen exposición térmica directa al exterior.

Como consecuencia de las necesidades de refrigeración, se seleccionan dos Unidades Generadoras de Agua Refrigerada con capacidad nominal de 67.5 T.R. cada una, mismas que cubren la capacidad de operación. Es importante mencionar que se consideran dos equipos, para facilitar el servicio de mantenimiento y de acuerdo a los horarios de operación en las oficinas, flexibilizar su utilización.

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA.

INGENIERÍA ECONÓMICA:

Blank, Leland T.; Tarquin, Anthony J.;
México, D.F., McGraw Hill, 1993, 3a. ed.

LA CONTABILIDAD EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS:

Anthony, Robert N.;
México, D.F., Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1970, 1a. ed.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS:

Baca Urbina, G.;
México, D.F., McGraw Hill, 1990, 2a. ed.

LAS FINANZAS EN LA EMPRESA:

Moreno Fernández, Joaquín;
México, D.F., Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C., 1979, 2a. ed.

FINANZAS CORPORATIVAS:

Ross, Stephen A.; Westerfield, Randolph W.; Jaffe, Jeffrey F.;
Madrid, España, Irwin, 1995, 3a. ed.

ARANCEL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÉXICO:

México, D.F., 1993.

ARANCEL DEL I.M.S.S.:

México, D.F., Enero - Febrero 1997.

NORMAS DE DISEÑO ELECTROMECÁNICAS I.M.S.S.

México, D.F., 1995.

COMISIÓN NACIONAL DE SALARIOS MÍNIMOS.

DEPTO. DE PREVENCIÓN, CONTROL Y RIESGOS DE BANPAIS.