

MARTINEZ VALDEZ, FRANCISCO 2005

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura



Tesis profesional que para obtener el título de arquitecto presenta
Francisco Martínez Valdez

Jurado:
Arq. Manuel Medina Ortiz
Arq. Cesar Mora Velasco
Arq. Orso Nuñez Ruiz Velasco

Proyecto Alternativo de Instalaciones Hotel City Express Cancún

Noviembre 2005

0350621

Índice	Orizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.	Página
1.- Introducción	NOMBRE: <u>Martínez Valdez</u>	4
2.- Antecedentes	<u>Francisco</u>	5
3.- Objetivos	FECHA: <u>17 Nov 05</u>	6
4.- Análogos	FIRMA: <u>[Firma]</u>	9
4.1.- Centro asturiano de México A.C. Club campestre ecológico		9
4.2.- Instituto de Ingeniería de la UNAM		13
5.- Quintana Roo		17
5.1.- Ubicación geográfica		17
5.2.- División municipal		18
5.3.- Temperatura		19
5.4.- Clima		21
5.5.- Precipitación		22
6.- Diseño Bioclimático		24
6.1.- Sistemas de climatización		24
6.1.1.- Sistema de doble envolvente		26
6.2.- Máxima eficiencia energética		26
6.3.- Uso de la energía en los edificios		27
6.4.- Estrategias para el ahorro de energía		27
7.- Ecotecnologías		29
7.1.- Sistema fotovoltaico		29
7.1.1.- Funcionamiento del sistema		29
7.1.2.- Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica		32
7.1.3.- Vida útil de los paneles solares		32
7.1.4.- Funcionamiento en días nublados		33
7.1.5.- Criterios de diseño		33
7.2.- Calentadores solares		34
7.2.1.- Funcionamiento del sistema		34
7.2.2.- Numero de colectores solares		36
7.2.2.1.- Fuente de calor no solar		36
7.2.3.- Orientación y ángulo de inclinación		36
7.2.4.- Sistemas de obtención de agua caliente		37
7.2.4.1.- Sistema de circulación natural		37

7.2.4.2.- Sistema de circulación forzada	38
7.3.- Aguas negras	40
7.3.1.- Tratamiento primario de aguas negras	40
7.3.2.- Tratamiento secundario de aguas negras	41
7.3.3.- Tratamiento terciario de aguas negras	41
7.3.4.- Proceso de desinfección	41
7.3.5.- Descripción de tratamiento	42
8.- Cableado Estructurado	46
8.1.- Características del Cableado estructurado	46
8.2.- Acometida	47
8.3.- Cuarto de Equipos	47
8.4.- Backbone	48
8.5.- Closet de Telecomunicaciones	48
8.6.- Subsistema Horizontal	49
8.7.- Estación de Trabajo	49
9.- Proyecto Original	50
9.1.- Memoria descriptiva aire acondicionado	50
9.2.- Memoria descriptiva instalación eléctrica	54
9.3.- Memoria descriptiva instalación hidro-sanitaria	60
10.- Proyecto Alternativo de Instalaciones	
10.1.- Instalación aire acondicionado	64
10.1.1.- Memoria descriptiva	65
10.1.2.- Especificaciones	68
10.1.3.- Equipos	72
10.1.4.- Planos	75
10.2.- Instalación eléctrica	84
10.2.1.- Memoria descriptiva	85
10.2.2.- Especificaciones	88
10.2.3.- Equipos	94
10.2.2.- Planos	99
10.3.- Instalación hidro-sanitaria	118
10.3.1.- Memoria descriptiva	119
10.3.2.- Especificaciones	122
10.3.3.- Equipos	134
10.3.4.- Planos	140
10.4.- Instalación Sistema contra incendio	154
10.4.1.- Memoria descriptiva	155

10.4.2.- Especificaciones	156
10.4.3.- Equipos	160
10.4.4.- Planos	162
10.5.- Instalación Detección de Humos	168
10.5.1.- Memoria descriptiva	169
10.5.2.- Especificaciones	169
10.5.3.- Equipos	171
10.5.4.- Planos	172
10.6.- Instalaciones especiales (voz y datos)	176
10.6.1.- Memoria descriptiva	177
10.6.2.- Planos	178
11.- Análisis Comparativo	182
12.- Aspectos económicos	183
12.1.- Inversión	183
12.2.- Ingresos y gastos	183
12.3.- Recuperación	183
13.- Conclusiones	187
14.- Bibliografía	189

1.- INTRODUCCIÓN

A partir de la década de los setenta se comenzó a hablar con mayor insistencia de las ecotecnias. Parecía que por fin se tendría en cuenta el problema del desequilibrio ecológico, causado principalmente por el uso de combustibles fósiles; sin embargo, la razón de esta actitud no fue precisamente encontrar una solución para este problema, sino buscar fuentes alternas de energía pues se preveía la escasez de los actuales debido al aumento de los precios de los combustibles. Al buscar otras alternativas, se descubrió que una de las fuentes de energía con más posibilidades de utilización era la del sol. Parecía que con este tipo de energía inagotable, limpia y abundante, como es la del sol, el problema de la falta de energéticos se iba a resolver, pero no fue así. Se podía contar con la energía necesaria para el aprovechamiento de la energía solar y para producir calor, electricidad, frío y procesar desechos; pero los sistemas eran generalmente complicados, con una inversión inicial alta que en muchos casos requería de mantenimiento constante. Es innegable que nuestro planeta sufre cada vez más de un deterioro constante. Las grandes urbes se ven abrumadas por el problema de la contaminación, la falta de agua potable es un problema cada vez mas grave, las superficies de bosques se ven constantemente disminuidas y parece que todo nos lleva hacia la destrucción del planeta. La actual sociedad de consumo en que vivimos, se ocupa únicamente de la satisfacción de las necesidades inmediatas y descuida de esta manera la supervivencia futura: destruye la vegetación existente, acaba con los combustibles fósiles, utiliza fertilizantes químicos que contaminan el ambiente y padece problemas por falta de agua. Se puede concluir que en general no empleamos formas razonables de aprovechamiento de los recursos y que con el tiempo se corre el riesgo de llegar a un verdadero caos.

Los nuevos objetivos son el diseño, el desarrollo y la gestión de comunidades humanas sostenibles, así surgen contribuciones de la tecnología hacia la arquitectura, entre estas, destaca la llamada ecotecnología, que permite utilizar racionalmente los energéticos renovables y no renovables. El aprovechamiento de materiales reciclados, el desarrollo de fuentes de energía alternas y la obtención de microclimas son el punto de partida de diseño en cualquier escala.

2.- ANTECEDENTES

La arquitectura vernácula la realizaban los habitantes aunque no empíricamente, ya que estos tenían en cuenta las enseñanzas y experiencias de sus ancestros, y las edificaciones se adecuaban al clima, se relacionaban formalmente entre si y respondían a la manera de ser de sus habitantes. En la actualidad, muchos de estos valores ya no existen por que los materiales pueden traerse de lugares muy lejanos y el uso de energéticos permite crear condiciones de confort que se requieran para la vivienda. Una de las energías más abundantes, baratas y limpias de la naturaleza es la que provee el sol. Para aprovecharla se han vuelto a tener en cuenta los conocimientos que empleaban nuestros antepasados cuando construían sus casas, como aprovechar las orientaciones, pintar con colores claros para evitar que penetre el calor del sol, emplear materiales que almacenan el calor del sol en lugares fríos y facilitar la circulación del aire en climas tropicales, asimismo, se desarrollan nuevas técnicas que permiten aprovechar mas racionalmente los energéticos, como los calentadores solares, , las celdas fotovoltaicas, los aerogeneradores, por mencionar algunos. Tanto las técnicas utilizadas por nuestros antepasados como las tecnologías recientes, dependen en buena medida del conocimiento del movimiento del sol.

3.- OBJETIVOS

El principal objetivo de este trabajo es proporcionar conocimientos, métodos y estrategias que permitan diseñar edificios confortables y de máxima eficiencia energética para sus ocupantes y en los cuales se utilicen principalmente energías renovables, para contribuir con acciones sustentables al ahorro y uso eficiente de la energía en los edificios y al mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida.

* Optimizar recursos energéticos y económicos en el manejo de los edificios, mediante el ahorro y uso eficiente de la energía.

* Retomar el principio de diseñar con la naturaleza y no en contra o al margen de esta.

HOTEL CITY EXPRESS CANCÚN

El hotel se encuentra ubicado en la Av. Nichupte en Cancún, Quintana Roo. Cuenta con 104 habitaciones en cinco niveles, 53 cajones de estacionamiento, en un terreno de 3,757 m²

AIRE ACONDICIONADO

Proyecto original.- Para el acondicionamiento de cuartos se utilizan unidades tipo consola, para pasillos se utilizan unidades tipo paquete, y en áreas comunes se utilizara unidades paquete , fan & coil y unidades condensadoras, con estos equipos se logra un clima de 26°C +-2°C*

Proyecto alternativo.- para acondicionamiento de cuarto se utilizaran unidades tipo consola, para pasillos se utilizara climatización pasiva, la cual consiste en tomar aire de las fachadas norte y sur , se hace circular por los pasillos y se expulsara en el vestíbulo de los elevadores, para áreas comunes se utilizara unidad tipo paquete y fan & coil, todo el edificio será recubierto con aislante , se usaran paneles de cemento, aislante de fibra de vidrio y cámaras de aire , el aire en estas cámaras se toma en la parte baja del edificio y será expulsado en el pretil de azotea.

Objetivo. Se pretende bajar las toneladas de refrigeración necesarias para el acondicionamiento del hotel.

Con el aislante que se empleara en las fachadas del hotel se baja la transmisión de calor con lo cual las unidades tipo consola de los cuartos serán de menor capacidad, al ser climatización pasiva en los pasillos se eliminan las unidades paquete.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Proyecto original.- Para el suministro de energía eléctrica del hotel se tiene una acometida que da servicio a un transformador que a su vez da servicio a un tablero general de servicio normal, y este alimenta a los tablero de alumbrado y receptáculos de cada piso, se tiene una planta de emergencia que da servicio a un tablero general de servicio emergencia y este alimenta a los tablero de emergencia de todos los pisos, el servicio de emergencia es para todo el hotel excepto para las unidades de aire acondicionado.

Proyecto alternativo.- Se respeta el proyecto original, solo se agregan accesorios ahorradores de energía, en pasillos se colocan detectores de presencia para tener prendidas las luminarias solo cuando exista gente en pasillos, las luminarias de vestíbulo de elevadores estarán prendidas permanentemente en la noche, son alimentadas mediante celdas fotovoltaicas y se activan mediante fotocelda, la iluminación en exteriores, es con luminarias solares autosuficientes.

Objetivo.- Reducir las cargas eléctricas para el funcionamiento del hotel, con estos dispositivos y la menor capacidad de las unidades tipo consola, la climatización pasiva, se pretende reducir la carga para el funcionamiento del hotel en un 15-20%

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Proyecto original.- Se tiene una toma municipal que alimenta a la cisterna, para dar mejor servicio al hotel se cuenta con un equipo de filtrado, el cual toma el agua de la cisterna de agua cruda y ya filtrada la deposita en una cisterna de agua filtrada. Para dar servicio a cuartos y áreas comunes se tiene un equipo hidroneumático. Para el servicio de agua caliente se tienen calentadores de gas y termotanques, el sistema cuenta con retorno de agua caliente para tener agua caliente al instante en cualquier llave del hotel. Para riego se tiene una bomba que toma el agua de la cisterna de agua cruda.

Proyecto alternativo.- Se tiene una toma municipal que alimenta a la cisterna, se cuenta con un equipo de filtrado, el hidroneumático toma el agua de la cisterna de agua filtrada para servicio de lavabos, regaderas, y tarjas. Para

servicio de wc's se tiene un hidroneumático que toma el agua de una cisterna de agua tratada. Para el servicio de agua caliente se cuentan con calentadores solares ubicados en azotea los cuales depositan al agua en termotanques ubicados en cuarto de maquinas, se contara con calentadores de gas para apoyar al sistema en días nublados y alcanzar la temperatura deseada. Para riego se tiene una bomba que toma el agua del depósito de agua tratada de la planta de tratamiento.

Objetivo.- Reducir el gasto de agua que se toma del municipio mediante reutilización de agua para wc's y riego. Reducir consumo de gas para calentamiento de agua mediante utilización de energía solar.

INSTALACIÓN SANITARIA

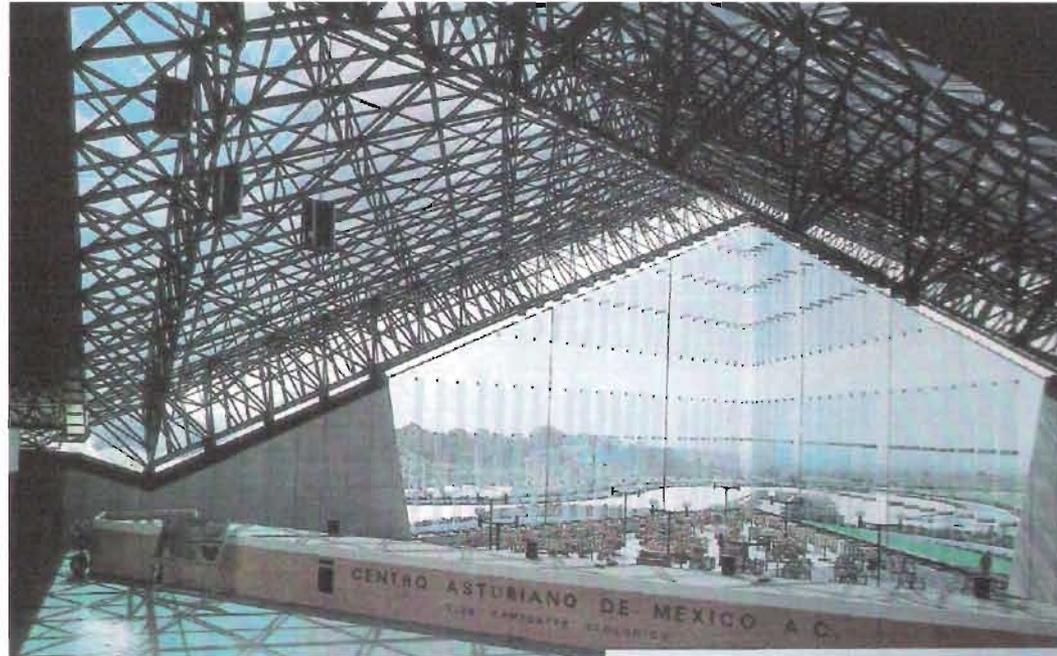
Proyecto original.- las aguas negras de los cuartos son desalojadas por medio de bajadas de aguas negras y son conectada a un colector que toma todas las bajadas en planta baja y son conducidas hasta el colector municipal. Las aguas pluviales se toman en la azotea y son conducidas por medio de bajadas de agua pluvial hasta la planta baja y son conectadas a un colector el cual la conduce hasta un pozo de absorción ubicado en estacionamiento.

Proyecto Alternativo.- Separación de aguas jabonosas y aguas negras para su tratamiento y reutilización.

Las aguas negras de los cuartos (wc) son desalojadas por medio de bajadas de aguas negras y son conectada a un colector que toma todas las bajadas en planta baja y conecta a una planta de tratamiento para su reutilización en riego. Las aguas jabonosas de los cuartos (regaderas, lavabos, tarjas)* son desalojadas por medio de bajadas de aguas jabonosas y son conectadas a un colector que toma las bajadas en planta baja y las conecta a un planta de tratamiento para su reutilización en wc's

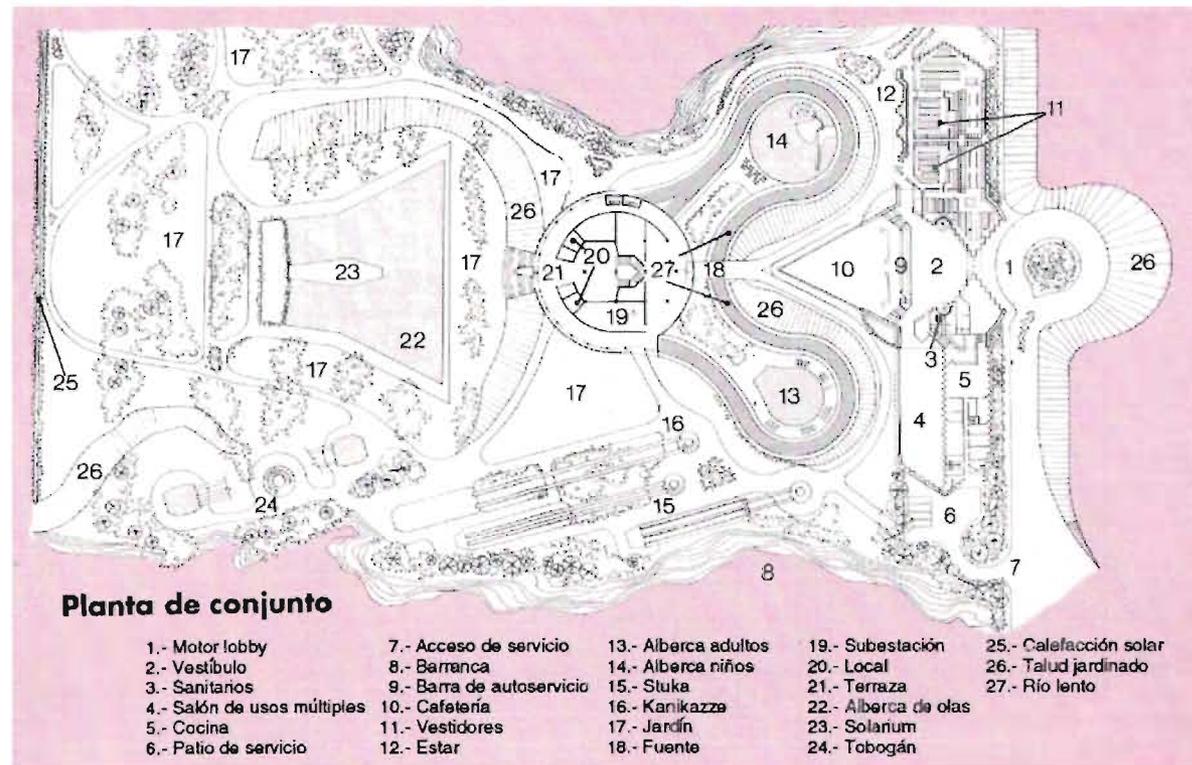
Objetivo.- Reducir el gasto de agua que se toma del municipio mediante reutilización de agua para wc's y riego.

4.1.- CENTRO ASTURIANO DE MÉXICO A.C.
CLUB CAMPESTRE ECOLÓGICO



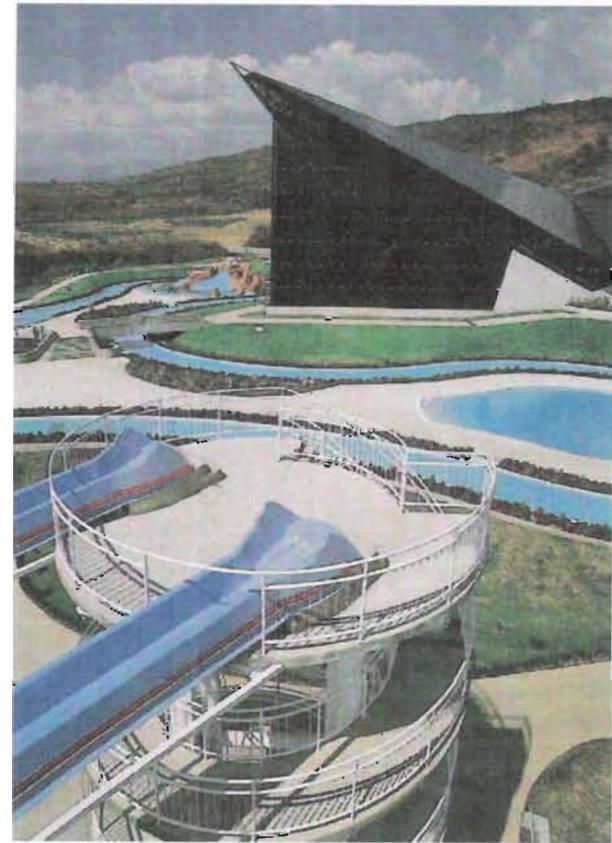
El equilibrio entre lo natural y la necesidad de desarrollo puede lograrse cuando la mirada va más allá del presente y del futuro cercano. Tal es el caso del club campestre ecológico del asturiano de México A.C. en el que se puso especial cuidado de no agredir el entorno natural, ya que se introdujo de una manera integral el concepto ecológico, al que se suma un perfil arquitectónico audaz, contemporáneo, acorde con la función y la tecnología.

El terreno que en su totalidad cuenta con 2 300 000 m² al que se tiene facilidad de acceso por distintas rutas, cuenta con una topografía “moldeada” un tanto accidentada que permite al visitante ir descubriendo las distintas áreas con las que cuenta actualmente las instalaciones, a la vez que en el horizonte es fácil descubrir el popo y el iztla, como familiarmente se les llama a esos volcanes de leyenda.



En el caso del agua, como se extrae de pozos es muy importante su recuperación, no solo en uso de regaderas y servicios tradicionales, sino que el centro se caracteriza por una gran cantidad de juegos de agua. Una de estas medidas consiste en tener una planta de tratamiento para someter al agua de desecho a un proceso de limpieza, para posteriormente reutilizarla en los sistemas de riego.

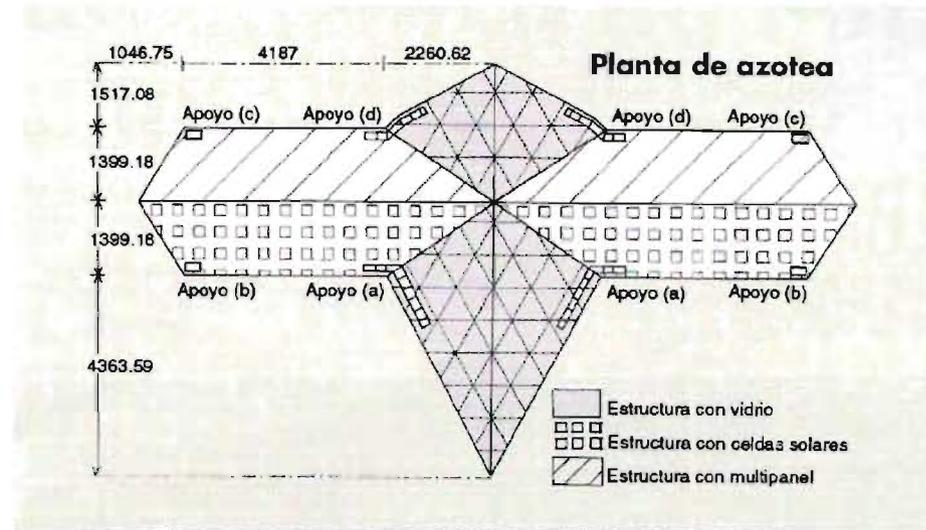
En estas instalaciones no hay tomas de agua, hay pozos; no hay electricidad, hay energía solar. Tomando en consideración que el edificio principal o casa club cuenta con 6,000m² se modulo el uso racional y eficiente de los energéticos tomando en cuenta el principio de lo que se llama actualmente edificio inteligente en los cuales el consumo de energía es mínimo.



En este edificio, donde en la cubierta se utilizó vidrio, se mantiene todo el día una buena iluminación, lo que permite una gran diversidad de actividades, en condiciones confortables sin un equipo de aire acondicionado.

El calor solar pasa en un 3.8%, el resto se refleja. Es una parte muy pequeña que mediante el manejo térmico del edificio se evacua. Esta extracción de calor está directamente ligada al diseño mismo del edificio ya que la ventilación natural actúa antes de que el calor llegue al patio interior.

En el techo, en las alas oriente y poniente de este mismo edificio, se instalaron 1,056 calentadores solares; en el ala oriente se ubicaron los calentadores con los que se calienta el río lento y en el ala poniente los que corresponden al agua de las regaderas, para lograrlo se calienta una cisterna de 40m³, que aun en días de invierno alcanza una temperatura de 60°C



4.2.- INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

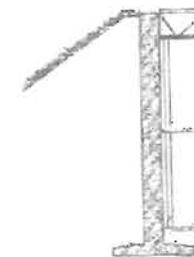
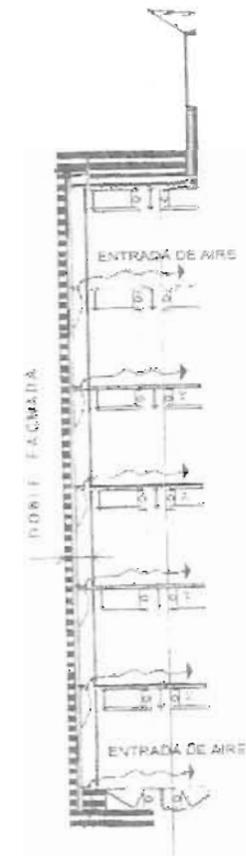


En el desarrollo del proyecto del instituto de ingeniería de la UNAM, se tuvo la preocupación de tomar en cuenta los aspectos ambientales e irlos incorporando desde la determinación del sitio donde se construiría el instituto, pasando por la conformación de los programas arquitectónicos y la composición general, hasta la solución de los detalles más finos.

El edificio se construyó en el lugar ocupado originalmente por unas bodegas del propio instituto de ingeniería. Esta circunstancia definió una primera cuestión de carácter ambiental, ya que fue premisa fundamental que no se ocupara territorio del espacio abierto o jardinado para la nueva obra.

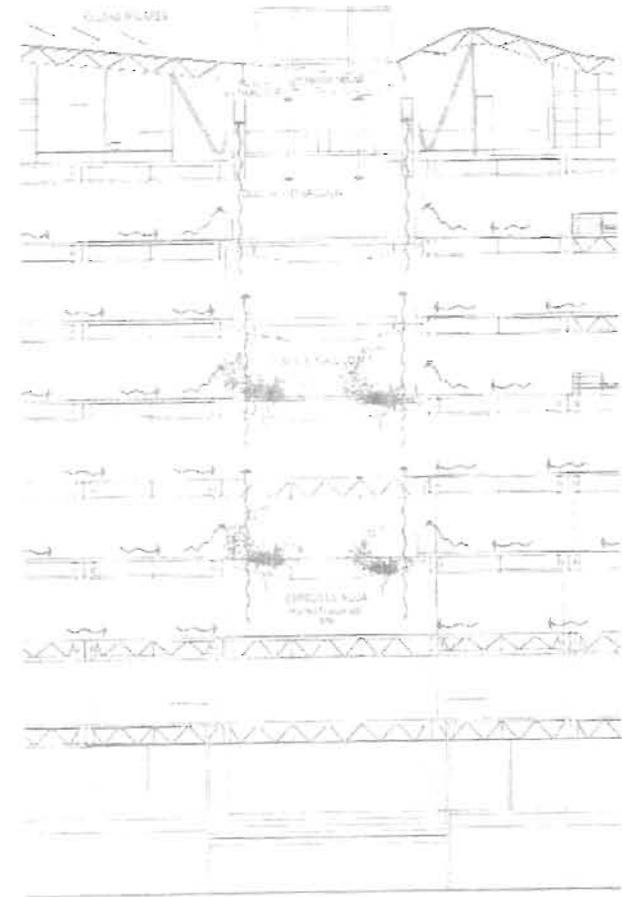
La composición general del edificio responde a consideraciones de carácter climático ambiental, tratando de depender lo menos posible de equipos que consuman energía y provoquen contaminación.

El terreno con una forma alargada cuenta con una orientación dominante oriente poniente. El edificio debería disponer preferentemente de luz natural, evitando en lo posible la incidencia directa del sol y la ganancia de calor al interior del inmueble. El partido general implicó que sobre las fachadas oriente y poniente se ubicaran los servicios generales como sanitarios y cuartos de equipos y escaleras de emergencia. La disposición anterior funciona como protección respecto al sol. En la parte central del edificio se ubico un amplio espacio transparente que se denomina atrio, mismo que, con la idea de captar luz natural, en su azotea esta acristalado. En las orientaciones norte y sur, mas cortas en dimensión, se cuanta con dobles fachadas que protegen de la incidencia solar y de la ganancia de calor.



CORTE POR FACHADA
EN DOBLE FACHADA

Aprovechando que las condiciones climáticas en la ciudad de México son bastante nobles, se propuso que el edificio no contara con aire acondicionado proporcionado por medio de equipos, para tal efecto se cerró el edificio, es decir no se incluyeron ventanas abatibles. Por medio de dobles fachadas al norte y al sur y el atrio central fue resuelto el problema. En la parte inferior de las dobles fachadas se toma aire fresco, se hace viajar por entre las dos fachadas, para luego ir descargando aire fresco en cada piso. Lo anterior se refuerza en la zona del atrio central, que en su parte mas alta cuenta con unos extractores que, haciendo el efecto de chimenea, fuerzan a que el aire que se inyecta en cada piso por las dobles fachadas viaje por el centro del edificio y salga finalmente por la parte superior del atrio. El sistema pasivo de movimiento de aire fue complementado con la inclusión de árboles en la zona del atrio y algunos espejos de agua, que ayudan a humidificar y oxigenar el ambiente.



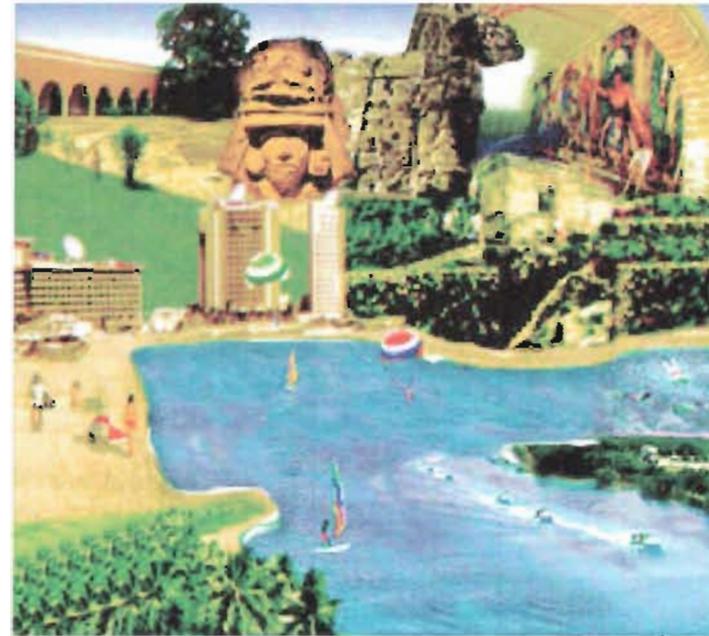
En el nivel más alto del edificio se ubican un salón para profesores y un restaurante privado para los investigadores del instituto. El calentamiento de agua necesaria en los servicios de este nivel se suministrara por medio de celdas solares. El agua de lluvia que se recoge en el edificio se conduce mediante tuberías hasta el jardín que se ubica en el poniente del mismo donde se infiltra al subsuelo. Todas las descargas de drenaje del edificio se conectan directamente a la red especial que para tal efecto cuenta el conjunto de ciudad universitaria, una vez que el agua se encuentra en la red mencionada, se va a las plantas de tratamiento. Después del proceso, esta agua se utiliza para el riego de los jardines.



5.- QUINTANA ROO

El estado de Quintana Roo cuenta con un sinfín de atractivos turísticos, como sus hermosas playas, importantes zonas arqueológicas y bellezas naturales.

Cancún, de gran fama como emporio turístico de lujo, con una belleza incomparable por su entorno, brinda paisajes marinos de transparentes aguas azul-turquesa, exuberante fauna marina y apacibles cocoteros con amplios servicios turísticos.

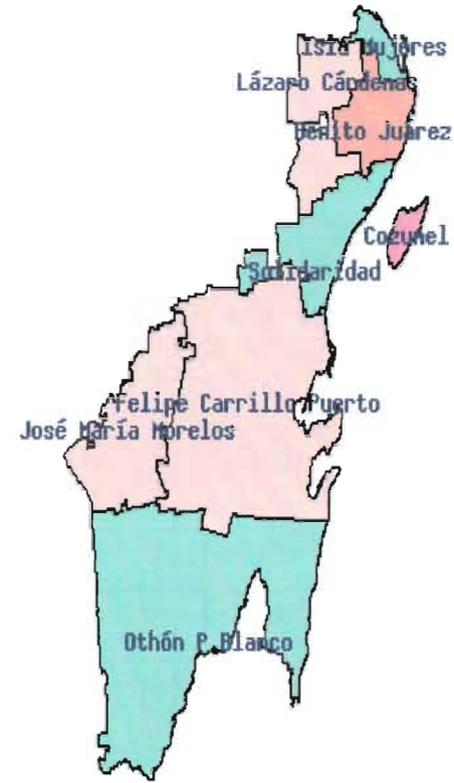


5.1.- UBICACIÓN GEOGRAFICA

Coordenadas geográficas extremas	Al norte 21°37' y, al sur 17°53' de latitud norte; al este 86°42', al oeste 89°20' de longitud oeste.
Porcentaje territorial	El estado de Quintana Roo representa el 2.2% de la superficie del país.
Colindancias	Quintana Roo colinda al norte con Yucatán y con el Golfo de México; al este con el Mar Caribe; al sur con la Bahía de Chetumal y Belice; al oeste con Campeche y Yucatán.
Capital	Chetumal

5.2.- DIVISIÓN MUNICIPAL

Municipio	Cabecera municipal
Cozumel	Cozumel
Felipe Carrillo Puerto	Felipe Carrillo Puerto
Isla Mujeres	Isla Mujeres
Othón P. Blanco	Chetumal
Benito Juárez	Cancún
José María Morelos	José María Morelos
Lázaro Cárdenas	Kantunilkín
Solidaridad	Playa del Carmen



5.3.- TEMPERATURA

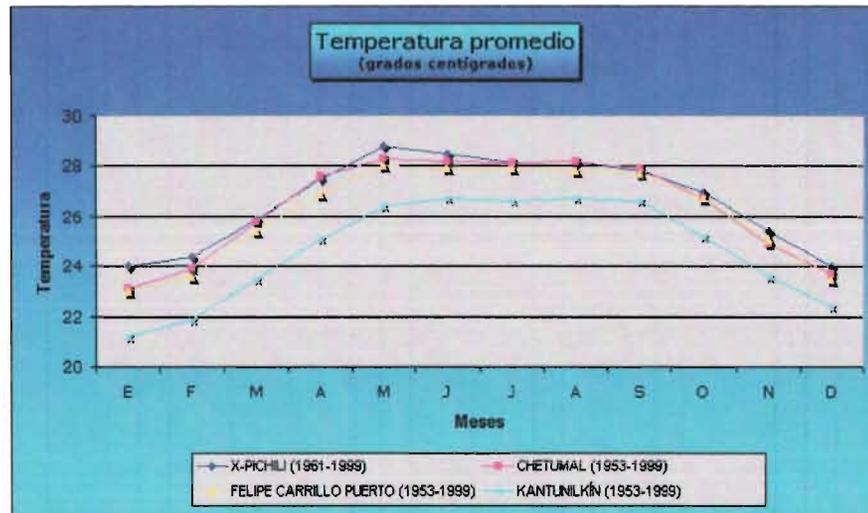
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (GRADOS CENTÍGRADOS)

La única isoterma (línea que une puntos que tienen una misma temperatura media anual, se muestra a manera de curvas con valores en grados centígrados) representada en Quintana Roo es la de 26°C, lo que indica que la temperatura media anual es similar en toda la entidad, debido a la escasa elevación sobre el nivel del mar que presenta todo el territorio estatal, como se observa en el mapa de Orografía. Sin embargo, se puede mencionar que prácticamente en toda la zona costera (incluyendo Cancún, Isla Cozumel e Isla Mujeres), en dos áreas al oeste y otra al sur de la entidad, se presentan temperaturas ligeramente mayores a 26°C.



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (GRADOS CENTIGRADOS)

Estación y concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
X a Pichil	De 1961 a 1999	24.0	24.4	25.9	27.5	28.8	28.5	28.1	28.2	27.8	27.0	25.4	24.0
Chetumal	De 1953 a 1999	23.1	23.9	25.8	27.6	28.3	28.2	28.1	28.2	27.9	26.7	24.9	23.7
Felipe Carrillo Puerto	De 1953 a 1999	23.0	23.6	25.4	26.9	28.0	27.9	27.9	27.8	27.7	26.7	25.1	23.5
Kantunilkin	De 1953 a 1999	21.2	21.9	23.5	25.1	26.4	26.7	26.6	26.7	26.5	25.2	23.6	22.4



5.4.- CLIMAS

El estado de Quintana Roo presenta climas *cálidos* en la totalidad de su territorio debido, entre otros factores, a que está situado al sur del Trópico de Cáncer, el relieve es plano o con ligeras ondulaciones y su altitud es baja (del nivel del mar a 230 m). Con base en la humedad y el régimen de precipitación, predomina el subhúmedo con lluvias en verano, que abarca cerca de 99% de la entidad, en tanto que el húmedo con abundantes lluvias en verano sólo comprende poco más de 1%. El clima *cálido subhúmedo con lluvias en verano* se distribuye en toda la zona continental de Quintana Roo y en las islas Contoy y Mujeres; su temperatura media anual varía entre 24° y 28°C y la precipitación total anual, entre 700 y más de 1 500 mm. Este amplio rango de precipitación, junto con la temperatura, hace posible diferenciar zonas por su grado de humedad; de esta forma: la mitad occidental (excepto tres unidades pequeñas) y una angosta franja que va del norte de Kantunilkin al norte de Playa del Carmen, tienen una humedad media, pues la precipitación total anual varía entre 1 100 y 1 300 mm; la zona que se extiende de Kantunilkin y Playa del Carmen hasta el límite oriental y suroriental de la Bahía de Chetumal, a lo largo de la línea de costa, muestra una humedad mayor, debido a que la precipitación total anual va de 1 300 a más de 1 500 mm; y los terrenos

del extremo noreste, incluyendo el sur de Cancún, así como dos pequeñas áreas en el centro y otra más en el occidente, presentan humedad baja, ya que la precipitación total anual es menor de 1 100 mm.

En la isla Cozumel se presenta el clima *cálido húmedo con abundantes lluvias en verano*. En esta área el rango de temperatura media anual es de 26° a 28°C y el de precipitación total anual, superior a 1 500 mm.



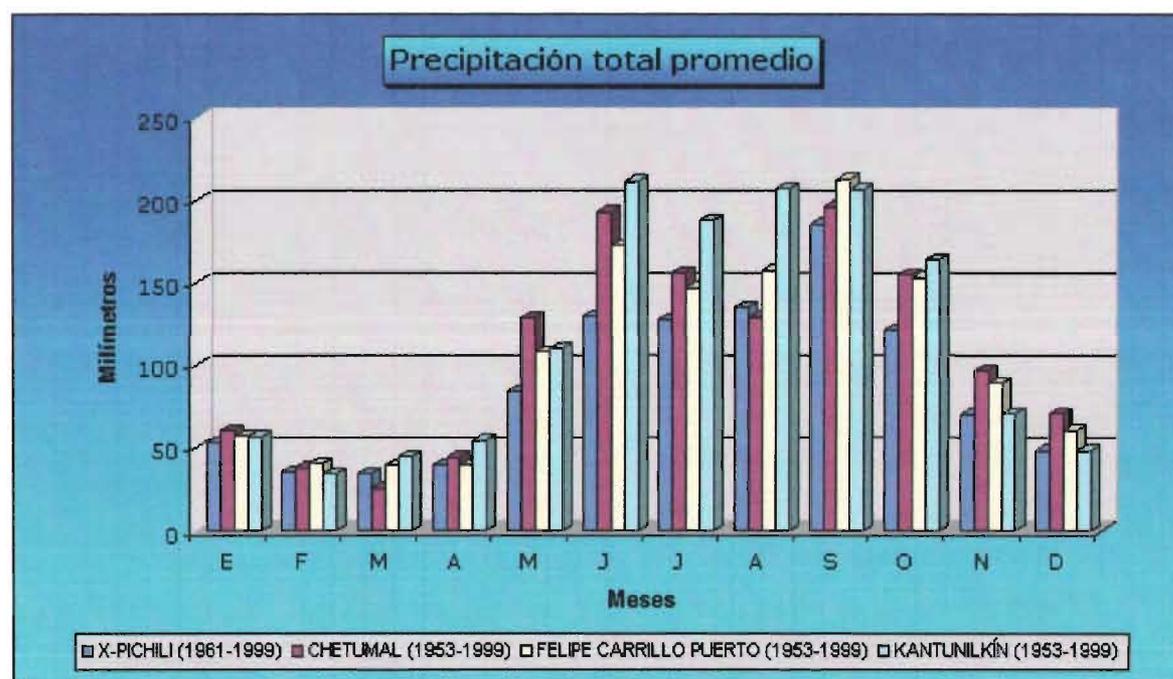
5.5.- PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL

Quintana Roo tiene en su extremo norte la representación menor de sus isoyetas (líneas referentes a valores de igual precipitación total anual medida en milímetros), corresponden al rango menor de 800 a 1 000 mm que coincide con el de la Isla Contoy -ubicada a una igual latitud-; los rangos de precipitación se incrementan en dirección suroeste, de ésta manera es posible observar para la Isla Mujeres una representación en el rango de 1 000 a 1 100 mm. Quintana Roo recibe una influencia importante de humedad proveniente del Mar Caribe que favorece los rangos de más alto valor para isoyetas -de 1 300 a 1 500 mm-, se aprecian en una franja aparentemente vertical desde las localidades de Kantunilkin, Playa del Carmen y Cozumel, pasando por Bahía de la Ascensión y Del Espíritu Santo, hasta llegar a Bahía de Chetumal y una porción pequeña al extremo suroeste del estado. Hacia el centro-oeste de la entidad se distribuyen las isoyetas intermedias, que van de un rango menor de 1 100 a 1 300 mm, en una zona donde se localizan las cabeceras municipales de José Ma. Morelos, Felipe Carrillo Puerto y Chetumal.



PRECIPITACIÓN MENSUAL TOTAL (MILÍMETROS)

Estación y concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
X-pichil	1961-1999	52.6	35.0	34.2	39.3	83.9	129.4	127.7	134.7	185.4	121.2	70.0	48.2
Chetumal	1953-1999	60.2	37.6	25.3	43.8	128.6	192.4	155.7	129.0	195.7	154.5	96.5	70.4
Felipe Carrillo Puerto	1953-1999	57.1	40.6	39.4	39.3	108.0	172.3	147.0	157.3	212.1	153.1	88.9	60.6
Kantunilkín	1953-1999	56.4	34.4	44.2	54.4	109.8	211.2	187.8	206.3	205.9	164.1	70.3	48.2



6.- DISEÑO BIOCLIMÁTICO

El diseño bioclimáticos consiste en la acción de proyectar o construir considerando la interacción de los elementos meteorológicos con la construcción, a fin de que sea esta misma la que regule los intercambios de materia y energía con el medio ambiente y propicie las condiciones que determinan la sensación de bienestar térmico del ser humano en interiores.

"Se refiere a un proceso de diseño que se desarrolle con la naturaleza y no contra o al margen de ella"

Los aspectos bioclimáticos que determinan la comodidad térmica en un edificio pueden englobarse en tres grupos.

El primer grupo de variables lo constituyen las condiciones ambientales que incluyen: la temperatura del aire, humedad del aire, velocidad del aire, radiación solar, radiación infrarroja procedente de cuerpos y objetos vecinos. Estos parámetros se pueden modificar en la interacción de la edificación con el ambiente, de tal forma que las condiciones del interior (microclima) deben ser agradables (o en el peor de los casos, menos agresivas) al cuerpo humano, que las condiciones ambientales exteriores al edificio. Estos factores son los que se modulan en una construcción pasiva.

El segundo grupo de variables lo forman el vestido con el que se cubren los ocupantes y las variables que determinan el metabolismo, como son: edad, peso, compleción, actividad, etc.

El tercer grupo lo forman los materiales, las orientaciones, la forma, entre otros aspectos de la envolvente arquitectónica.

El diseño bioclimático es el medio para lograr el diseño de edificios confortables, esto con el objetivo de que éstos resulten ser sistemas termodinámicos eficientes. Lo cual implica que se logre la comodidad de sus ocupantes con el mínimo consumo de energía eléctrica. El ideal será aquel sistema cuyo consumo de energía convencional fuera nulo a lo largo del año, esto se puede llevar a cabo con el empleo o protección del clima.

6.1.- SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

Los sistemas de climatización, por sus características, se han denominado, entre otros: sistemas pasivos, activos, híbridos, naturales, de auto climatización, entre otros.

Existen varias definiciones acerca de lo que es un sistema pasivo. En sí, el término pasivo se empezó aplicar hace sólo unos cuantos años a aquellos sistemas de climatización ambiental que, en contraste con los complejos y sofisticados equipos de aire acondicionado o calefacción modernos, resultaban muy simples, tanto en concepto como en funcionamiento y mantenimiento; de hecho tratan de ser lo menos dependiente posible de equipos auxiliares convencionales de apoyo (bombas, ventiladores, condensadores), siendo, en la mayoría de los casos, totalmente independientes de éstos. En consecuencia, los sistemas pasivos de climatización se caracterizan por su mínima dependencia de energéticos convencionales, tales como combustibles fósiles y electricidad, contribuyendo de manera contundente al ahorro y uso eficiente de los recursos no renovables.

Los sistemas pasivos se caracterizan por formar parte de la estructura misma de la edificación, aunque acoplados de tal manera a las características del medio ambiente, que pueden captar, bloquear, transferir, almacenar o descargar energía en forma natural y casi siempre autorregulable, según el proceso de climatización implicado.

Para la clasificación de los sistemas pasivos de climatización se consideran tres aspectos:

- * Configuración estructura
- * Genero
- * Requerimientos de climatización

La clasificación por requerimientos de climatización se desarrollara en los siguientes apartados:

- * Control Térmico
- * Calentamiento
- * Enfriamiento
- * Control de humedad
- * Humidificación
- * Deshumidificación
- * Arquitectura del paisaje
- * Ecotecnologías
- * Iluminación natural

Cuando no es posible obtener condiciones de comodidad con el uso de las técnicas antes descritas, el auxilio de equipo mecánico aumenta el flujo natural de energía en el monto y dirección deseada, y en el momento conveniente; y cuando el costo y la energía de operación de éstos equipos se justifiquen en un mejor funcionamiento del sistema.

En contraparte con los sistemas pasivos que pretenden utilizar solo el medio ambiente como recurso, existen edificios equipados con sistemas mecánicos completos, de los cuales se depende para que en el interior del mismo se obtengan las condiciones de comodidad. Estos últimos son llamados sistemas activos.

El término "pasivo" y el término "activo" en los sistemas de climatización, representan los extremos en el empleo de sistemas mecánicos.

También puede existir una mezcla de equipos activos y dispositivos pasivos, que formará un sistema llamado híbrido.

En los climas extremos, donde no es posible obtener soluciones totalmente pasivas, la solución híbrida, es la más económica en equipo, y en operación, y generalmente, de mayor calidad en la comodidad.

6.1.1.- SISTEMA DE DOBLE ENVOLVENTE.

Otra superficie de la envolvente sensible al asoleamiento, es la pared poniente. La radiación incide sobre esta superficie durante la tarde, cuando también se presenta la máxima temperatura del día. Para no recibir este calentamiento no deseado, se pueden emplear ideas similares a la techumbre, almacenamiento térmico que retarde la transmisión del calor, o muros dobles ventilados.

En climas extremos, el uso de los sistemas pasivos se ve limitado. Pero, el empleo de estas técnicas, permiten obtener un edificio de máxima eficiencia energética. El edificio óptimo es el que emplea cero energía extra, y este es un edificio climatizado de manera natural.

6.2.- MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Dicha utopía es alcanzable por medio de la arquitectura y la manipulación de la energía de origen natural o artificial, teniendo presente la preocupación por que su utilización sea sensata, no contaminante y eficiente. Entre ellas la arquitectura

bioclimática, el ecodiseño, la arquitectura ambiental, helioarquitectura, ecológica, solar, ecoarquitectura y arquitectura sustentable, son nombres de la misma esperanza. Esperanza que hoy más que nunca, es la alternativa.

6.3.- USO DE LA ENERGÍA EN LOS EDIFICIOS

El diseño tradicional de edificios, no incluye el estudio en detalle de todas las variables que influyen en la comodidad higrotérmica y lumínica de sus ocupantes, por lo tanto se recurre al uso del aire acondicionado e iluminación artificial en horas del día y zonas climáticas, que no se requieren para lograr este fin, con el consecuente costo económico, energético y ambiental.

En los edificios, el potencial de ahorro de energía, se define a partir del consumo que representan los diversos usos finales energéticos o cargas; la iluminación, que en el caso de edificios no residenciales ubicados en el centro del país, generalmente representa el mayor porcentaje del consumo total. No así en el norte y costas del país, en donde el mayor consumo lo representa el aire acondicionado. Entre otras cargas se tienen el bombeo hidrosanitario y los elevadores. Es probable que, con el ritmo de crecimiento en la demanda de equipos de cómputo, llegará el momento en que éstos rebasen la carga por iluminación y aire acondicionado, como sucede en otros países.

6.4.- ESTRATEGIAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

La readecuación en nuestro país ha consistido en el cambio de equipo obsoleto, aplicando dispositivos y accesorios mecánicos, eléctricos y electrónicos, a los cuales genéricamente se les llama ahorradores de energía.

Las siguientes acciones son algunas medidas sugeridas para llevar a cabo un programa de ahorro de energía:

* Seccionar circuitos y usar más apagadores. En estos casos debe adecuarse el diseño a la instalación eléctrica con circuitos independientes, o bien instalar en cada luminaria un apagador.

- * Eliminar las lámparas incandescentes, porque estas son las de más bajo rendimiento debido a que su operación está basada en el calentamiento de un filamento hasta el rojo blando, con lo cual convierte el 95% de la energía eléctrica en calor y sólo el 5% se aprovecha en luz.
- * Utilizar, en caso de que los niveles de iluminación sean los adecuados, lámparas ahorradoras que proporcionan el mismo nivel de iluminación que las lámparas convencionales pero con una menor potencia. Es conveniente esperar a la terminación de la vida útil y hacer la sustitución conforme con este tipo de lámpara. Para estos fines es fundamental llevar un control por área de las horas de utilización de las lámparas, mantenimiento preventivo y no correctivo, lo que servirá para hacer el reemplazo en grupo.
- * Sustituir los balastos electromagnéticos convencionales por balastos electrónicos dimmeables. Estos sistemas que, sacrificando un mínimo de iluminación, ahorran entre el 15 y 30 % de la energía eléctrica, al reducir el consumo de todas las lámparas del edificio o las lámparas periféricas (aprovechando la luz solar) o reemplazar los balastos convencionales por electrónicos
- * Revisar que el interior de la luminaria esté cubierto con pintura reflejante y que no esté deteriorada. Existen reflectores de aluminio (reflectores ópticos) que reflejan aún más la luz hacia abajo, con lo que se reducen las pérdidas.
- * Aprovechar la iluminación natural en horas del día
- * Aislar los ductos del sistema de aire acondicionado.

En cuanto a la envolvente arquitectónica:

- * Aislar techos y paredes en clima cálido o extremo.
- * Modificar el valor de absorción de los acabados exteriores, pintando de colores claros las paredes y techos por la parte exterior, para limitar las ganancias de calor en las zonas de clima cálido.
- * Tratar los vidrios para disminuir las ganancias de calor por radiación solar.

7.- ECOTECNOLOGÍAS

Las aplicaciones fundamentales de las energías alternas o renovables se le llama ecotecnologías. Los dispositivos para aprovechar la energía solar, eólica, captación y tratamiento de agua, entre otras, usan tecnologías relativamente simples, y su implantación puede ayudar a solucionar problemas importantes, tales como:

- * Calentadores solares
- * Celdas fotovoltaicas
- * Calentar aire para secar grano, fruta, chile, madera, pescado, etc.
- * Refrigeración solar para conservar alimentos
- * Irrigación y bombeo de agua de pozos para alimentar a pequeñas comunidades, mediante bombas solares
- * Desalación de agua de mar, o salobre, existente en el subsuelo

7.1.- SISTEMA FOTOVOLTAICO

Un sistema fotovoltaico es el conjunto de dispositivos cuya función es transformar la energía solar directamente en energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada.

7.1.1.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

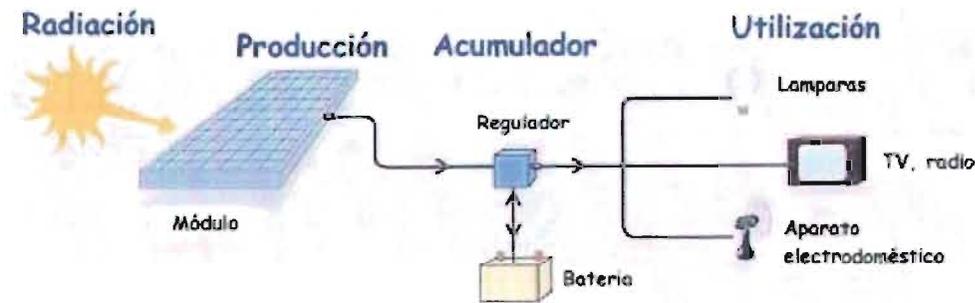
En un sistema típico, el proceso de funcionamiento es el siguiente: la luz solar incide sobre la superficie del arreglo fotovoltaico, donde es transformada en energía eléctrica de corriente directa por las celdas solares; esta energía es recogida y conducida hasta un controlador de carga, el cual tiene la función de enviar toda o parte de esta energía hasta el banco de baterías, en donde es almacenada, cuidando que no se excedan los límites de sobrecarga y sobredescarga; en algunos diseños, parte de esta energía es enviada directamente a las cargas.

La energía almacenada es utilizada para abastecer las cargas durante la noche o en días de baja insolación, o cuando el arreglo fotovoltaico es incapaz de satisfacer la demanda por sí solo. Si las cargas a alimentar son de corriente directa, esto

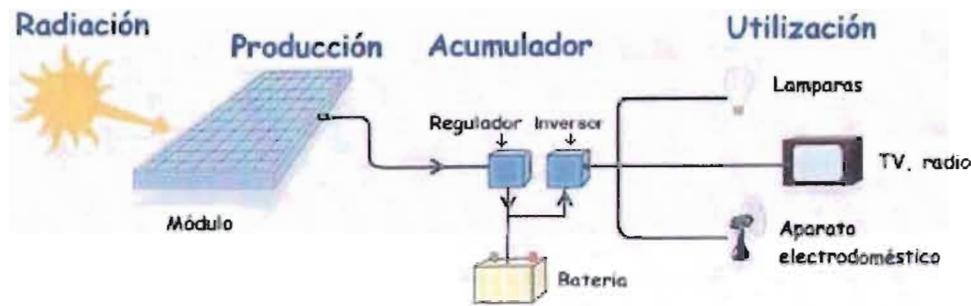
puede hacerse directamente desde el arreglo fotovoltaico o desde la batería; si, en cambio, las cargas son de corriente alterna, la energía proveniente del arreglo y de las baterías, limitada por el controlador, es enviada a un inversor de corriente, el cual la convierte a corriente alterna.

Un sistema fotovoltaico es un dispositivo que, a partir de la radiación solar, produce energía eléctrica en condiciones de ser aprovechada por el hombre. El sistema consta de los siguientes elementos (ver esquema):

- Un generador solar, compuesto por un conjunto de paneles fotovoltaicos, que captan la radiación luminosa procedente del sol y la transforman en corriente continua a baja tensión (12 ó 24 V).
- Un acumulador, que almacena la energía producida por el generador y permite disponer de corriente eléctrica fuera de las horas de luz o días nublados.
- Un regulador de carga, cuya misión es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, que le produciría daños irreversibles; y asegurar que el sistema trabaje siempre en el punto de máxima eficiencia.
- Un inversor (opcional), que transforma la corriente continua de 12 ó 24 V almacenada en el acumulador, en corriente alterna de 230 V.

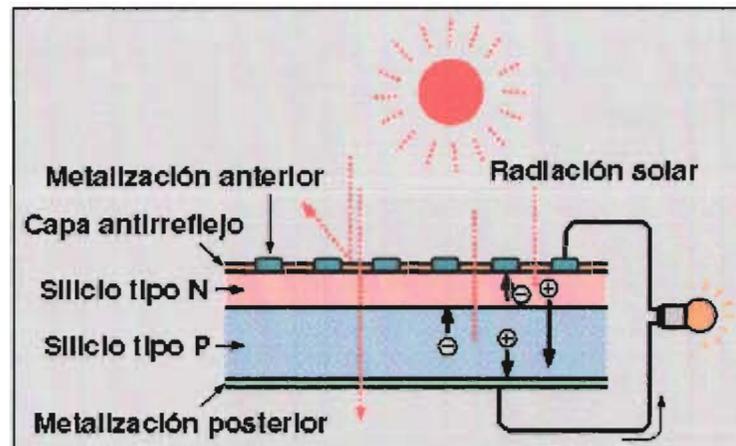


Una instalación solar fotovoltaica sin inversor, utilización a 12Vcc



Una instalación solar fotovoltaica con inversor, utilización a 230Vca

Una vez almacenada la energía eléctrica en el acumulador hay dos opciones: sacar una línea directamente de éste para la instalación y utilizar lámparas y elementos de consumo de 12 ó 24 Vcc (primer esquema) o bien transformar la corriente continua en alterna de 230 V a través de un inversor (segundo esquema).



Efecto fotovoltaico en una célula solar

La producción está basada en el fenómeno físico denominado "efecto fotovoltaico", que básicamente consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas. Estas células están elaboradas a base de silicio puro (uno de los elementos más abundantes, componente principal de la arena) con adición de impurezas de ciertos elementos químicos (boro y fósforo), y son capaces de generar cada una corriente de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0,46 a 0,48 Voltios, utilizando como fuente la radiación luminosa. Las células se montan en serie sobre paneles o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado. Parte de la radiación incidente se pierde por reflexión (rebota) y otra parte por transmisión (atraviesa la célula). El resto es capaz de hacer saltar electrones de una capa a la otra creando una corriente proporcional a la radiación incidente. La capa antirreflejo aumenta la eficacia de la célula.

7.1.2.- APLICACIONES DE LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Prácticamente cualquier aplicación que necesite electricidad para funcionar se puede alimentar con un sistema fotovoltaico adecuadamente dimensionado. La única limitación es el coste del equipo y, en algunas ocasiones, el tamaño del campo de paneles. No obstante, en lugares remotos alejados de la red de distribución eléctrica, lo más rentable suele ser instalar energía solar fotovoltaica antes que realizar el enganche a la red.

Entre las principales aplicaciones se incluyen: electrificación de viviendas, sistemas de bombeo y riego, iluminación de carreteras, repetidores de radio y televisión, depuradoras de aguas residuales, etc.

7.1.3.- VIDA UTIL DE LOS PANELES SOLARES

Teniendo en cuenta que el panel carece de partes móviles y que las células y los contactos van encapsulados en una robusta resina sintética, se consigue una muy buena fiabilidad junto con una larga vida útil, del orden de 30 años o más. Además si una de las células falla, esto no afecta al funcionamiento de las demás, y la intensidad y voltaje producidos pueden ser fácilmente ajustados añadiendo o suprimiendo células.

7.1.4.- FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES EN DIAS NUBLADOS

Los paneles fotovoltaicos generan electricidad incluso en días nublados, aunque su rendimiento disminuye. La producción de electricidad varía linealmente a la luz que incide sobre el panel; un día totalmente nublado equivale aproximadamente a un 10% de la intensidad total del sol, y el rendimiento del panel disminuye proporcionalmente a este valor.

7.1.5.- CRITERIO DE DISEÑO

- * Su operación debe ser automática en lo referente al control de carga y descarga de las Baterías.
- * En la determinación del número de módulos solares, debe considerarse entre otros datos la insolación de la localidad en el mes de menor insolación
- * Su capacidad debe ser suficiente para suministrar al día, no menos de 13 Amperes/hr.
- * Debe proporcionar energía bajo este régimen de carga, por lo menos cuatro días consecutivos de cero insolación (nublados cerrados con radiación difusa menor del 5% del total).
- * En ningún caso debe utilizarse para circuitos de alumbrado un conductor de calibre menor al No. 12 AWG THW-LS, 75°C; y para receptáculos el calibre No. 10 AWG THW-LS, 75 °C.
- * El aislamiento de los cables debe respetar el código de colores, esto es: R o j o, para el conductor de corriente y B l a n c o, para el conductor neutro.
- * El conductor de puesta a tierra debe ser desnudo y del calibre adecuado.
- * La caída de tensión global, no debe exceder del 5%.
- * La distancia de separación entre módulo (s) y batería (s), no debe ser mayor a 10 m.

7.2.- CALENTADORES SOLARES

El proceso de captación de la energía solar se logra mediante la transformación de la irradiación solar incidente en energía calorífica absorbida por un fluido, que puede ser agua, aire o aceite, y esta transformación se hace en los llamados "colectores solares".

Los calentadores de agua solares están constituidos por tres elementos básicos:

- 1) Los colectores solares.
- 2) El tanque de almacenamiento de agua caliente.
- 3) Las tuberías de interconexión entre los colectores solares y el tanque, que pueden tener o no válvulas y bombas.

Además de estos 3 elementos básicos, en la generalidad de los sistemas hay que incluir otra fuente de calor que ayude a elevar la temperatura del agua cuando ésta no esté a la temperatura requerida.

7.2.1.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

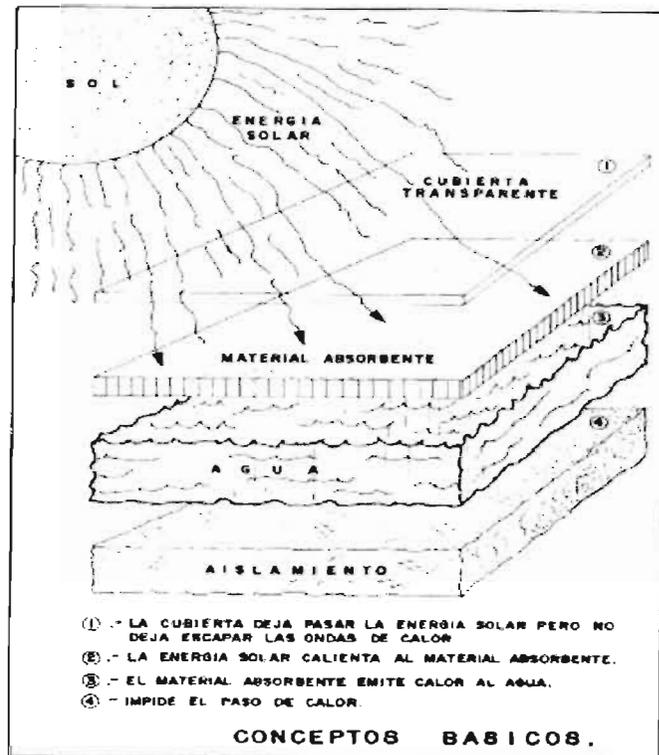
El sistema funciona por la radiación solar, los colectores funcionan como una trampa de calor, en cuya cámara se alcanzan temperaturas de hasta 180°C. Al circular agua por tuberías de cobre a través de esta cámara, el agua es calentada y depositada en el termotanque, para ser utilizada en cualquier hora del día o de la noche.

El sistema consta de uno o varios colectores fototérmicos y uno o varios termotanques, depende del volumen de agua solicitado.

En un día soleado el calentador solar es capaz de entregar agua a una temperatura de hasta 65°C, depende del modelo del equipo.

Con un día soleado bastarán dos horas para volver a tener agua caliente, para obtener el 100% de la capacidad instalada, será necesaria una insolación de 5 ó 6 horas.

El sistema es capaz de ahorrarle de un 80 hasta el 100% del consumo de gas por uso en regaderas, normalmente el poco consumo que en ocasiones se realiza es en caso de días sumamente nublados, normalmente en promedio 300 días del año utilizará su calentador solar y en el resto podrá utilizar su caldera convencional, la cual estará interconectada en serie con el sistema y en caso de requerir una mayor temperatura servirá de respaldo.



7.2.2.- NUMERO DE COLECTORES SOLARES

El número de colectores solares requeridos en cualquier sistema depende del volumen diario de agua por calentar, del incremento de temperatura deseado, de la cantidad de irradiación solar recibida y de la eficiencia de transmisión de calor del colector.

Si se considera la mínima irradiación el número de colectores sería muy grande, estaría desperdiciándose su capacidad gran parte del tiempo y su inversión sería muy costosa.

Si se considera la irradiación máxima, el número de colectores es mínimo, pero gran parte del tiempo se tendría poca capacidad de calentamiento.

En principio, es recomendable calcular el número de colectores solares en base a la irradiación anual promedio.

El volumen mínimo de almacenamiento de agua caliente debe ser para un día de consumo.

7.2.2.1.- FUENTE DE CALOR NO SOLAR

La fuente de calor no solar deberá tener la capacidad suficiente para aumentar la temperatura del agua caliente que se obtenga en días de irradiación mínima hasta la temperatura requerida.

7.2.3.- ORIENTACIÓN Y ÁNGULO DE INCLINACIÓN

En la República Mexicana, con objeto de captar la máxima irradiación solar anual, se orientan hacia el sur y se colocan inclinados, respecto a la horizontal, con una inclinación igual a la latitud de la localidad.

Los colectores solares se deben colocar en lugares en que la irradiación solar no tenga ningún obstáculo intermedio para llegar al colector, por lo que generalmente se localizan en las azoteas.

Debido a esto es muy importante que se determine el área que requerirán y coordinar con el Arquitecto el lugar conveniente de colocación, ya que además de los colectores hay que considerar las estructuras de soporte que se requieran.

7.2.4.- SISTEMAS DE OBTENCIÓN DE AGUA CALIENTE SOLAR

Los dos sistemas más utilizados para la producción de agua caliente por medio de la energía solar se diferencian por la forma en que se hace circular el agua entre el colector y el tanque de almacenamiento.

Estas dos formas son:

- a) Circulación natural debida al efecto de termosifón.
- b) Circulación forzada por medio de una bomba.

7.2.4.1- SISTEMAS DE CIRCULACIÓN NATURAL O TERMOSIFON

Estos sistemas se usan generalmente para volúmenes de agua relativamente pequeños.

Constan de los colectores solares y del tanque de almacenamiento, el cual se coloca en una posición más elevada que los colectores. El agua fría entra por la parte inferior del colector, se calienta en éste, y por diferencia de densidad, sube a la parte superior en donde es recolectada y enviada al tanque de almacenamiento. En el tanque se enfría algo, por lo que aumenta su densidad, y este aumento de densidad hace que descienda hacia los colectores solares, estableciéndose de esta forma una circulación natural, o termosifón, sin necesidad de bombeo mecánico. Se pueden tener con el circuito abierto o con el circuito cerrado, con intercambiador de calor o sin él, y con fuente de calor adicional o sin ella.

Para un buen funcionamiento de los colectores es necesario tomar en cuenta las consideraciones siguientes:

- 1.- Se debe tener una distancia vertical mínima de 60 cm entre el extremo superior del colector y el nivel del tubo de salida de agua fría del tanque de almacenamiento.
- 2.- La longitud de los tubos de interconexión entre colectores y tanque debe ser la mínima, evitando cambios bruscos de dirección, reducciones o ampliaciones. Si se requieren válvulas de seccionamiento, éstas deben ser de compuerta, evitando las de globo.
- 3.- El tubo de agua caliente proveniente de los colectores, debe llegar al tanque a un nivel adecuado respecto al fondo del tanque.

7.2.4.2.- SISTEMAS CON CIRCULACIÓN FORZADA

Estos sistemas se usan cuando el o los tanques de almacenamiento no pueden estar a un nivel superior al de los colectores, por lo que se requiere de una bomba para que se efectúe la circulación.

En estos sistemas las temperaturas de operación fluctúan entre 40 oC y 80 oC. Para un buen diseño de circulación forzada es importante considerar que el diámetro de las tuberías sea el óptimo para no tener pérdidas excesivas de carga por fricción, que la potencia de las bombas sea la adecuada para el gasto de diseño, y que se tengan los controles necesarios.

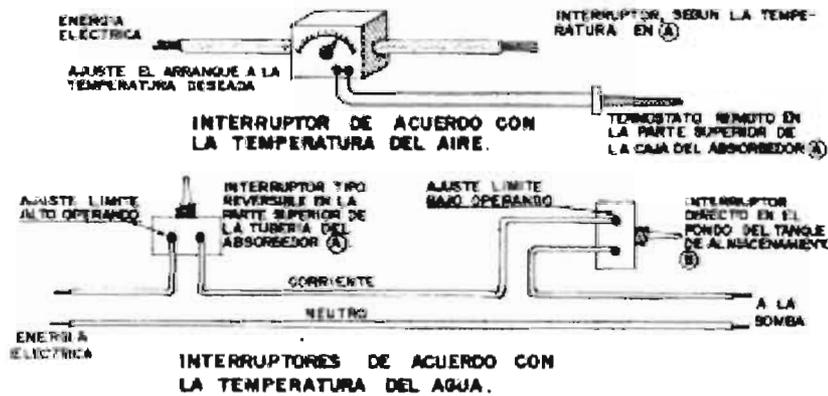
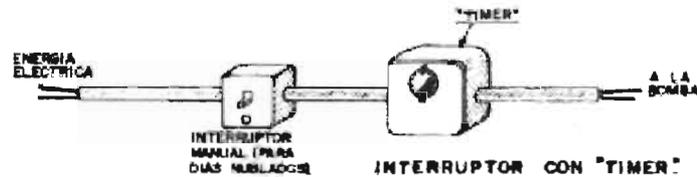
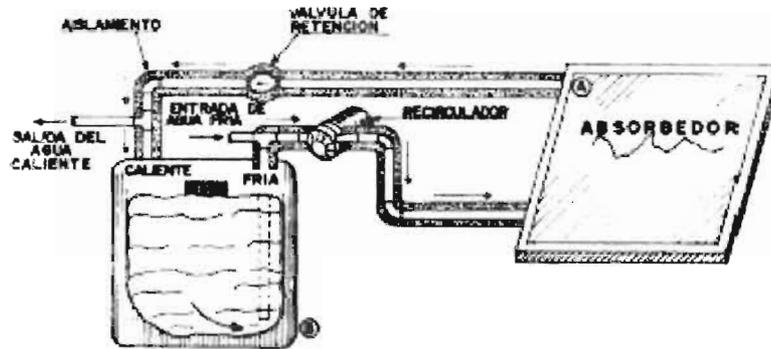
Cuando se instala un gran número de colectores, se debe buscar una distribución homogénea del agua y una mínima caída de presión.

Si se instalan los colectores solares en paralelo, el flujo del agua tiende a ser mayor en los extremos que en el centro, lo que origina que en este sitio se tengan temperaturas superiores, por lo cual se tienen mayores pérdidas de calor y, en consecuencia, se reduce la eficiencia global del sistema.

Cuando los colectores están en serie, la temperatura del agua se va incrementando conforme circula por cada colector, lográndose temperaturas del agua cada vez mayores, sobre todo con gastos pequeños, lo cual también reduce la eficiencia del colector.

En consecuencia, para lograr una distribución más uniforme de la temperatura del agua circulante, los bancos de colectores solares se deben instalar en arreglos serie-paralelo.

En lo que respecta a la bomba de recirculación, ésta debe funcionar cuando el agua contenida en el colector esté más caliente que la del termo-tanque, por ejemplo unos 10 oC; en este caso el control está basado en la comparación, hecha a cada momento, entre las dos temperaturas mediante un termostato diferencial.



CALENTADOR SOLAR OPERANDO CON BOMBA DE RECIRCULACION.

7.3.- AGUAS NEGRAS

En todos los grandes centros urbanos del planeta Tierra se generan grandes cantidades de aguas negras como consecuencia del desarrollo de las actividades humanas, por lo que las principales fuentes de aguas negras son la industria, la ganadería, la agricultura y las actividades domésticas que se incrementan con el crecimiento de la población humana.

Por otra parte, en la mayoría de los países los sistemas de aguas negras domésticas es el mismo para recibir las aguas pluviales lo cual provoca mayores problemas de contaminación porque acelera la distribución de aguas negras a lugares no previstos para ello.

Los contaminantes biodegradables de las aguas negras pueden ser degradados mediante procesos naturales o en sistemas de tratamientos hechos por el hombre, en los que acelera el proceso de descomposición de la materia orgánica con microorganismos.

Se le llama tratamiento primario de aguas negras al proceso que se usa para eliminar los sólidos de las aguas contaminadas; secundario, al que se usa para reducir la cantidad de materia orgánica por la acción de bacterias (disminuir la demanda bioquímica de oxígeno) y terciario, al proceso que se usa para eliminar los productos químicos como fosfatos, nitratos, plaguicidas, sales, materia orgánica persistente, entre otros.

7.3.1.- TRATAMIENTO PRIMARIO DE LAS AGUAS NEGRAS

Entre las operaciones que se utilizan en los tratamientos primarios de aguas contaminadas están: la filtración, la sedimentación, la flotación, la separación de aceites y la neutralización.

El tratamiento primario de las aguas negras es un proceso mecánico que utiliza cribas para separar los desechos de mayor tamaño como palos, piedras y trapos. Las aguas negras de las alcantarillas llegan a la cámara de dispersión en donde se encuentran las cribas, de donde pasan las aguas negras al tanque de sedimentación, de donde los sedimentos pasan a un tanque digestor y luego al lecho secador, para luego ser utilizados como fertilizante en las tierras de cultivo

7.3.2.- TRATAMIENTO SECUNDARIO DE LAS AGUAS NEGRAS

Entre las operaciones que se utilizan en el tratamiento secundario de las aguas contaminadas están: el proceso de lodos activados, la aireación u oxidación total, filtración por goteo y el tratamiento anaeróbico.

El tratamiento secundario de aguas negras es un proceso biológico que utiliza bacterias aerobias como un primer paso para remover hasta cerca del 90 % de los desechos biodegradables que requieren oxígeno. Después de la sedimentación, el agua pasa a un tanque de aereación en donde se lleva a cabo el proceso de degradación de la materia orgánica y posteriormente pasa a un segundo tanque de sedimentación, de ahí al tanque de desinfección por cloro y después se descarga para su reutilización.

7.3.3.- TRATAMIENTO TERCIARIO DE LAS AGUAS NEGRAS

Entre las operaciones que se utilizan en el tratamiento terciario de aguas contaminadas están: la microfiltración, la coagulación y precipitación, la adsorción por carbón activado, el intercambio iónico, la ósmosis inversa, la electrodiálisis, la remoción de nutrientes, la cloración y la ozonización.

A cualquier tratamiento de las aguas negras que se realiza después de la etapa secundaria se le llama tratamiento terciario y en este, se busca eliminar los contaminantes orgánicos, los nutrientes como los iones fosfato y nitrato o cualquier exceso de sales minerales. En el tratamiento terciario de aguas negras de desecho se pretende que sea lo más pura posible antes de ser arrojadas al medio ambiente.

7.3.4.- PROCESO DE DESINFECCION

El método de cloración es el más utilizado, pero como el cloro reacciona con la materia orgánica en las aguas de desecho y en el agua superficial produce pequeñas cantidades de hidrocarburos cancerígenos. Otros desinfectantes como el ozono, el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y luz ultravioleta empiezan a ser empleados en algunos lugares, pero son más costosos que el de cloración. El proceso más utilizado para la desinfección del agua es la cloración porque se puede aplicar a grandes cantidades de agua y es relativamente barato. El cloro proporciona al agua sabor desagradable en concentraciones mayores de 0.2 ppm aunque elimina otros sabores y olores desagradables que le proporcionan diferentes materiales que se encuentran en el agua.

7.3.5.- DESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTO

1. Desarenador y retención de sólidos
2. Cárcamo de bombeo de agua residual.
3. Reactor anaerobio avanzado.
4. Filtro percolador aireado.
5. Sistema de desinfección.
6. Filtro de arena y grava.
7. Carcamo de bombeo de agua tratada.



1. **Desarenador y retención de sólidos gruesos:** En este paso se encuentran unos bastidores montados en canaletas deslizables a 45° de inclinación para atrapar los sólidos gruesos y el mantenimiento de este es manual. El diseño de este desarenador nos permite recolectar las arenillas y otros productos minerales en la parte inferior de este por medio de unos cucharones, esta limpieza es manual, por lo regular se encuentran dos desarenadores por efecto de mantenimiento y operación.

2. **Cárcamo de bombeo de agua residual:** Como su nombre lo indica, es la de bombear el agua hacia el siguiente sistema de tratamiento, puede este ser anaerobio o aerobio, el diseño de este tipo de cárcamo es muy especial ya que en él se encuentran 2 bombas sumergibles que trabajan por paro y arranque que nos sirven para el bombeo y dos bombas sumergibles de menor caballaje que trabajan por timer, estas bombas nos sirven como un pre-tratamiento ya que su función primordial es la airear el sistema por medio de un ventury, el cárcamo de bombeo se encuentra dividido en dos partes por medio de una mampara y en la primer mampara en donde se lleva a cabo la aireación y por ende la homogenización de las aguas residuales, la segunda mampara nos sirve de bombeo y esto ocurre cuando el agua residual alcanza los electroniveles que le indican el encendido de la bomba.

3. **Reactor anaerobio empacado avanzado de flujo ascendente:** Trabaja con el agua que proviene del cárcamo, con el fin de que esta reaccione con el lecho de lodos anaerobios, principalmente bacterias que se encuentran en el empaque que se coloca internamente en el reactor y su función principal es el incrementar la superficie de contacto entre agua residual y fijación bacteriana. Este tipo de reacción nos da por resultado una producción de biogás.

El biogás es recolectado por medio de unas campanas internas y es conducido a venteo directo por medio de un extractor atmosférico (en caso que la producción de biogás no sea mucha) y cuando la producción de biogás es buena (plantas de 10lps) se procede a un lavado de biogás, y de ahí se saca este gas para utilizarlo en las calderas en vez del gas.

El agua tratada se clarifica internamente ya que los sólidos suspendidos tienden a precipitarse por efecto de gravedad y caer dentro del empaque. El agua clarificada ya con las características de remoción (a mayor carga orgánica mayor remoción) pasa por derrame al siguiente sistema de tratamiento, esto se hace con el fin de seguir removiendo carga orgánica y así cumplir con una excelente calidad de agua tratada.

4. **Filtro percolador aireado de inyección ventury:** en la parte media del filtro percolador aireado esta colocada una bomba sumergible que transfiere agua a la parte alta del filtro y que con la ayuda de venturis atrapa aire de la atmósfera para luego ser conducido (aire y agua) a unos aspersores, los cuales distribuyen el agua y el aire en toda la superficie superior del filtro y esta a su paso acelera la degradación. El medio filtrante es un material inerte, en este medio filtrante es en donde se forma la biopelícula de bacterias facultativas y ellas son las encargadas de remover la materia orgánica que quedo presente del reactor anaerobio.

El lodo (sedimento) del filtro, se recircula interiormente con la ayuda de una bomba sumergible y cuando se satura la parte baja del filtro con lodo, este se transfiere al Reactor Anaerobio a través de un sistema de By-pass. El agua tratada sale del filtro percolador aireado por gravedad y clarificada a través de un serpentín. Las bombas son controladas por un panel de control, el agua tratada pasa por derrame al siguiente sistema de tratamiento.

5. **Cisterna de desinfección por generación de ozono:** Tiene la función como su nombre lo indica de desinfectar el agua de bacterias patógenas para el ser humano como son bacterias, virus y protozoarios, empleamos en este sistema el Ozono por cuatro poderosas razones que son:

- a) Es un poderoso oxidante, ya que al oxidar directamente las enzimas de la vida de las bacterias, virus u otro tipo de vida se aniquila completamente.
- b) Al incrementar su granaje en cuanto a la producción de ozono empezamos a efectuar el proceso de Redox (oxido reducción) y por ende empezamos a quemar la materia orgánica, principalmente los sólidos suspendidos.
- c) Es un poderoso floculante, ya que el ozono disocia o negativa tienden a precipitarse y actúan como un clarificador.
- d) De ser deodorizante. El ozono O₃ al formarse arrastra moléculas de oxígeno O₂ y se transforma en ozono por efecto corona a través de una corriente eléctrica y este como es un gas altamente inestable, vuelve a su estado natural del que fue formado que en este caso fue oxígeno.

6. **Filtro de arena y grava de concreto:** En este sistema se lleva el polímero debido a que este retiene los sólidos productos del quemado del ozono. Este filtro cuenta con tres capas de filtración que son: Arena, grava y carbón activado este ultimo retiene

color y olor que pudiera pasar por las capas superiores, el retro lavado se hace por medio de unas bombas centrífugas colocadas en el cárcamo de bombeo de agua tratada por medio manual o si se requiere automático por medio de electro niveles.

7. Cárcamo de bombeo de agua tratada: Como su nombre lo indica la función de este sistema es de bombear agua tratada hacia la cisterna de almacenamiento y para ello cuenta con dos bombas sumergibles que trabajan alternadas. Este cárcamo a su vez es una cisterna de clarificación mas ya que las bombas solo bombean la parte media del cárcamo.

8.-CABLEADO ESTRUCTURADO

Un sistema de cableado estructurado consiste de una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar múltiples sistemas de computación y de teléfono, independientemente de quién fabricó los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esta disposición permite la comunicación con virtualmente cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento. Un plan de cableado bien diseñado puede incluir distintas soluciones de cableado independiente, utilizando diferentes tipos de medios, e instalados en cada estación de trabajo para acomodar los requerimientos de funcionamiento del sistema.

La actual tecnología de redes, además de crear una plataforma de cableado que soporte las aplicaciones inmediatas para la transmisión de voz, datos, imagen y control, deja preparado el camino para integrar las tecnologías y aplicaciones emergentes sobre esa misma infraestructura de red, con alta posibilidad de planeación y efectivas herramientas de administración.

En un sistema de Telecomunicaciones el cableado es el componente que tiene mayor ciclo de vida útil, por lo que una estrategia deseable es contar con una red de cableado única, capaz de soportar todas las necesidades de transmisión de información y señalización durante un largo período de tiempo.

8.1.- CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.

Interconecta diferentes sistemas de comunicación y control: voz, datos, imagen, vídeo y las señales de control y seguridad para la automatización de edificios, por lo que es la base que sustenta el concepto de Edificio Inteligente.

La conectividad está estandarizada a cable de par torcido y/o de Fibra Óptica. Y componentes de conectividad para la administración de los servicios. Diseño modular y flexible que minimiza el tiempo y costo necesario para modificaciones, cambios y arreglos.

Menos espacio requerido para su instalación.

Estandarizado y normatizado.

Diseño Universal y consistente.

Soporte completo de Ingeniería, diseño, Instalación y mantenimiento.

Confiable y seguro.

Capacidad de expansión, ampliación y crecimiento.

Fácil de mantener, administrar y actualizar.

Arquitectura abierta.

Capaz de incorporar tecnologías emergentes de alto desempeño.

Todas estas características redundan en beneficios para la funcionalidad y operación de los Sistemas y en el buen servicio al usuario final.

8.2.- ACOMETIDA

Este subsistema se refiere al enlace de la red interna propia de unidad con la red o redes externas.

El enlace puede ser por medios físicos utilizando cable de cobre o fibra óptica o medios electromagnéticos utilizando microondas para enlaces satelitales y/o interurbanos.

La capacidad y el medio de acometida depende del tipo y cantidad de información que será necesario transmitir y recibir de y hacia las redes públicas.

La infraestructura de conectividad para enlaces externos debe ser compatible con los medios de transmisión recibido. Aquí se incluye también el punto de prueba entre el proveedor de servicios y el cableado de la unidad.

8.3.- CUARTO DE EQUIPOS

Es el área física que alojará los equipos neuronales de comunicación así como el sistema principal de administración y distribución de toda la red, o MDF.

Aquí se concentran los enlaces de acometida, de campus y de los diferentes sistemas internos para su interconexión.

Esta área será denominada Site de Telecomunicaciones y es aquí donde se instalarán los siguientes equipos:

Central Telefónica Digital (DPBX).

Servidores de Archivos (File Server).

Unidades de Control de Red (NCU).

Racks de Comunicaciones con el Equipo Activo y Pasivo Correspondiente a cada Sistema (MDF).

Equipo de Respaldo de Energía (UPS).

8.4.- BACKBONE (RISER).

Es la columna Vertebral que integra cableado de todos los sistemas de Telecomunicaciones a través del edificio, desde el distribuidor principal (MDF) a cada uno de los sistemas de administración (IDF), ya sea en forma horizontal o vertical.

La topología especificada es en estrella jerárquica y las opciones reconocidas como medios de transmisión son:

Cable en par torcido sin blindar (UTP) 100 Ohms. a partir de 4 pares categoría 5 como mínimo con conductores de cobre sólido calibre 24 AWG, hasta 800 mts. Para voz, y hasta 100 mts. Para datos.

El cable puede ser blindado (STP). o con pantalla (FTP) para lugares de alto riesgo de interferencias electromagnéticas.

Cable de Fibra Óptica Multimodo de 62.5/125um hasta 2000 mts. Para voz, datos e imagen.

8.5.-CLOSET DE TELECOMUNICACIONES

Este es el subsistema de administración para un piso o área determinada y es el punto intermedio o IDF, entre el sistema principal de administración y distribución MDF y la estación de trabajo ET.

El closet de Telecomunicaciones debe dimensionarse y ubicarse de acuerdo al área a la que ha de alimentar previendo futuras ampliaciones, movimientos y cambios; además, se debe considerar que la distancia máxima permitida del closet a la Estación de Trabajo es de 90 metros. Y cuando exceda esta distancia debe considerarse un closet adicional.

El closet de Telecomunicaciones debe ser un área de acceso restringido en condiciones ambientales de confort ya que alojará el rack de comunicaciones con los equipos activos y pasivos de los sistemas necesarios.

8.6.- SISTEMA HORIZONTAL

Es el cableado horizontal de alimentación del closet de telecomunicaciones (IDF) a la estación de trabajo (ET) para el cual se especifica topología en estrella y son reconocidos como medios:

Cable en par torcido sin blindar (UTP) de 4 pares categoría 5 como mínimo en conductores de cobre sólido calibre 24 AWG 100 Ohms. A una longitud máxima de 90 metros entre punto y punto.

Cable de 2 Fibras Ópticas Multimodo en aplicaciones de F.O. al escritorio.

8.7.- ESTACION DE TRABAJO.

La estación de trabajo es el área propia del usuario, donde desarrolla sus actividades productivas.

Esta área involucra los siguientes elementos:

Salida de información para voz con jack modular RJ-11 categoría 3.

Equipo Terminal: Computadora personal, teléfono, etc.

Salida de información para datos con jack modular RJ-45 categoría 5 mínimo y/o adaptador ST para fibra óptica.

Tanto el jack, como la placa frontal deben contar con sistema de codificación.

Cordón de parcheo categoría 3 con conectores tipo plug para voz.

Cable de parcheo modular categoría 5 como mínimo con conectores tipo plug categoría 5 como mínimo en sus extremos y/o jumper de fibra óptica.

Cada estación de trabajo debe contar con dos salidas de información como mínimo.

Los sistemas enunciados componen el sistema de cableado estructurado, como una plataforma universal para la convergencia de los sistemas de Telecomunicaciones.

9.1.- INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO

El Hotel CITY EXPRESS CANCÚN, se encuentra ubicado en la Ciudad de CANCÚN, en el Estado de QUINTANA ROO.

Para su climatización, cuenta con Sistemas de Acondicionamiento de Aire y Ventilación que darán servicio a una Planta Sótano Primer Nivel que comprende: Lavandería, Mantenimiento y Cuartos de Hotel; en el Segundo Nivel se encuentran las zonas de Vestíbulo, Cafetería, Sala de Usos Múltiples, Sala de Juntas, Oficina, Administración, Gimnasio, área para Cuartos de Hotel, así como tres niveles para Cuartos de hotel. El Diseño se ha desarrollado para brindar condiciones de confort y ventilación. En forma general las zonas acondicionadas deberán mantenerse en un rango de temperatura de $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para las zonas de Pasillos, se ha considerado tomar todo el aire del exterior, por lo cual estas zonas para fines de cálculo se ha estimado una temperatura de $26^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, las zonas de sanitarios tendrán un rango de 12 a 15 cambios por hora de aire de renovación.

El sistema de acondicionamiento de aire para los Salones y Gimnasio consiste de un Equipo generador de agua refrigerada y Unidades Fan & Coil. La unidad suministrara agua refrigerada a una temperatura de aproximadamente $7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

El agua es impulsada por medio de bomba circuladora de agua, la cual succionara el agua de retorno de los equipos instalados tipo Fan & Coil y es conducida por el circuito de tuberías aisladas térmicamente hasta la unidad generadora de agua refrigerada, la cual enfría el agua y es nuevamente enviada a los equipos formando un circuito hidráulico cerrado.

La temperatura en cada caso, será controlada por un Termostato de ambiente, el cual, de acuerdo a la temperatura calibrada enviará señal a una válvula automática la cual permitirá el paso de agua hacia el serpentín ó desviará el agua hacia el retorno.

El sistema de acondicionamiento de aire que dará servicio en Cafetería y Vestíbulo será con una Unidad Manejadora de aire tipo Unísona. La Unidad Manejadora se interconectará por medio de tuberías de cobre a la Unidad condensadora un Termostato de ambiente dará señal al tablero de Control para el control de enfriamiento.

Para el Centro de Computo (RDI) se consideró un Fan & Coil para operación normal y Equipo Mini Split como Equipo de respaldo, éste último será controlado por un Dispositivo de Control remoto.

Para la zona de Mantenimiento en Sótano se ha considerado un Equipo Mini Split para el acondicionamiento de dicha zona, siendo controlado por un Dispositivo de Control remoto.

Para el acondicionamiento de Pasillos y Lavandería, se han considerado **Unidades tipo Paquete**. Las Unidades para Pasillos tomarán todo el aire del exterior y lo acondicionarán para complementar la extracción provocada en Sanitarios de Habitaciones.



Para cada cuarto del hotel se instalará una unidad **tipo Consola** de solo enfriamiento. La unidad deberá contar con los accesorios siguientes: Unidad base, rejilla de descarga, gabinete totalmente aislado, kit de dren, cable de conexión eléctrica.



Para la zona de Sanitarios, Vending y Tómbolas de Lavandería, se han diseñado sistemas de Extracción de aire por medio de Ventiladores, para la extracción de aire en núcleo de sanitarios de Habitaciones, el ventilador será ubicado en la azotea y extraerá el aire succionándolo e impulsándolo a través de ductos de lámina galvanizada hacia el exterior.



9.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica para el hotel proviene de una red aérea exterior propiedad de Comisión Federal de Electricidad.

Por este punto, se ubica la acometida eléctrica de transición de forma subterránea, que da servicio al transformador tipo pedestal propiedad del hotel, para derivar y proporcionar de energía eléctrica a: habitaciones, áreas comunes y equipos de aire acondicionado.

Para el suministro de energía se considerara un equipo de medición trifásico en media tensión que será propiedad de Comisión Federal de Electricidad que se ubicara en el exterior del hotel en la zona de servicios.

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

El sistema de distribución en baja tensión parte del transformador y alimenta al tablero general de servicio normal (T.G.S.N.) El tablero general (T.G.S.N.) cuenta con un interruptor termo magnético principal, De este equipo se alimenta a los tableros subgenerales que contiene los interruptores derivados que abastecen a los equipos de servicios eléctricos. Como son centros de control de motores, equipos de aire acondicionado y a tableros para la iluminación y receptáculos de las habitaciones.

SISTEMA DE ENERGÍA DE EMERGENCIA

Para en caso de falla o de suministro de energía eléctrica, el hotel contara con una planta emergencia a base de combustible tipo diesel, la distribución será para la iluminación y receptáculos de habitaciones, áreas comunes, cuarto de RDI, los siguientes equipos de bombeo y motores:

- De trasvase o filtrado
- Jockey de PCI
- Programado triplex
- De achique

- Un elevador de pasajeros

esta distribución es a través de un tablero (T.G.S.E.) ubicado en zona de servicios 1er. Nivel y mediante un equipo de transferencia logra la conversión de corriente ALTERNA a DIRECTA.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA RECEPTÁCULOS

El sistema de servicio normal será con receptáculos dúplex polarizado, colocándose un receptáculo por cada terminal o caja. Para el caso de emergencia para los receptáculos serán únicamente los que se ubican en pasillos y vestíbulos del área de habitaciones.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO

La iluminación de áreas de comunes pasillos, vestíbulos, planta de oficinas y accesos se proporcionan por medio de luz directa, utilizando para ello luminarias de la línea empotrar. Y para otras zonas como estacionamientos y circulaciones peatonales en áreas exteriores será con iluminación directa tipo aditivos metálicos, montado en postes de 12.00 mts de altura colocados estratégicamente.

En área de habitaciones se compone de una iluminación con lámparas de tipo empotrar de; MR-16 de 50 W y del tipo PL de 2x13W con balastro electrónico.

Se contara con un sistema de iluminación de emergencia para áreas comunes y habitaciones será del 100%.



9.3- MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El suministro de agua contemplado en este proyecto, partirá de la red municipal, mediante una tubería cuya ubicación y diámetro se indica en los planos de proyecto, dicha tubería llegara a una cisterna de almacenamiento de agua cruda y en seguida se le dará un proceso de suavizado y filtrado para llenar las cisternas de agua tratada, mediante un equipo de bombeo hidroneumático se abastecerán los núcleos de baños y todas las salidas contempladas en el proyecto arquitectónico con la presión requerida y el caudal necesario para una optima operación del sistema hidráulico. Para el calentamiento de agua se contara con calentadores de gas y termotanques, se tendrá un retorno de agua caliente el cual por medio de un recirculador y un acuastato detectan cuando la temperatura no es la adecuada retorna al termotanque para elevar su temperatura a la indicada y volver al servicio. Para la capacidad de almacenamiento de agua de la cisterna sé esta considerando el consumo de 300 litros por persona y una reserva de dos días de acuerdo a reglamento y se adicionará para la capacidad total de almacenamiento la reserva contra incendio indicada en el cálculo del sistema.



INSTALACIÓN SANITARIA.

Las aguas negras se generan en la descarga de los baños de cada habitación (wc, lavabo y regadera), en los sanitarios públicos y de servicio, las cuales se conectarán a la bajada de aguas negras que se ubican en los ductos de instalaciones. El sistema de desagüe de los baños será de doble ventilación, las coladeras en todos los casos tendrán sello hidráulico

Las bajadas de aguas negras serán de 100mm. de diámetro y se conectarán a estas los sanitarios las cuales rematarán en un tubo ventilador en azotea.

Las bajadas descargarán al colector interior, el cual tendrá tapones registro para su mantenimiento, en el pasillo de planta baja, donde son conducidas hasta el colector municipal.

AGUAS PLUVIALES.-

Las aguas pluviales se recolectarán de las azoteas por medio de bajadas pluviales las cuales serán conducidas a un colector interior en el pasillo de planta baja y posteriormente se descargarán hacia un pozo de absorción ubicado en el estacionamiento del hotel.

FALTAN
PÁGINAS
62 Y 63

FALLA DE ORIGEN

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN



10.1.1.-MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO

BASES DE DISEÑO

Ubicación:	Cancún Quintana Roo	
Posición Geográfica:	latitud: n 19° 35' long.: w 80° 02'	
Altitud:	3 m. s. n. m.	10 pies
Presión Barométrica:	760 mm. de mercurio.	

Condiciones exteriores de verano

Temperatura máxima:	37°c	98.6°f
Temperatura de bulbo seco:	33°c	91.4°f
Temperatura de bulbo húmedo:	27°c	80.6°f
Humedad relativa:		63.09 %
Entalpía:	btu/libra	44.16
Punto de rocío:	25.04°c	77.07°f

Condiciones interiores de verano

Temperatura de bulbo seco:	24°c	75.2°f
Temperatura de bulbo húmedo:	7.07°c	62.72°f
Humedad relativa:		50.00 %
Humedad específica:		65.14
Entalpía:		28.25
Punto de rocío:	12.95°c	55.31°f

El Hotel CITY EXPRESS CANCUN, se encuentra ubicado en la Ciudad de CANCUN, en el Estado de QUINTANA ROO; ésta zona geográfica esta considerada con un clima calido subhumedo.

Para su climatización, se han diseñado Sistemas de Acondicionamiento de Aire y Ventilación que darán servicio a una Planta Sótano Primer Nivel que comprende: Lavandería, Mantenimiento y Cuartos de Hotel; en el Segundo Nivel se encuentran las zonas de Vestíbulo, Cafetería, Sala de Usos Múltiples, Sala de Juntas, Oficina, Administración, Gimnasio, área para Cuartos de Hotel, así como tres niveles de pisos para Cuartos de hotel. El Diseño se ha desarrollado para brindar condiciones de confort y ventilación de acuerdo a los estándares correspondientes a construcciones para esta aplicación, siguiendo las normas y recomendaciones de ASHRAE, SMACNA y AMERIC. En forma general las zonas acondicionadas deberán mantenerse en un rango de temperatura de $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$; y un rango de humedad relativa de 50 ± 10 , las zonas de sanitarios tendrán un rango de 12 a 15 cambios por hora de aire de renovación (conforme a la norma ASHRAE 62-90).

El sistema de acondicionamiento de aire para los Salones y Gimnasio consiste de un Equipo generador de agua refrigerada y Unidades Fan & Coil. El Equipo generador de agua refrigerada será de 10 toneladas de refrigeración (mini chiller) con compresor para enfriamiento de agua y condensador enfriado por aire, kit hidráulico (equipo de bombeo completo, tanque para expansión y válvula eliminadora de aire). La unidad suministrara agua refrigerada a una temperatura de aproximadamente $7\text{ }^{\circ}\text{C}$, por medio de un circuito de tuberías aisladas térmicamente.

El agua es impulsada por medio de bomba circuladora de agua, la cual succionara el agua de retorno de los equipos instalados tipo Fan & Coil y es conducida por el circuito de tuberías aisladas térmicamente hasta la unidad generadora de agua refrigerada, la cual enfría el agua y es nuevamente enviada a los equipos formando un circuito hidráulico cerrado.

Las Unidades Fan & Coil serán tipo horizontal con gabinete y filtros para retorno de aire; serpentín de enfriamiento por agua refrigerada; motor de tres velocidades acoplado a turbinas centrifugas. La temperatura en cada caso, será controlada por un Termostato de ambiente, el cual, de acuerdo a la temperatura calibrada enviará señal a una válvula automática la cual permitirá el paso de agua hacia el serpentín ó desviará el agua hacia el retorno.

El sistema de acondicionamiento de aire que dará servicio en Cafetería y Vestíbulo será con una Unidad Manejadora de aire tipo Unizona en arreglo vertical con gabinete modular en lámina, para interiores.

A la Unidad Manejadora se interconectará por medio de tuberías de cobre tipo "L" para circulación de líquido y gas de R-22, una Unidad condensadora de ciclo solo enfriamiento con compresor y condensador enfriado por aire. Un Termostato de ambiente dará señal al tablero de Control para el control de enfriamiento.

Para el Centro de Computo (RDI) se consideró un Fan & Coil para operación normal y Equipo Mini Split como Equipo de respaldo, de capacidad indicada en planos; éste último será controlado por un Dispositivo de Control remoto.

Para la zona de Mantenimiento en Sótano se ha considerado un Equipo Mini Split para el acondicionamiento de dicha zona, siendo controlado por un Dispositivo de Control remoto.

Para cada cuarto del hotel se instalará una unidad tipo Consola de solo enfriamiento marca Carrier o equivalente; el equipo deberá contar con control electrónico de estado sólido, sistema de control de humedad "confort-dry", termostato de estado sólido, serpentín con recubrimiento hidrofílico, sistema de control de ciclos de ventilador.

La unidad deberá contar con los accesorios siguientes:

Unidad base, rejilla de descarga, gabinete totalmente aislado, kit de dren, cable de conexión eléctrica.

Para la zona de Sanitarios, Vending y Tómbolas de Lavandería, se han diseñado sistemas de Extracción de aire por medio de Ventiladores, para la extracción de aire en núcleo de sanitarios de Habitaciones, el ventilador será ubicado en la azotea y extraerá el aire succionándolo e impulsándolo a través de ductos de lámina galvanizada hacia el exterior.

Los Ventiladores de menor capacidad serán de tipo Helico-Centrífugo y se alojarán en Plafón.

CLIMATIZACION PASIVA

Para el acondicionamiento de Pasillos se ha diseñado un sistema pasivo de climatización, el cual consiste en tomar el aire del exterior por las fachada norte y fachada sur, El aire que se inyecte será filtrado con eficiencia mínima del 30% según prueba de peso (polvo sintético). se hace viajar el aire por los pasillos hasta la zona de vestíbulo de cada piso donde se encuentra la "chimenea térmica" y por conveccion térmica el aire al calentarse disminuye su densidad y sube , dejando en su lugar a aire mas frío que tras calentarse subirá también, para apoyar la salida de aire caliente en azotea se instalaran 3 ventiladores de extracción con la capacidad de extraer aire suficiente para 10 cambios de aire por hora en los pasillos.

Para la disminución de transmisión de calor en fachadas hacia cuartos se diseñó un sistema de muro doble ventilado, el cual consistente en aislar las fachadas por medio de paneles prefabricados y entre el muro existente y el panel se colocara aislante (fibra de vidrio) y cámara de aire en donde no existan ventanas, el aire se toma en la parte baja del edificio y es expulsado en pretil.

10.1.2.- ESPECIFICACIONES INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO

Las instalaciones de aire acondicionado deberán ajustarse a lo indicado en estas especificaciones, además de lo establecido por los reglamentos en vigor de la Comisión de Servicios Urbanos, las Normas del Estado ó del D.D.F. y recomendaciones de AMERIC, A.C. y ASHRAE.

Por lo referente a la calidad de los materiales y equipos, deberán cumplir con lo indicado en estas especificaciones generales de materiales y equipos, siendo estos de primera calidad.

La mano de obra será de primera calidad, hecha por personal competente y calificado, con una amplia experiencia en este tipo de trabajo, cumpliendo con las normas de seguridad de la secretaría del trabajo.

Los trabajos de instalación de materiales y equipos, deberán hacerse con herramientas apropiadas, y no se admitirán trabajos elaborados con herramientas inadecuadas.

La posición exacta para las instalaciones de aire acondicionado y ventilación, deberán fijarse en obra, de acuerdo con los planos del proyecto arquitectónico, las especificaciones respectivas y las guías mecánicas, para la colocación final de difusores, rejillas y accesorios, se hará en este orden de indicaciones: primero la guía mecánica, segundo el plano de decoración, tercero el plano de detalles de instalación y cuarto el plano de instalaciones.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia. La instalación de cualquier material o equipo que no se sujete a las normas reglamentos y/o especificaciones, puede ser no aprobado por la Dirección de Obra, y será removido y reinstalado, sin costo adicional para el propietario.

Cualquier cambio o modificación a las especificaciones o planos del proyecto, serán ejecutados con autorización previa, hecha por escrito a la Dirección de Obra, la cual se verificará con el proyectista de instalaciones si ésta es procedente.

Si se autorizan modificaciones al proyecto de instalaciones, estas serán referidas al proyectista para verificar si es necesario actualizar el diseño o selección de los conductos, difusores o equipos, y en caso de no hacerse, tomara la responsabilidad total de la operación efectiva de los sistemas del acondicionamiento de aire.

Tanto la instalación hidrónica como los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire deberán de ser balanceados y comprobados por una compañía externa con la especialidad y equipos de medición (Aprobados por empresa de certificación), avaladas las pruebas con la firma de un Ingeniero responsable, esta partida será pagada directamente por el contratista de instalaciones y será requisito indispensable para recibir las instalaciones.

DUCTOS.

Ductos rectangulares.

Los ductos deberán estar contruidos e instalados correctamente; los ductos, a menos que se apruebe otra cosa deberán estar de acuerdo con las dimensiones de los planos, deberán ser rectos y tersos en el interior, con juntas nítidamente terminadas y selladas y una tolerancia de fuga.

Se construirán e instalarán ductos de lámina galvanizada para conducción de aire a baja velocidad en todas las zonas generales, en los calibres y con el tipo de unión que se en lista a continuación:

Dimensiones del lado Mayor del ducto	Calibre de lamina	Uniones Transversales
Hasta 0.30 m	26	Cañuela Plana
De 0.30 a 0.61 m	24	Costilla de 2.54 m
De 0.62 a 0.76 m	24	Costilla con refuerzo de ángulo de 1" x 1/8"
De 0.77 a 1.40 m	22	Costilla con refuerzo de ángulo de 1" x 1/2"

De 1.41 a 1.52 m	22	Costilla con refuerzo de ángulo de 1½" x 1/8"
De 1.53 a 2.29 m	20	Costilla con refuerzo de ángulo de 1½" x 1/8"
De 2.30 m. y mayores	18	Costilla con refuerzo de ángulo de 1½" x 1/8"

Los ductos deberán soportarse por medio de largueros de lámina a la losa a través de pernos roscados con tuerca, anclados a la losa por medio de carga explosiva.

El espaciamiento máximo de soportes para ductos hasta de 0.20 m. y de 3m. para ductos mayores a esta dimensión.

Todos los remaches y tornillos de las conexiones en junta, deberán ser espaciados no más de 10 cm en los centros; todos los ductos tendrán un dobléz en forma de cruz, lo suficientemente grande para asegurar la rigidez del mismo.

AISLAMIENTO DE DUCTOS

El contratista deberá colocar sobre la superficie seca y limpia de los ductos de suministro de aire acondicionado, una capa de aislamiento térmico, consistente en fibra de vidrio de 25 mm de espesor, y 0.75 lb/ft³ de densidad.

Este aislamiento deberá llevar una cubierta de papel bond y aluminio, sellándose perfectamente las juntas longitudinales, y transversales por medio de un traslape no menor de 38 mm y un sellante, como el CI-MASTIK, Vaporite o similar, para formar una barrera de vapor y evitar la formación de condensados en la superficie de la lámina.

Como adhesivos deberán emplearse Cold-Fast, Resistol 5000 o similares.

El aislamiento y su recubrimiento deberán presentar una superficie continua y libre de desgarraduras, debiendo protegerse los tramos expuestos a la intemperie mediante manta de cielo y una capa de sellador, dando un acabado de pintura para intemperie.

REJILLAS.

El contratista deberá instalar de acuerdo con los planos, las rejillas de inyección y extracción requeridas para el buen funcionamiento del sistema.

Las rejillas de aire serán de diseño cuadrado o rectangular, según se indique en planos, de los tamaños y capacidades requeridas, y equipados con aditamentos de control de volumen, donde sea indicado o se requiera del ajuste o modificación del volumen de aire, y con descarga unidireccional o multidireccional, según sea el caso.

Las dimensiones y localización de las rejillas deberán ajustarse a lo indicado en planos y lista de materiales.

PRUEBAS.

Una vez colocados todos los difusores, rejillas y equipos, todos los sistemas deberán operarse por un lapso suficiente de tiempo para arrojar el polvo que pudiera haberse acumulado, y posteriormente se colocarán los filtros y accesorios necesarios para la operación final.

El contratista deberá efectuar las pruebas de acuerdo a los requerimientos del fabricante, con la supervisión de la Coordinación de Obra, para demostrar satisfactoriamente la capacidad de cada sistema completo.

Todos los sistemas de aire serán balanceados y ajustados de acuerdo a las indicaciones de los planos, para verificar las capacidades y gastos indicados.

Los niveles de ruido serán menores a 35 decibeles en rejillas y difusores y 65 en ventiladores .

10.1.3.- EQUIPOS

UEA-01

Unidad generadora de agua fría con compresor tipo hermético y condensador enfriado por aire mca. carrier modelo 30ssh010-501, tipo mini chiller con una capacidad efectiva de 10 t.r. para enfriar 20 g.p.m. desde 55°F hasta 45°F, con un factor de incrustación de 0.00010; con una temperatura de aire entrando al condensador de 91.4 °F; la caída de presión no excederá de 11 ft. col. de agua; la enfriadora operara a 230 v/3fases/60hertz, con un consumo de energía no mayor a 39.5 amp. el equipo incluirá lo siguiente: kit hidráulico completo consistente en bomba recirculadora, tanque de expansión, válvula eliminadora de aire, switch de flujo, juegos de válvulas y conectores, etc. serpentín condensador de tubos de cobre y aletas de aluminio con ventilador; carga de refrigerante r-22 y demás accesorios de línea para su correcta instalación

UMA-01

Unidad manejadora de aire marca carrier serie modular modelo 40rm4m-016-5 tipo unizona en arreglo vertical con gabinete modular en lamina zincalumin sin pintura para interiores con paredes recubiertas con aislamiento térmico de poliuretano expandido de 1" de espesor, con capacidad para manejar 5,850 pcm que incluye las siguientes secciones. caja de mezcla con toma de aire exterior y de retorno. Sección con filtros desechables de tipo plisado de 30% de eficiencia en posición plana. sección de serpentín de enfriamiento por medio de expansión directa de 4 hileras/10 aletas con válvula(s) de termo expansión sección ventiladora con ventilador de inyección tipo centrífugo acoplado por medio de poleas y bandas a motor eléctrico abierto a prueba de goteo (odp) de alta eficiencia de 5 h.p., para operar a 230-460/3/60

UC-03

Unidad condensadora de ciclo solo enfriamiento con compresor tipo reciprocante y condensador enfriado por aire marca carrier modelo 38aks-

016-5 con 12.5 t.r. de capacidad nominal, la cual incluye lo siguiente: punto único de conexión de corriente. circuito(s) de refrigeración.

compresor(es) reciprocante.

Válvula(s) de solenoide aplicables a circuito reversible. filtro(s) deshidratador(es) para circuito reversible y carga de r-22. condensador de tubos de cobre y aletas de aluminio. tablero de fuerza para operar a 230/3/60 (68 amp.); y tablero de control a bajo voltaje el equipo deberá incluir tacones antivibratorios

y accesorios de línea para su correcta instalación protección y operación

MS-01

Unidad evaporadora de aire tipo mini-split marca carrier modelo fkgc-183c con capacidad de 600 pcm., 18,000 btu/hr (1.5 t.r.) para instalarse en muro, con control remoto inalámbrico operando a 220/2/60 hz.

UC-01

Unidad condensadora enfriada por aire, ciclo solo frío para instalación en exteriores y descarga horizontal marca carrier modelo 38xca-18526-c, con capacidad nominal de 1.5 t.r. lista para operar 220/2/60.

F&C-01

Fan coil marca carrier modelo 42caa-08-arc con descarga horizontal con plenum de retorno, y filtros con capacidad para manejar 800 pcm formada por serpentín de agua helada de tubos de cobre y aletas de aluminio standard con ventilación manual motor de 4 velocidades con capacitor dividido a 115/1/60; 200 watts rodete de ventilador tipo fc y ventilador centrífugo de alto desempeño

UTC-01

Unidad tipo consola circuito solo enfriamiento marca carrier, modelo ptac52pc-007-3-aa, con capacidad nominal de 7000 btu/hr. 1/2 t.r., y

consumo eléctrico de 631 watts, que cuenta con control electrónico de estado sólido tipo " touchpad ", sistema de control de humedad "comfort-dry", termostato de estado sólido, serpentín con recubrimiento hidrófilo, sistema de control de ciclos de ventilador, cuenta con los siguientes accesorios: unidad base, rejilla de descarga, gabinete totalmente aislado kit de dren, cable de conexión eléctrica para trabajar a 220/2/60 hz.

UP-01

Unidad tipo paquete marca carrier, modelo 50tff-012-5, de (10 l.r.) con circuito de sofo enfriamiento compresor (es) hermetico(s) tipo reciprocante, de 13.6 kw., incluye accesorios. presostato de alta y baja presión para trabajar a 220/3/60 hz.

VE-01

Ventilador de extracción mca. soler & palau tipo centrifugo vent-set modelo cm-50, para manejar 4,500 pcm y una caída de presión de 0.42" c.a. con motor de 2 h.p. , 1180 r.p.m. trabajando a 220v, 3f , 60 h.

VE-03

Suministro en obra y colocación de ventilador de extracción mca. soler & palau tipo helicocentrífugo modelo td-500, para manejar 240 pcm y una caída de presión de 0.18" c.a. con motor de 68 watts, 2500 r.p.m. trabajando a 115v, 1f , 60 h.

VE-06

Suministro en obra y colocación de ventilador de extracción mca. soler & palau tipo helicocentrífugo modelo td-1300, para manejar 1500 pcm y una caída de presión de 0.18" c.a. con motor de 170 watts, 2520 r.p.m. trabajando a 115v, 1f , 60 h.

CALCULO UNIDAD TIPO CONSOLA

DISEÑO ARQUITECTURA: GRUPO SERVAL S. A. DE C. V.

DISEÑO AIRE ACONDICIONADO: BERNAL GUTIERREZ Y CIA. S. A. DE C. V.

EDIFICIO: HOTEL CITY EXPRESS

OBJETIVO: CALCULO DE GANACIAS Y PERDIDAS DE CALOR

VOLUMEN CONSIDERADO PIES³: 1,231

AREA CONSIDERANDO PIES²: 132

GANANCIA SOLAR - CRISTAL

NORESTE AREA EN PIES² = x 0.80
ESTE " " " = 16 x 0.80

GANANCIA SOLAR Y TRANSMISION PAREDES Y TECHO

NORESTE AREA EN PIES² = x 0.20
ESTE " " " = 95 x 0.20

GANANCIA TRANSMISION EXCEPTO PAREDES Y TECHO

CRISTAL TOTAL AREA EN PIES² = 16 x 0.98
PART. CRISTAL " " " = x 1.06
PART. MURO " " " = 380 x 0.18
ENTREPISO SUP. " " " = 132 x 0.17

CALOR INTERNO

PERSONAS SEDENTARIAS: 2 x 245
PERSONAS ACTIVAS: x 250
LUCES WATTS TOTALES 200 x 3.40

SUBTOTAL

FACTOR DE SEGURIDAD %: => 0

1 CALOR SENSIBLE LOCAL (RSH) x => 4,851

AIRE EXTERIOR (P.C.M. x dt °F x B.F.) 20 x 0.11 => 24

2 CALOR SENSIBLE EFECTIVO LOCAL (ERSH) => 4,875

CALOR LATENTE

PERSONAS SEDENTARIAS: 2 x 155 => 310

SUBTOTAL x => 310

FACTOR DE SEGURIDAD %: => 0

3 CALOR LATENTE LOCAL (RLH) => 310

AIRE EXTERIOR (P.C.M. x Gr./Lb x B.F.) 20 x 5.17 => 103

4 CALOR LATENTE EFECTIVO LOCAL (ERLH) x => 413

5 CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL (ERTH) x => 5,289

CALOR AIRE EXTERIOR

SENSIBLE (P.C.M. x dt °F x 1 - B. F.) 20 x 0.97 => 216

LATENTE (P.C.M. x Gr./Lb x 1 - B. F.) 20 x 46.49 => 930

GANANCIA POR MOTORES ELECT.: 0.06 x 3220 => 193

6 GRAN CALOR TOTAL (GTH) => 6,627

% C.S. (ERSH/ERTH)
88.53%

T.R. = 8TU/12000
P.C.M. STANDARD

CAMBIOS/HR. SEGUN VOLUMEN Y P.C.M.

(M³/PERSONA) WATTS/Pie² => 1.5 M³/T.R. => 22

4.11 PCM. VENI./PERS. => 30 P.C.M./M³ => 18

UBICACION: CANCUN, QUINTANA ROO.

AREA O ZONA: HABITACION M/V.: 1ºSOT., E.J. H-1-2-4.

PLANTA O NIVEL: 1er. NIVEL, SEMISOTANO

HOJA: 7/44 FECHA: ABR-04

RANGO DIARIO DE VARIACION DE TEMPERATURA B. S. °F: 7 20

FAC. "U" 9:00 HRS 12:00 HRS 15:00 HRS 18: HRS

=> 0 0 0 0
=> 2,586 902 403 115

=> 0 0 0 0
=> 460 498 403 365

=> 174 228 254 230
=> 0 0 0 0
=> 348 584 698 767
=> 114 192 229 252

=> 490 490 490 490
=> 0 0 0 0
=> 680 680 680 680

=> 4,861 3,574 3,157 2,900

=> 0 0 0 0

=> 4,851 3,574 3,157 2,900

=> 24 31 35 32

=> 4,875 3,606 3,192 2,931

=> 310 310 310 310

=> 310 310 310 310

=> 0 0 0 0

=> 310 310 310 310

=> 103 103 103 103

=> 413 413 413 413

=> 5,289 4,019 3,605 3,345

=> 216 283 315 286

=> 930 930 930 930

=> 193 193 193 193

=> 6,627 5,426 3,043 4,753

=> 0.65 0.45 0.42 0.40

=> 221 181 168 168

=> 11 9 8 8

=> 22 27 29 31

=> 18 15 14 13



- LEGENDA**
- EQUIPAMIENTO
 - UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN
 - DUCTOS
 - SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN
 - SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN
 - SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN
- IDENTIFICACIÓN**
- EQUIPAMIENTO
 - UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN
 - DUCTOS
 - SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

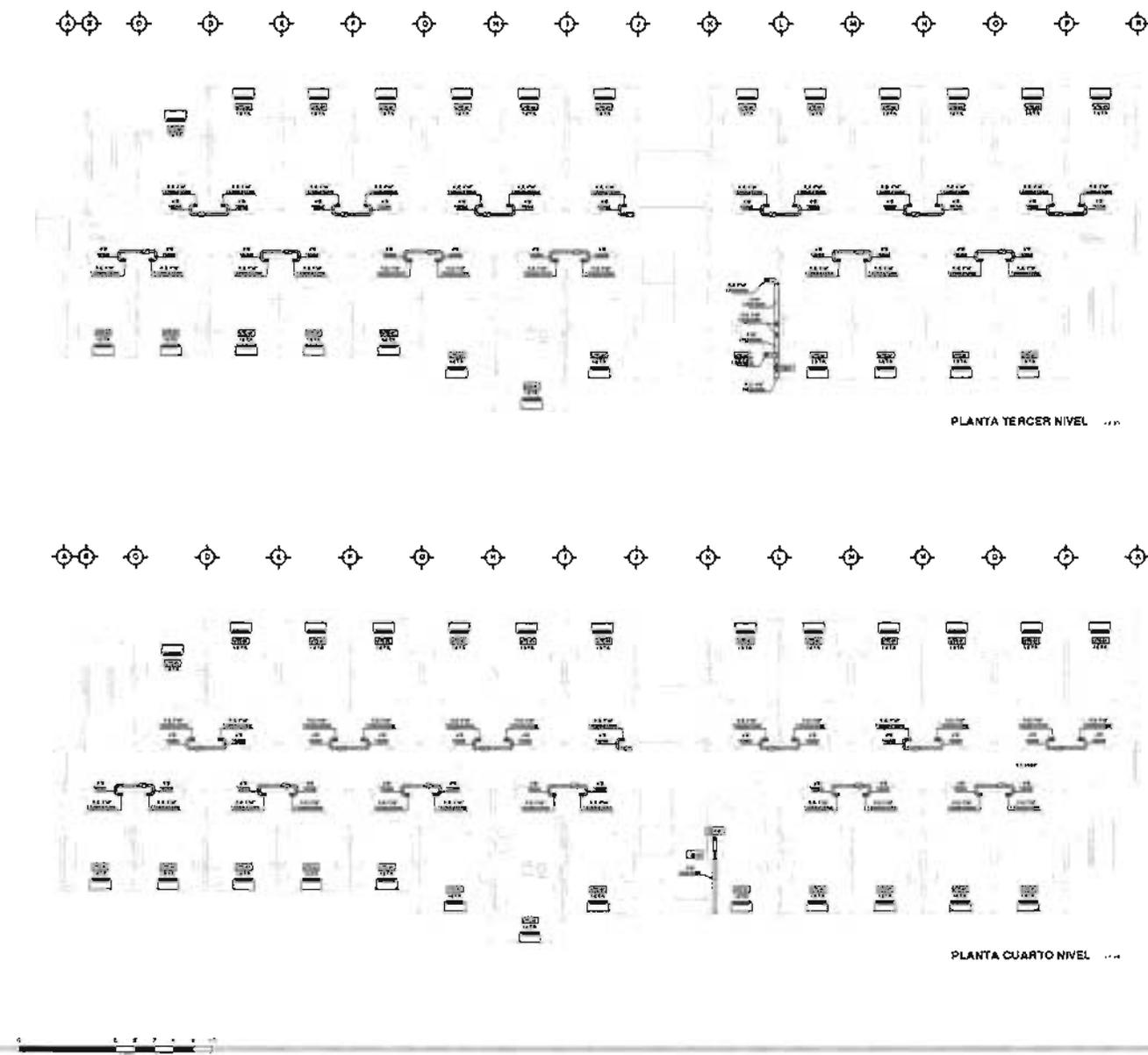
- NOTAS**
1. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN EN LAS ZONAS DE SERVICIO
 2. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN EN LAS ZONAS DE SERVICIO
 3. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN EN LAS ZONAS DE SERVICIO
 4. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN EN LAS ZONAS DE SERVICIO
 5. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN EN LAS ZONAS DE SERVICIO

Proyecto Alternativo de Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Planta Cuarto Nivel
 Escala: 1:100
 Fecha: 15/05/2014
 Autor: [Nombre del Autor]

PLANTA 3er. NIVEL

15/05/2014

AIRE ACONDICIONADO



PROYECTO ALTERNATIVO DE INSTALACIONES "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"



PLANTA QUINTO NIVEL ...



PLANTA AZOTEA



LEGENDA

	MURO PERIMETRO
	PUERTAS Y PASADIZOS
	VENTANAS
	MUEBLES Y EQUIPO
	SÍMBOLOS ELÉCTRICOS
	ESCALERAS
	LIFTOS

NOMENCLATURA

VD	VANOS DE PUERTAS
VA	VANOS DE VENTANAS
VA	VANOS DE VENTANAS
VA	VANOS DE VENTANAS

- NOTAS**
1. VER PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE CANCUN.
 2. VER PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE CANCUN.
 3. VER PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE CANCUN.
 4. VER PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE CANCUN.
 5. VER PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE CANCUN.

Proyecto: Instalación de Aire Acondicionado en el Hotel City Express Cancun.
 Proyecto: Instalación de Aire Acondicionado en el Hotel City Express Cancun.
 Proyecto: Instalación de Aire Acondicionado en el Hotel City Express Cancun.
 Proyecto: Instalación de Aire Acondicionado en el Hotel City Express Cancun.

PLANTA 05a NIVEL, AZOTEA

Escala: 1:100





UNIDADES TIPO CONSOLA										
DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	CAPACIDAD (Tons T.E.)	REFRIGERANTE	FAN	ALUMIN	EXTRA	CONEXIONES (COPLES) (mm)	EXTRACCION (TUBO)	WATER	PIED
0101	MEYER	12	R410A	EXTRA (2000000)	FRIGERACION	CLASB	30000	100	50	50

VENTILADOR DE EXTRACCION												
DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	TIPO	CAPACIDAD (m³/min)	TENSION (V)	CONEXIONES (mm)	EXTRACCION (mm)	EXTRA	FRIGERANTE	CONEXIONES (mm)	EXTRACCION (mm)	WATER	PIED
0101	MEYER	EXTRACCION	100	220V	100	100	100	R410A	100	100	100	100
0102	MEYER	EXTRACCION	150	220V	150	150	150	R410A	150	150	150	150
0103	MEYER	EXTRACCION	200	220V	200	200	200	R410A	200	200	200	200
0104	MEYER	EXTRACCION	250	220V	250	250	250	R410A	250	250	250	250
0105	MEYER	EXTRACCION	300	220V	300	300	300	R410A	300	300	300	300

SISTEMA SPLIT													
UNIDAD EVAPORADORA							UNIDAD CONDENSADORA						
DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
0101	MEYER	EVAPORADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA
0102	MEYER	EVAPORADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA
0103	MEYER	EVAPORADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA	CONDENSADORA

FAN AND COIL													
DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	TIPO											
0101	MEYER	FAN AND COIL											
0102	MEYER	FAN AND COIL											
0103	MEYER	FAN AND COIL											

CHILLER													
DESCRIPCIÓN	LOCALIDAD	TIPO											
0101	MEYER	CHILLER											
0102	MEYER	CHILLER											
0103	MEYER	CHILLER											

Proyecto arquitectónico: (MAY) 2014, 14 y 15
 Proyecto de instalaciones: (MAY) 2014, 14 y 15
 Proyecto de ejecución de instalaciones: (MAY) 2014, 14 y 15
 Empresa: (MAY) 2014, 14 y 15

CUADRO DE EQUIPOS



LEYENDA

ALCANTARILLADO

PLANTA DE

...

NOTAS

1. ...

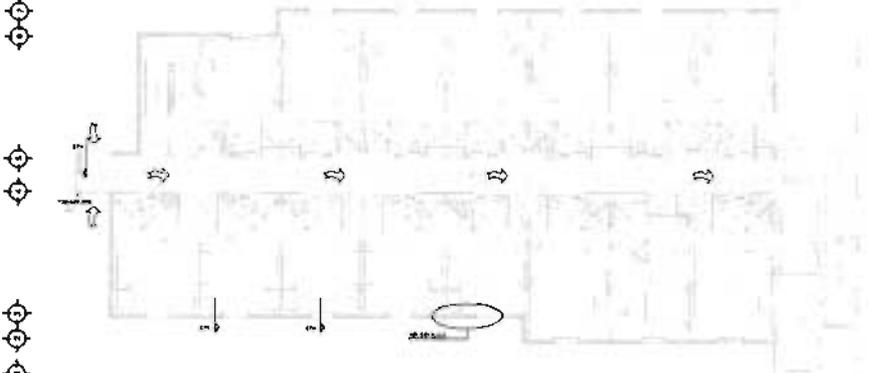
2. ...

Proyecto arquitectónico: HOTEL CITY EXPRESS, C.A. en D.F.
Proyecto arquitectónico: HOTEL CITY EXPRESS, C.A. en D.F.
Proyecto arquitectónico de instalaciones: HOTEL CITY EXPRESS, C.A. en D.F.
Elaborado: ...

PLANTA No. 1, 2da. NIVEL

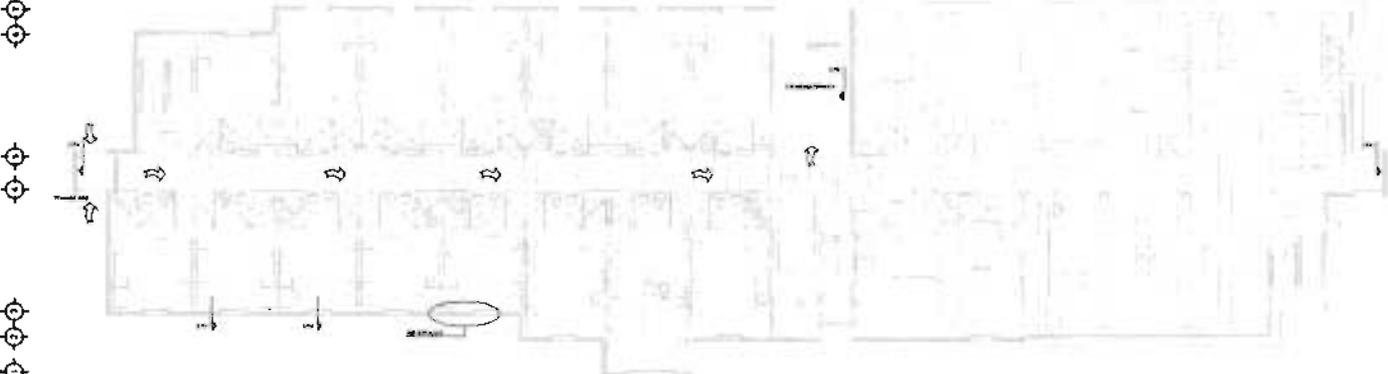
...

A B C D E F G H I J K L M N O P Q



PLANTA PRIMER NIVEL (semi-basamento) ...

A B C D E F G H I J K L M N O P Q



PLANTA SEGUNDO NIVEL ...



LEGENDA

- TUBERIAS
- TUBERIAS
- TUBERIAS

NOTAS

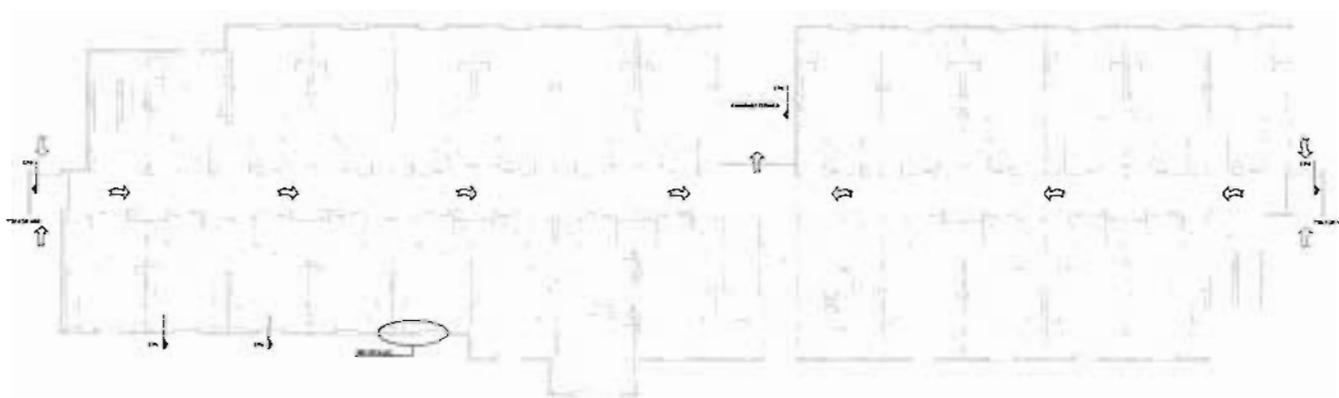
- 1. ...
- 2. ...

Proyecto: Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Fecha: ...
 Escala: ...

PLANTA 3er. BI NIVEL

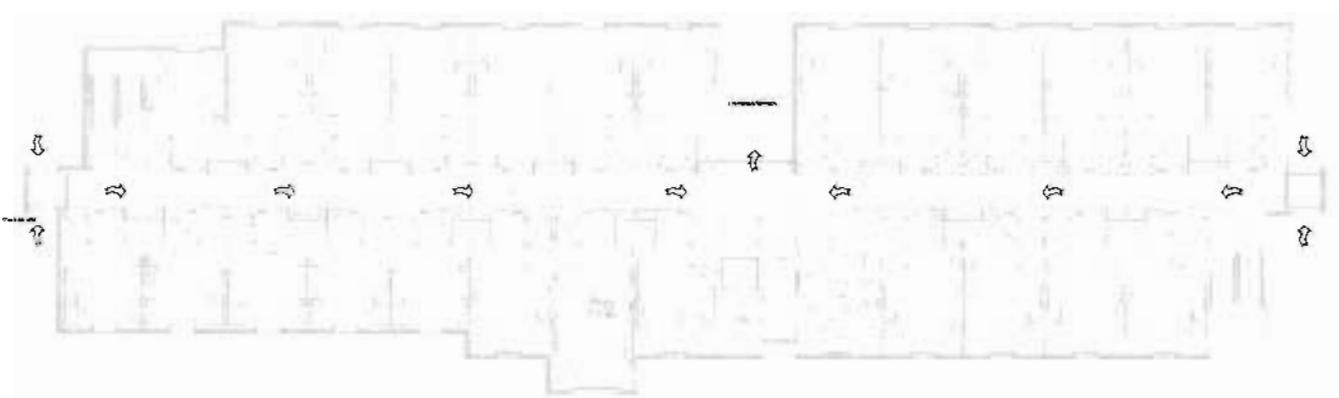
... ..

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



PLANTA TERCER NIVEL

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



PLANTA CUARTO NIVEL





LEGENDA

- ▬ MUR
- ▬ PUERTA
- ▬ VENTANA

NOTAS

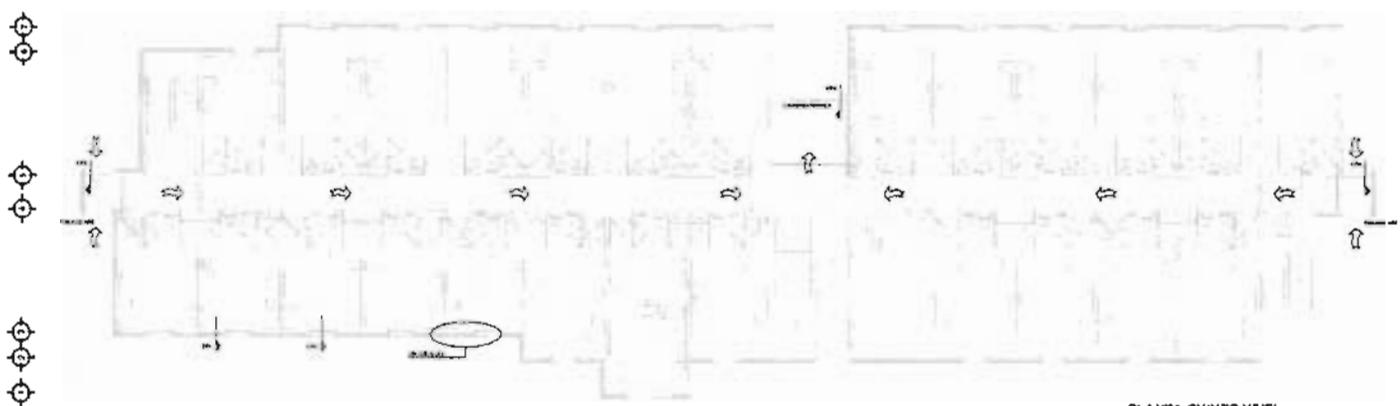
- 1. Verificar condiciones de humedad y temperatura en el ambiente.
- 2. Verificar condiciones de humedad y temperatura en el ambiente.

Proyecto: Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Proyecto: Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Proyecto: Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Proyecto: Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"

PLANTA 010 NIVEL AZOTEA

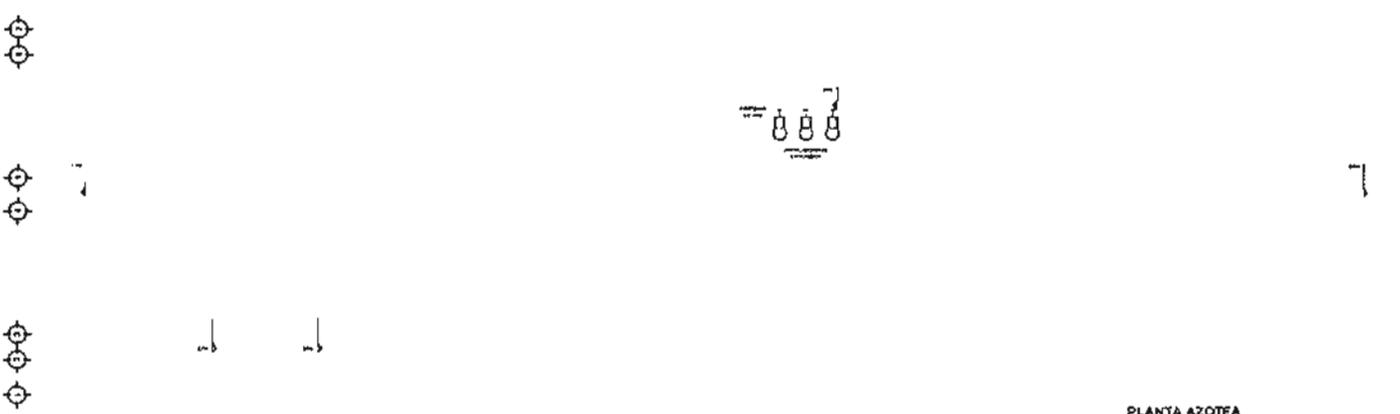
Escalera 0101

A B C D E F G H I J K L M N O P Q



PLANTA QUINTO NIVEL

A B C D E F G H I J K L M N O P Q



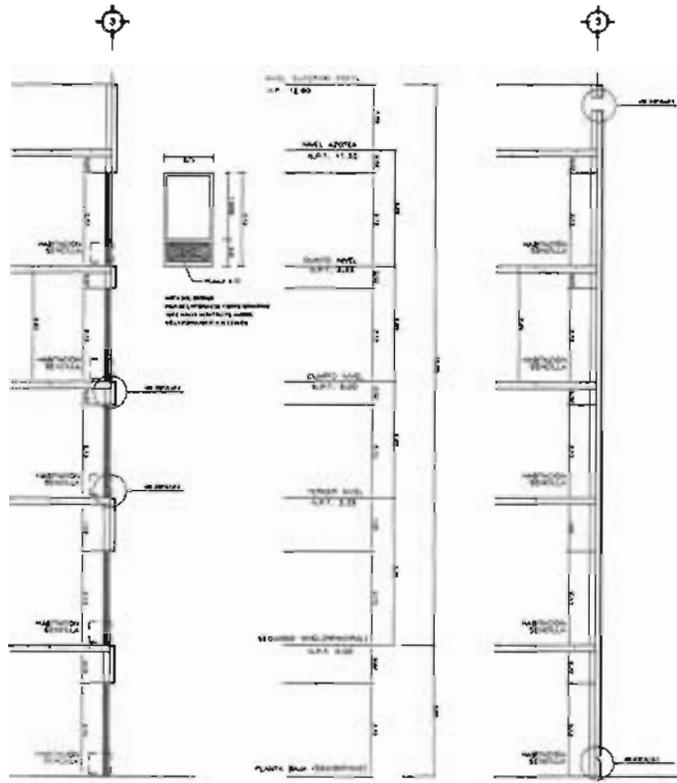
PLANTA AZOTEA





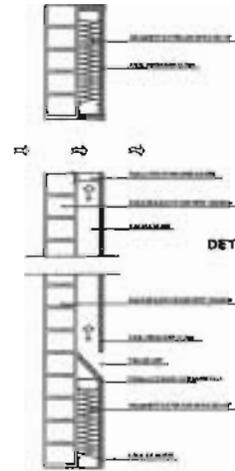
NOTAS

- 1. VERIFICAR CON EL INGENIERO DE ESTRUCTURAS EL DISEÑO DE LA PARRILLA.



CORTE POR FACHADA 1

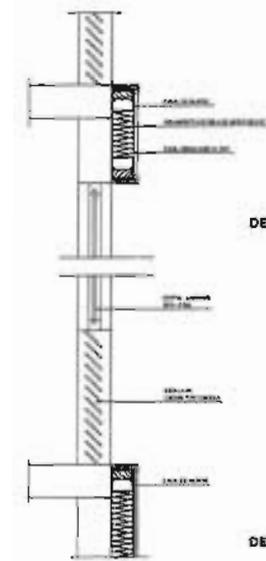
CORTE POR FACHADA 2



DETALLE No. 1

DETALLE No. 2

MURO DOBLE VENTILADO



DETALLE No. 3

DETALLE No. 4

Proyecto de Instalación: MURDO Doble, 1.20 x 0.75
 Proyecto de Instalación: MURDO Doble, 1.20 x 0.75
 Proyecto de Instalación: MURDO Doble, 1.20 x 0.75
 Proyecto de Instalación: MURDO Doble, 1.20 x 0.75

CORTES POR FACHADA

Escala: 1:50 1:50



HOTEL CITY EXPRESS CANCUN



10.2.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACION ELECTRICA

El proyecto se elaboro conforme a las normas vigentes NOM-001-SEDE-1999, cumpliendo con las recomendaciones de los sistemas para ahorrar energía y el desarrollo del proyecto para evitar el deterioro ecológico.

SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El suministro de energía eléctrica para el hotel proviene de una red aérea exterior propiedad de Compañía de Comisión Federal de Electricidad del Centro la cual da servicio en media tensión 13.2 Kv.

Por Av. nitchupe, se ubica la acometida eléctrica de transición de forma subterránea, preferente que da servicio al transformador tipo pedestal propiedad del hotel, para derivar y proporcionar de energía eléctrica a; habitaciones, áreas comunes y equipos de aire acondicionado.

MEDICION.

Para el suministro de energía se considerara un equipo de medición trifásico en media tensión 13,200 v., 3f, 3h que será propiedad de Comisión Federal de Electricidad con la tarifa H.M. que se ubicara en el exterior del hotel en la zona de servicios.

TRANSFORMADOR.

La acometida eléctrica incluye un transformador principal de 300 kva del tipo pedestal para operación radial con voltaje en el secundario de 220/127 vca el arreglo en el devanado primario es tipo delta y en el secundario tipo estrella aterrizada; para los propios servicios del hotel.

SISTEMA DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION

El sistema de distribución en baja tensión es a 220/127 V.C.A. que parte del secundario del transformador y que alimenta al tablero general de servicio normal (T.G.S.N.) mediante cables de cobre con capacidad de 800 Amps/Fase.

El tablero general (T.G.S.N.) cuenta con un interruptor termo magnético principal para tablero, TIPO I-LINE de 3P-1200 Amps. Cal 787.30 Amps. De este equipo se alimenta a los tableros subgenerales que contiene los interruptores derivados que abastecen a los equipos de servicios eléctricos comunes a 220/127V, 60 Hz. , Como son centros de control de motores, equipos de aire acondicionado y a tableros para la iluminación y receptáculos de las habitaciones.

SISTEMA DE ENERGIA DE EMERGENCIA

Para en caso de falla o de suministro de energía eléctrica, el hotel contara con una planta emergencia con capacidad de 135 KW continuos y 150 en emergencia a 220/127 v. a base de combustible tipo diesel, la distribución será para la iluminación de habitaciones, áreas comunes, cuarto de RDI, los siguientes equipos de bombeo y motores:

De trasvase o filtrado

Jockey de PCI

Programado triplex

De achique

Un elevador de pasajeros

(excepto los equipos de aire acondicionado).

esta distribución es a través de un tablero (T.G.S.E.) tipo I-LINE ubicado en zona de servicios 1er. Nivel y mediante un equipo de transferencia lograr la conversión de corriente ALTERNA a DIRECTA.

INSTALACION ELECTRICA ALUMBRADO

La iluminación de áreas de comunes pasillos, vestíbulos, planta de oficinas y accesos se proporcionan por medio de luz directa, utilizando para ello luminarias de la línea empotrar con lámparas de; MR-16, del tipo PL 2x13W y 2x25W, cajillos luminosos con balastro electrónico, luminarias fluorescentes de 2X32W con lámpara t-8, etc.

La iluminación en pasillos será controlada por sensores de presencia con tecnología dual (infrarrojo y ultrasónica) con tiempo de apagado de 30 seg. a 30 mins a partir de la última detección.

La energía para luminarias en vestíbulo de elevadores será proporcionada por celdas fotovoltaicas ubicadas en azotea del hotel las cuales conducen la energía eléctrica hasta las baterías ubicadas en centros eléctricos de cada nivel y desde ahí van a los luminarias

Para otras zonas como estacionamientos y circulaciones peatonales en áreas exteriores será con luminarias solares autosuficientes con lámparas fluorescentes activadas por un balastro electrónico que a su vez se encuentra conectado a un circuito de encendido automático y a un dispositivo de tiempo.

En área de habitaciones se compone de una iluminación con lámparas de tipo empotrar de; MR-16 de 50 W y del tipo PL de 2x13W con balastro electrónico.

INSTALACIÓN ELECTRICA RECEPTACULOS

La instalación propia de los receptáculos será ramificada horizontalmente por piso de cada nivel, la canalización será con tuberías conduit PVC o similar y PDG para la tubería aparente o en plafón, cumpliendo con la norma vigente como terminales serán empleadas cajas de conexión galvanizadas o similar, el objetivo de utilizar este sistema es para tener la flexibilidad que se requiere en la modulación que los usuarios que se destinen.

El sistema de servicio normal será con receptáculos dúplex polarizado de 180 V.A., colocándose un receptáculo por cada terminal o caja.

Para el caso de emergencia para los receptáculos serán únicamente los que se ubican en pasillos y vestíbulos del área de habitaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LOS FUSIBLES

Los fusibles en el sistema de media tensión, presentan las siguientes características:

Se han seleccionado para que sean lo suficiente sensibles y operen instantáneamente en caso de cortos circuitos de gran magnitud, operando antes de que cualquier equipo sufra daños.

Toleran una pequeña sobre carga momentánea, originada por arranque de motores grandes u otras razones parecidas (aproximadamente 10 seg. Para 4 o 6 veces la corriente nominal; de acuerdo con curvas tiempo-corriente del fabricante.

En caso de interruptores, el valor del fusible esta coordinado con los fusibles de línea y transformadores, a fin de evitar que operen los fusibles principales antes que los fusibles de los interruptores derivados; presentando en su operación cierto retraso de tiempo. Esto cumple estrictamente para fallas en los circuitos derivados.

Los interruptores presentan disparo simultáneo en las 3f, a fin de evitar la operación monobásica del sistema.

10.2.2.- ESPECIFICACIONES INSTALACION ELECTRICA

Las instalaciones eléctricas deberán sujetarse estrictamente a los planos de proyecto, a las especificaciones de materiales y equipos, a los alcances indicados en este, así como ejecutarse de acuerdo a la norma (Oficial Mexicana) NOM-001-SEDE-1999, al reglamento de construcción del Estado y a las Normas y lineamientos de la Dirección de Obras

Los materiales y equipos eléctricos, deberán ser de primera calidad, de los tipos, número de catalogo y marcas aprobadas por la NOM-001-SEDE-1999 y deberán estar registrados ante la SECOFI (Secretaria de Comercio y Fomento Industrial).

La mano de obra será de primera calidad, hecha por personal competente calificado y con amplia experiencia en este tipo de trabajos.

Los trabajos de las instalaciones eléctricas, deberán hacerse con herramientas apropiadas y no se admitirán los trabajos desarrollados con herramientas inadecuadas.

La posición exacta de las salidas eléctricas, contactos, alumbrado y de comunicaciones y seguridad, así como las trayectorias de las canalizaciones, deberán fijarse en la obra, de acuerdo con los planos de proyecto, las especificaciones respectivas y la Dirección de Obra.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia, la instalación de cualquier material o equipo que no se sujete a las normas reglamentos y/o especificaciones, será removido y reinstalado y/o repuesto sin costo adicional para el propietario.

El contratista garantizará sus trabajos, materiales y equipos suministrados por él, por el termino de un año a partir del día en que se entreguen las instalaciones totalmente terminadas y operando correctamente.

Cualquier cambio o modificación a las especificaciones y planos de proyecto, no podrán efectuarse sin autorización escrita de la Dirección de la Obra.

TUBERIAS

Las tuberías tendrán una sección recta adecuada para alojar los conductores, de acuerdo con lo establecido en la NOM-001-SEDE-1999 tabla 10-1, esto es:

- a) Para un conductor se permite utilizar hasta 53% de la sección recta.
- b) Para dos conductores el 31%
- c) Para mas de dos conductores el 40% máximo (incluyendo la sección del cobre y del aislamiento).

Las tuberías deberán ir separadas de otras instalaciones para evitar daños que pudieran sufrir en caso de fallas.

Las curvas de 90° en tubos, se harán con herramientas apropiadas para evitar las disminuciones de las secciones rectas

Las curvas de 90° se harán con codos de línea del fabricante.

Las tuberías con mas de 20 metros de longitud en un diámetro menor de 25 mm, deberán tener una caja de registro cada 20 m, y en ningún caso aceptara mas de tres curvas en ángulo recto (90°) u varios dobleces equivalentes.

Las tuberías conduit deberán conservarse limpias.

Las tuberías se acoplaran a las cajas de registro y salidas de interruptores, por medio de sus conectores especiales y contratuercas; invariablemente todas las tuberías y conectores deberán tener un monitor para proteger el aislamiento de los conductores.

Las tuberías que se instalen en forma ahogada en losas y/o pisos, deberán fijarse firmemente a las cimbra junto con sus cajas, después de que se haya colocado el armado.

Las tuberías colocadas deberán taponearse en sus extremos y salidas para evitar la introducción de cuerpos extraños, evitándose dificulten o impidan el alambrado.

Ninguna tubería podrá sujetarse a otras tuberías eléctricas u no eléctricas (agua, ductos de aire acondicionado, etc.) ni de estructura de plafones falsos. Tampoco se podrán instalar usando amarres de alambre u soportes de madera.

CAJAS DE CONEXIONES

Todas las cajas deberán fijarse a la construcción y ninguna podrá sujetarse exclusivamente por medio de las tuberías o ductos que se amarran a ellas.

Todas las cajas para salidas, deberán taparse durante la construcción, para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Todas las cajas deberán quedar con tapas y/o placas y en ningún caso se permitirá que las cajas queden abiertas.

Todas las cajas metálicas deben estar puestas a tierra; la cual se realizara con una conexión entre el conductor o conductores de puesta a tierra de cualquier equipo y la caja metálica por medio de un tornillo de tierra que no tenga otro uso o de un dispositivo aprobado y listado para puesta a tierra.

CONDUCTORES

La instalación de conductores dentro de las tuberías, solo podrá hacerse en las secciones de tuberías que están totalmente terminadas y soportadas. Los conductores deberán ser continuos de caja a caja, sin empalmes y conexiones dentro de las tuberías.

El calibre del conductor mínimo para circuitos derivados de alumbrado será del número 12 y para circuitos derivados de contactos Cal. 10.

El aislamiento de los conductores deberá ser de diferente color para facilitar su identificación de acuerdo con el código de color que establece la NOM 001-SEDE-1999. Los conductores se instalarán sin cortes y conexiones en cajas intermedias, cuando no se tengan que alimentar salidas eléctricas de dichos conductores. Para que los conductores deslicen fácilmente dentro de los tubos, se recomienda el uso de compuestos especiales o talco, prohibiéndose el uso de aceite y grasas que dañan el aislamiento.

Las conexiones entre conductores se harán con conectores plásticos de media vuelta o a base de soldadura con un metal de aleación fundible, estos se deberán unir previamente dejando al ultimo un encintado o con conectores mecánicos de cobre, aislados con las capas necesarias para igualar la resistencia dieléctrica del aislamiento del conductor y el aislamiento plástico, cubriendo además con cinta de fricción para su protección mecánica.

Antes de proceder a hacer las conexiones, se harán las pruebas necesarias para comprobar que se han seleccionado correctamente todos los circuitos, de acuerdo con los planos de proyecto; siendo necesario para ello, instalar y conectar los interruptores derivados del tablero respectivo.

TABLEROS E INTERRUPTORES

Todos los tableros deberán llevar la lista de los interruptores derivados con un leyenda escrita claramente y protegida con mica, identificando los circuitos derivados, conforme lo establece la NOM 001-SEDE-1999.

Todos los conductores (terminales) en los tableros e interruptores deberán quedar identificados.

En todos los interruptores y equipo de control deberá dejarse un letrero indicando el circuito y el equipo que protegen y controlan.

Todos los tableros deberán quedar balanceados eléctricamente.

ACCESORIOS PARA ALUMBRADO

Los apagadores y receptáculos deberán protegerse con cinta de plástico y contra de fricción cubriendo los puntos de conexión y puntos vivos, antes de fijarlos en las cajas respectivamente.

En general, los apagadores se instalaran a la altura que indiquen los planos.

Los apagadores y receptáculos en baño arriba de los lava manos se instalaran a la altura indicada en los planos.

En general los receptáculos y salidas para teléfonos, se instalaran a la altura indicada en planos.

PRUEBAS

Pruebas de rigidez dieléctrica (aislamiento). Esta prueba deberá hacerse en todos los circuitos por medio de un megger, de acuerdo con los que establecido por el fabricante y la NOM 001-SEDE-1999.

Se deberá probar la continuidad de conexión a tierra de todos los conductores de conexión a tierra, cajas, partes metálicas de los equipos y partes metálicas de la instalación accesibles a las personas. Así como medir las resistencias a tierra y esta deberá estar dentro de los límites especificados por la NOM 001-SEDE-1999.

Todas las pruebas deberán efectuarse en presencia de la dirección de la obra y se deberán registrar por escrito todos los resultados de las mismas, será requisito indispensable para la recepción de la instalación eléctrico, la presentación de dichos resultados.

Detectores infrarrojos pasivos de ocupación CX-100

- Ajustar la sensibilidad de detección

Los detectores CX-100 se caracterizan por su amplia zona de cobertura y resultan ideales para grandes. El sensor enciende la carga a la cual está conectado, cuando una persona ingresa en el área controlada y la apaga automáticamente una vez desocupada ésta. El tiempo de apagado automático es ajustable y comprende desde 15 segundos a 30 minutos, transcurriendo a partir de la última detección.

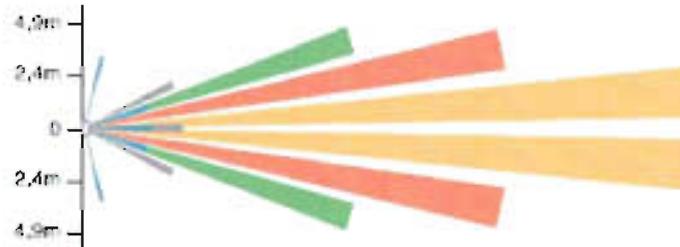
El sistema permite controlar diferentes tipos de iluminación: foco incandescente, de bajo voltaje, lámparas fluorescentes, lámparas ahorradoras de energía, etc., debido a que se conectan por medio de la fuente de poder "Power Pack", la cual es la encargada de controlar las cargas.

Se integra un circuito de patente Watt Stopper denominado ASIC (sistema de circuitos integrados de aplicación específica), el cual permite ofrecer inmunidad contra inducción por radio frecuencia (RFI) e inducción electromagnética (EMI), ofreciendo así mayor confiabilidad de operación.

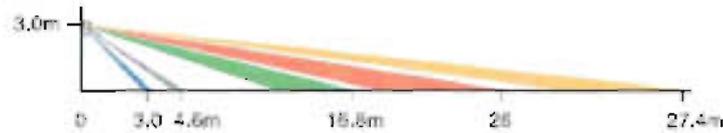
Características técnicas

- Tecnología avanzada PIR (infrarrojo pasivo)
- Carga máxima: Necesita conexión al Power Pack
- Led para indicar detección
- Micro-selectores (DIP-Switches) que permiten:
 - Ajustar el tiempo de retardo: de 15 seg. a 30 min.
- Perillas que permiten:
 - Ajustar nivel de luz necesario: de 32 a 2152 luxes

Patrón de cobertura



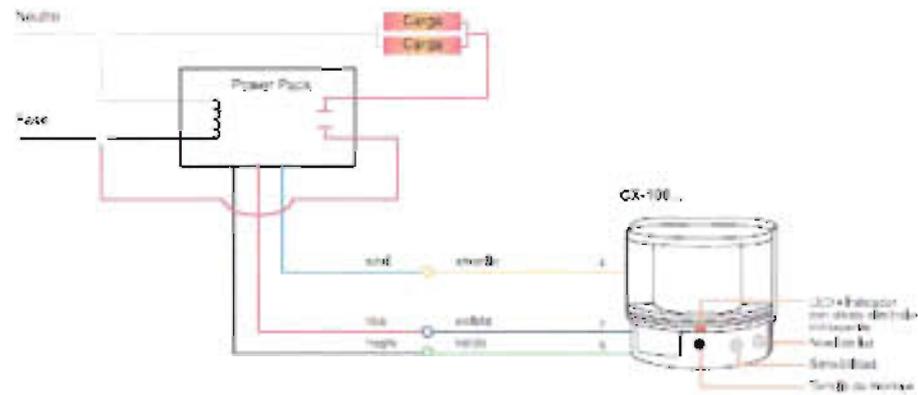
Cobertura planta



Cobertura horizontal

Diagramas de instalación

Enciende la iluminación cuando detecta ocupación



10.2.3.- EQUIPOS

TRANSFORMADOR

Capacidad:	300 kva
Marcas autorizadas:	PROLEC
Servicio:	exterior
Tipo :	pedestal
Conexión :	radial
Neutro :	fuera del tanque
norma de c.f.e. :	nmx-j-285
normas de construcción :	DGN NOM - NMX -J 285
gabinete :	cod. astm-a-36
color :	verde
mat. devanados :	cobre
derivaciones :	2 arriba , 2 abajo
fases :	trifasico
cap. conexion primaria :	13.2 kv
nabi (kv) :	95 kv
tipo de conexión primaria :	delta
cap. conexion secundaria :	220/127v
nabi (kv) :	30 kv
tipo de conexión secundaria :	estrella
cambiador de derivaciones :	exterior
Impedancia :	5.5
fusibles :	25 amp
hertz :	60
altura de elevacion :	3 m.s.n.m
temperatura maxima ambiente :	41°c
sobre elev. de temperatura :	65°c
accesorios	normales :
	termometro doble
	manecilla.
	control de nivel.
	chapa con llave
	valvula de purga.



PLANTA DE EMERGENCIA

Planta diesel eléctrica mca, igsa para servicio de emergencia con potencia en stand by de 150 kw y potencia primaria de 135 kw para operar a una tensión de 220/127volls, 60hz, 3f, 4h con capacidad máxima de transferencia de 500 amperes con factor de potencia de 0.8, diseñada y balanceada para tomar una carga súbita de más del 75 % a una altura de 3 m.s.n.m y cumpliendo con las normas ecológicas epa y nom contra emisiones nocivas a la atmósfera así como la aprobación de y constancia de vigente de lapem de c.f.e. el equipo deberá contar con tanque integrado a la base con capacidad de 400 lts y sus dimensiones serán las siguientes: largo x ancho x alto (cm) 270 x 100 x 170

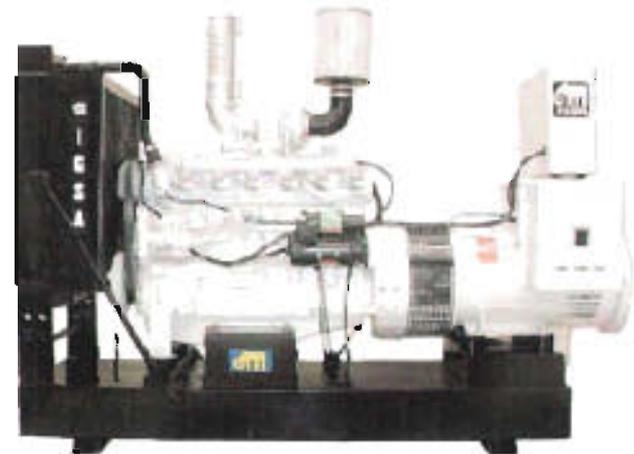
La operación del equipo deberá ser totalmente automática por medio de un tablero de transferencia a base de termomagnéticos y controlado por un plc con display digital para lectura fácil de parámetros de medición, operación, y fallas con capacidad de monitoreo remoto.

DESCRIPCION DEL MOTOR DIESEL

Se trata de un motor a combustión interna con seis cilindros en línea mca. John deere mod. 6081K001 alimentado con combustible diesel de aspiración tubocargada con potencia nominal de 260 bhp y con un consumo de combustible de 36.6 lts/hr al 75 % de carga con inyección directa enfriado por agua-glycol, lubricación por bomba de presión dentro del cárter, camisas enfriadas por refrigerante en la parte superior, flechas de balanceo, cigüeñal para servicio industrial.

DESCRIPCION DEL GENERADOR:

Se trata de un generador mca. marathón mod. 432psi6210 acoplado al motor directamente, formando una unidad completa y de alineamiento permanente al motor de combustión interna. el generador es trifásico de corriente alterna diseñado para rotar a una velocidad de 1800 rpm constituido y aprobado por las normas nema y asa, con aislamiento clase h, apropiado para un mínimo de mantenimiento, sin anillos colectores, ni conmutador de delgas ni escobillas, siendo su regulación totalmente estática.



LUMINARIAS PARA AREAS COMUNES Y DE SERVICIOS

Luminaria de empotrar con lampara fluorescente compacta 2x26w y balastro electronico 1f, 2h, 127v modelo I2/60-bh226a4e marca phillips construllita

Luminaria de sobreponer con dos lamparas fluorescentes 32w con balastro electronico 1f, 2h, 127v modelo 57/31-4232ap1, marca phillips construllita

Luminaria de empotrar dirigible con lampara dicroica mr16 50w y transformador 1f, 2h, 127v modelo 33/65 marca phillips construllita

Luminaria de empotrar fijo con lampara dicroica mr16 50w y transformador 1f, 2h, 127v. modelo 77/65 marca phillips construllita

Luminaria de empotrar pin hole con una lampara dicroica mr16 50w y con transformador electronico remoto 1f, 2h, 127v, mod. 34/65b marca phillips construllita

Luminario tipo arbolante modulita con lampara fluorescente compacta pl-s 13w, con balastro inductivo integrado 1f, 2h, 127v, mod-52/401-b, marca phillips construllita

LUMINARIAS PARA HABITACIONES

Luminario de empotrar con una lampara fluorescente compacta 2x13w 2x13w con balastro electronico 1f, 2h, 127v. I2/60-bv213e, marca phillips construllita

Luminario de empotrar dirigible con lampara dicroica mr16 50w y transformador 1f, 2h, 127v. modelo 33/65 marca phillips construllita

TABLERO GENERAL (I.g.s.n)

Tipo I line de montaje en muro clase 2110, seccion combinacion con interruptor principal tipo termomagnetico de 3p-1200amp., cal. a800 amp. marca square d catalogo, na-1200-m-203-pa ,lamaño -3 con equipo de medicion power meter con barras de cobre de 1200 amp. en gabinete nema -1panel de columna doble columna ; 220/127vca . 3f,4h. acabado en pintura standard de esmalte gris medio ansi 49 el gabinete (tropicalizada) con barras de cobre de de 1200 a.mp.par fase alimentacion por la parte inferior

TABLERO GENERAL

De montaje en muro (I.g.s.e.) lipo mi800103a tamaño-3, en gabinete nema-1, 220y/127v60hz. 3f, 4h, acabado en pintura standard de esmalte gris ansi 49 el gabinete tropicalizado con barras y zapatas principales de cobre de 800amp.

TABLERO DE DISTRIBUCION

220/127v, 3f, 4h con zapatas principales de 100 a. cat. nqod30 - 4111 marca square d con interruptores termomagnéticos derivados

CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

220/127v,3f, 4h. 60 hz, modelo 6, en gabinete nema -1, servicio interior color gris ansi-99, con barra y zapatas de principales de cobre de 200 amps, y las siguientes combinaciones de Interruptor arrancador a a tension plena, y unidad de control , arrancar, parar , auto , con luces ambar, verde y roja . mca. square d

CALCULO DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL

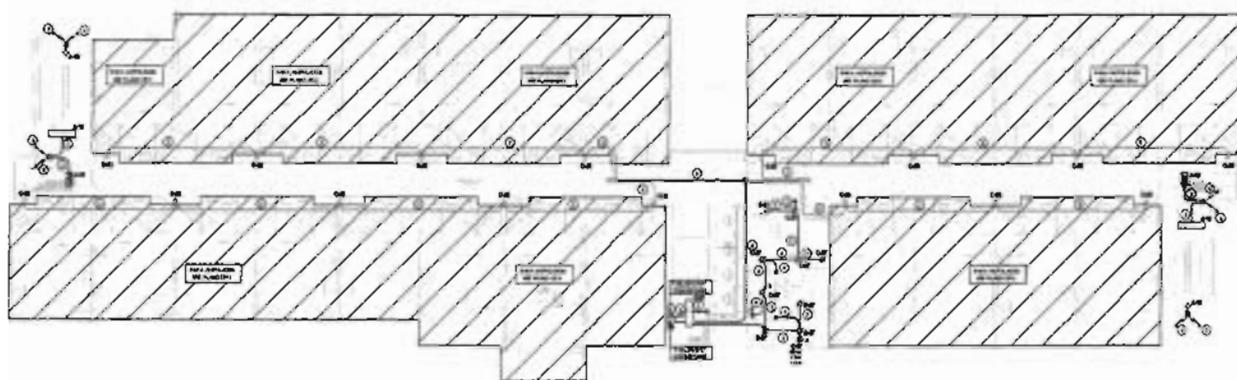
Sistema a 3 fases, 4 hilos 220/127 Volts, 60 Hz

Proyecto HOTEL CITY EXPRESS CANCUN						
Tablero	C	Catálogo	N00D438M100CU		Servicio	Alum y contactos
Marca	Square D	tipo	Sobreponer		Localizado en	Plao No. 2
						Alimentado de
						TGSN
Carga instalada		Demanda máxima	Cargas continuas	Cargas no continuas		
Alumbrado	3,421 W	3,421 W	1,936 W	1,485 W		
Contactos	23,840 W	23,840 W	23,840 W	0 W		
Fuerza	W	W	W	W		
Reserva	W	W				
Totales	27,261 W	27,261 W	25,776	1,485 W		
Factores de calculo			Datos para calculo de alimentador		Caída de Voltaje	
Factor de demanda	100%	Voltaje entre fases (Ef)		320 Volts	Circuitos derivados	
Factor de diversidad	1	Distancia en metros (d)		17 Mts.	P/calculo del alimentador (s)	
Factor de temperatura (Ft)	0.94	Factor de potencia (Fp)		0.9	Caída real del alimentador	
Factor de agrupamiento (Fa)	1					0.42 %
				Caída real del sistema		
CORRIENTE A 75 CENTIGRADOS EN TUBERIA						
Demanda Máxima (alumbrado, contactos, fuerza y reserva)			= Id $\frac{27,261}{1,73 \times 220 \times 0.9}$ = 79.58 Amp			
Demanda Máxima (alumbrado, contactos, fuerza y reserva)			= Ic $\frac{27,261}{321.99}$ = 84.66 Amp			
Conductor diseñado por densidad de corriente :						
1 Cable (s) THW calibre No.			1/0 AWG a fase		que tiene(n) una cap.de cond.de corriente	
con una sección sin aislamiento			33.48 mm y con un aislamiento de		9470 mm ²	
CAIDA DE TENSION A 75 CENTIGRADOS EN TUBERIA						
$2 \times \frac{1,73 \times Ic \times d}{Ef \times s}$			= $\frac{4,979.98}{440} \times 11.32$ mm ²			
Conductor diseñado por caída de tensión:						
1 Cable (s) THW calibre No.			4 AWG a fase		que tiene(n) una cap.de cond.de corriente	
con una sección sin aislamiento			21.15 mm y con un aislamiento de		3590 mm ²	
SELECCIÓN DEL CONDUCTOR PARA ALIMENTAR EL TABLERO						
Del conductor obtenido en cada uno de los cálculos anteriores, se selecciono el conductor de mayor calibre como alimentador principal o en su defecto se modificara según capacidad del dispositivo de protección						
1 Cable (s) THW calibre No.			1/0 AWG a fase		que tiene(n) una cap.de cond.de corriente	
con una sección sin aislamiento			33.48 mm y con un aislamiento de		9470 mm ²	
$2 \times \frac{1,73 \times Ic \times d}{Ef \times sc}$			= $\frac{4,979.98}{11765.6} \times 0.42$ %		Donde:	
			sc=sección del alimentador seleccionado mm ²			
ALIMENTADOR PRINCIPALES						
Neutro de fase						
Cantalización		1	Tubo de 63 mm, con factor de relleno del		30 % alojando en su interior	
del calibre No.		4	1/0 AWG para Fases 1 para neutro, y 1 del 6d para tierra física			
PROTECCION DEL ALIMENTADOR						
Suma de cargas continuas x 1,25 + suma de cargas no continuas			= Ic $\frac{33,705}{342.54}$ = 98.40 Amp			
Un interruptor termomagnético de			1 x 100 Amp.			

Proyecto Alternativo de Instalaciones
HOTEL CITY EXPRESS CANCUN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

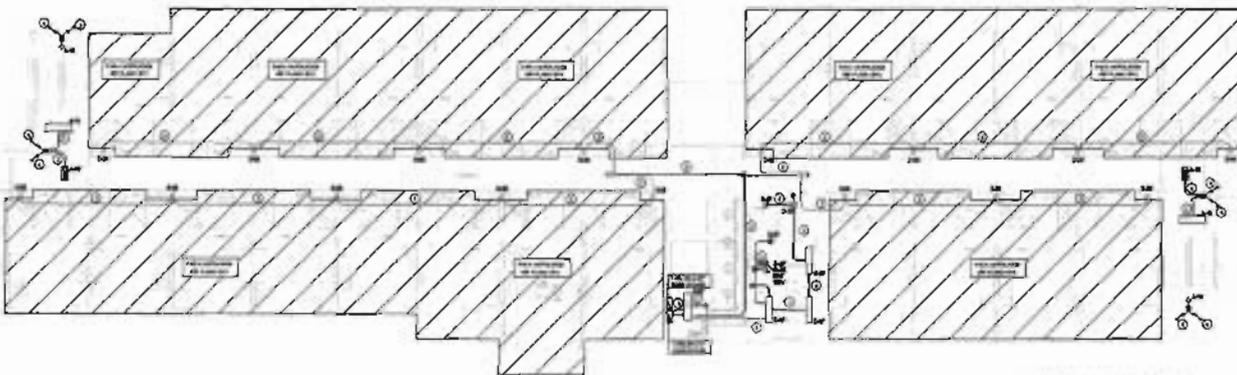
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



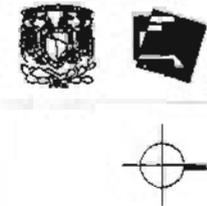
PLANTA TERCER NIVEL ..

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



PLANTA CUARTO NIVEL ..



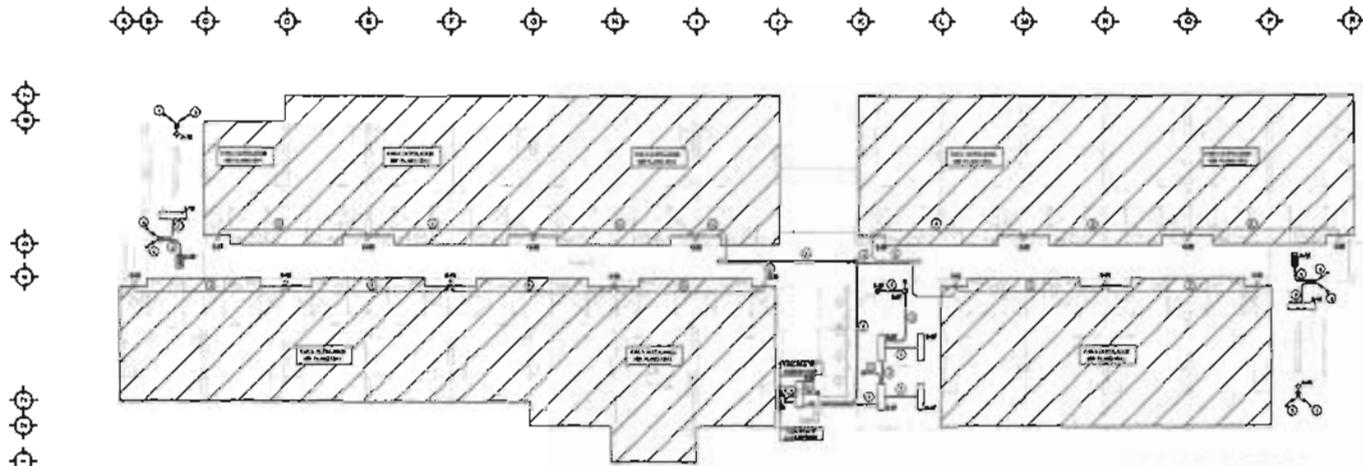
- LEYENDA**
- ▣: Zona de Obra
 - ▤: Zona de Obra
 - ▥: Zona de Obra
 - ▧: Zona de Obra
 - ▨: Zona de Obra
 - ▩: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ▬: Zona de Obra
 - ▭: Zona de Obra
 - ▮: Zona de Obra
 - ▯: Zona de Obra
 - ▰: Zona de Obra
 - ▱: Zona de Obra
 - ▲: Zona de Obra
 - △: Zona de Obra
 - ▴: Zona de Obra
 - ▵: Zona de Obra
 - ▶: Zona de Obra
 - ▷: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ▻: Zona de Obra
 - ▼: Zona de Obra
 - ▽: Zona de Obra
 - ▾: Zona de Obra
 - ▿: Zona de Obra
 - ◀: Zona de Obra
 - ▶: Zona de Obra
 - ◂: Zona de Obra
 - ◃: Zona de Obra
 - ◄: Zona de Obra
 - ◅: Zona de Obra
 - ◆: Zona de Obra
 - ◇: Zona de Obra
 - ◈: Zona de Obra
 - ◉: Zona de Obra
 - ◊: Zona de Obra
 - ◌: Zona de Obra
 - ◍: Zona de Obra
 - ◎: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ◐: Zona de Obra
 - ◑: Zona de Obra
 - ◒: Zona de Obra
 - ◓: Zona de Obra
 - ◔: Zona de Obra
 - ◕: Zona de Obra
 - ◖: Zona de Obra
 - ◗: Zona de Obra
 - ◘: Zona de Obra
 - ◙: Zona de Obra
 - ◚: Zona de Obra
 - ◛: Zona de Obra
 - ◜: Zona de Obra
 - ◝: Zona de Obra
 - ◞: Zona de Obra
 - ◟: Zona de Obra
 - ◠: Zona de Obra
 - ◡: Zona de Obra
 - ◢: Zona de Obra
 - ◣: Zona de Obra
 - ◤: Zona de Obra
 - ◥: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ◧: Zona de Obra
 - ◨: Zona de Obra
 - ◩: Zona de Obra
 - ◪: Zona de Obra
 - ◫: Zona de Obra
 - ◬: Zona de Obra
 - ◭: Zona de Obra
 - ◮: Zona de Obra
 - ◯: Zona de Obra
 - ◰: Zona de Obra
 - ◱: Zona de Obra
 - ◲: Zona de Obra
 - ◳: Zona de Obra
 - ◴: Zona de Obra
 - ◵: Zona de Obra
 - ◶: Zona de Obra
 - ◷: Zona de Obra
 - ◸: Zona de Obra
 - ◹: Zona de Obra
 - ◺: Zona de Obra
 - ◻: Zona de Obra
 - ◼: Zona de Obra
 - ◽: Zona de Obra
 - ◾: Zona de Obra
 - ◿: Zona de Obra
 - ◀: Zona de Obra
 - ▶: Zona de Obra
 - ◂: Zona de Obra
 - ◃: Zona de Obra
 - ◄: Zona de Obra
 - ◅: Zona de Obra
 - ◆: Zona de Obra
 - ◇: Zona de Obra
 - ◈: Zona de Obra
 - ◉: Zona de Obra
 - ◊: Zona de Obra
 - ◌: Zona de Obra
 - ◍: Zona de Obra
 - ◎: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ◐: Zona de Obra
 - ◑: Zona de Obra
 - ◒: Zona de Obra
 - ◓: Zona de Obra
 - ◔: Zona de Obra
 - ◕: Zona de Obra
 - ◖: Zona de Obra
 - ◗: Zona de Obra
 - ◘: Zona de Obra
 - ◙: Zona de Obra
 - ◚: Zona de Obra
 - ◛: Zona de Obra
 - ◜: Zona de Obra
 - ◝: Zona de Obra
 - ◞: Zona de Obra
 - ◟: Zona de Obra
 - ◠: Zona de Obra
 - ◡: Zona de Obra
 - ◢: Zona de Obra
 - ◣: Zona de Obra
 - ◤: Zona de Obra
 - ◥: Zona de Obra
 - : Zona de Obra
 - ◧: Zona de Obra
 - ◨: Zona de Obra
 - ◩: Zona de Obra
 - ◪: Zona de Obra
 - ◫: Zona de Obra
 - ◬: Zona de Obra
 - ◭: Zona de Obra
 - ◮: Zona de Obra
 - ◯: Zona de Obra
 - ◰: Zona de Obra
 - ◱: Zona de Obra
 - ◲: Zona de Obra
 - ◳: Zona de Obra
 - ◴: Zona de Obra
 - ◵: Zona de Obra
 - ◶: Zona de Obra
 - ◷: Zona de Obra
 - ◸: Zona de Obra
 - ◹: Zona de Obra
 - ◺: Zona de Obra
 - ◻: Zona de Obra
 - ◼: Zona de Obra
 - ◽: Zona de Obra
 - ◾: Zona de Obra
 - ◿: Zona de Obra

SEÑALES DE OBRA

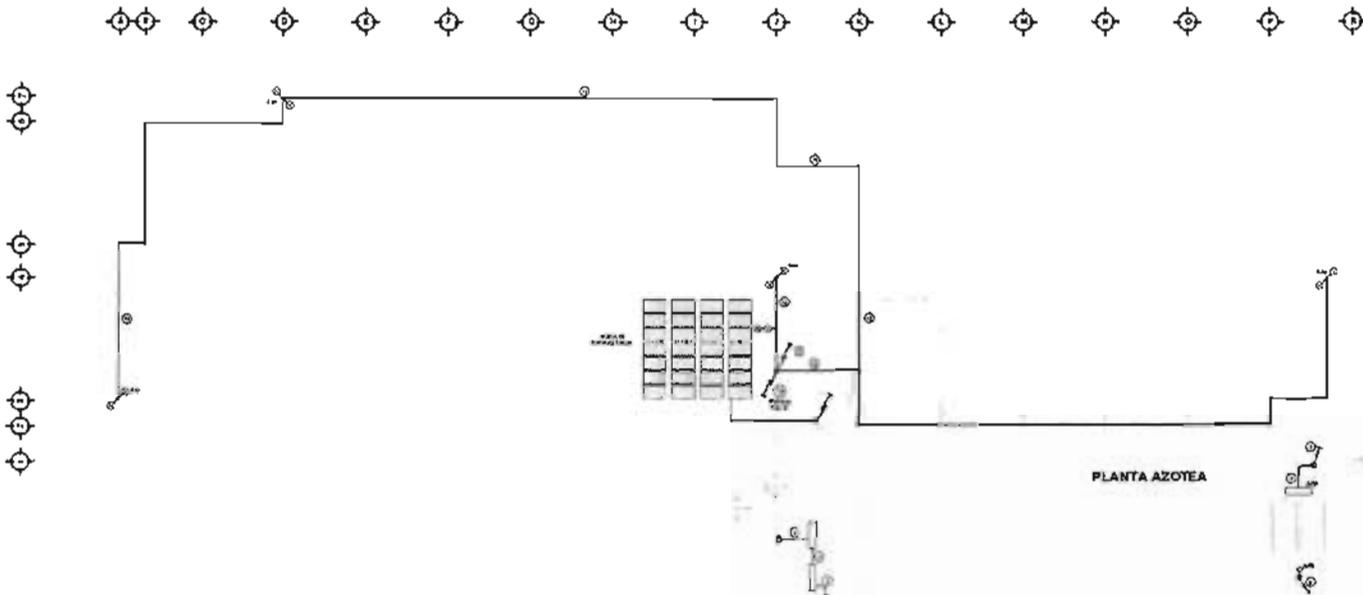
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

PLANTA 3a, 4a y 5a

INSTALACION ELECTRICA ALUMBRADO



PLANTA QUINTO NIVEL ..



PLANTA AZOTEA



LEYENDA

Este proyecto es propiedad de la empresa promotora y no debe ser utilizado para fines ajenos a los contemplados en el contrato de obra. Toda reproducción o uso no autorizado de este proyecto sin el consentimiento escrito de la empresa promotora será sancionada.

Este proyecto es propiedad de la empresa promotora y no debe ser utilizado para fines ajenos a los contemplados en el contrato de obra. Toda reproducción o uso no autorizado de este proyecto sin el consentimiento escrito de la empresa promotora será sancionada.

- Símbolos de iluminación
- Símbolos de interruptores
- Símbolos de tomacorrientes
- Símbolos de bocanudos
- Símbolos de cajas de empalmes
- Símbolos de tuberías eléctricas
- Símbolos de tuberías de agua
- Símbolos de tuberías de gas
- Símbolos de tuberías de drenaje
- Símbolos de tuberías de ventilación
- Símbolos de tuberías de aire acondicionado
- Símbolos de tuberías de calefacción
- Símbolos de tuberías de refrigeración
- Símbolos de tuberías de otros servicios

CELDA DE EMERGENCIAS

- Símbolos de celdas de emergencias

LEGENDA DE COLORES PARA TABLADO 200X100

Color	Material	Aplicación
Verde	Alumínico	Alumínico
Amarillo	Alumínico	Alumínico
Naranja	Alumínico	Alumínico
Rosado	Alumínico	Alumínico
Púrpura	Alumínico	Alumínico
Rojo	Alumínico	Alumínico
Negro	Alumínico	Alumínico

NOTAS

1. Consultar el plano de ubicación de los cuadros eléctricos.
2. Consultar el plano de ubicación de los cuadros eléctricos.
3. Consultar el plano de ubicación de los cuadros eléctricos.
4. Consultar el plano de ubicación de los cuadros eléctricos.

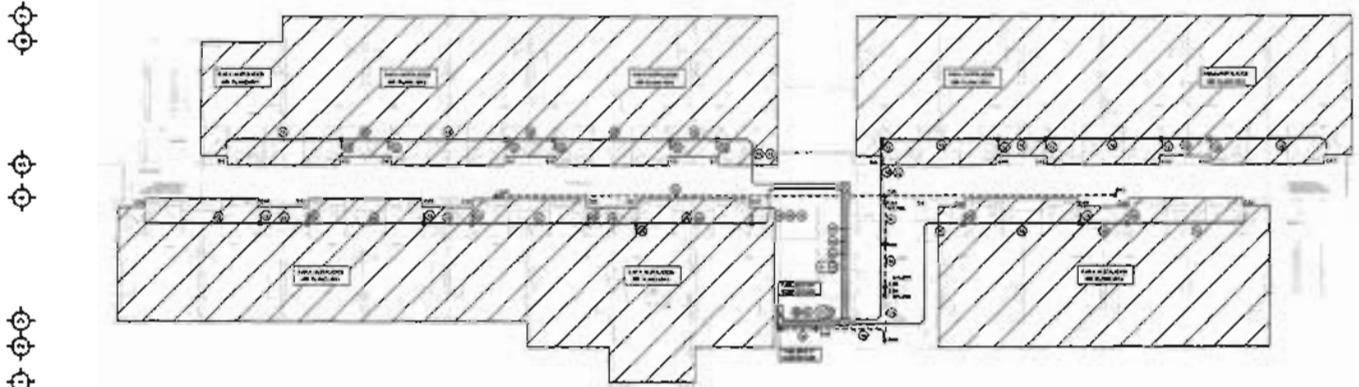
Proyecto: Instalación eléctrica para el Hotel City Express Cancun.
 Fecha: 15/05/2014.
 Escala: 1:100.
 Autor: [Nombre del autor].

PLANTA 5to NIVEL - AZOTEA

Revista 001

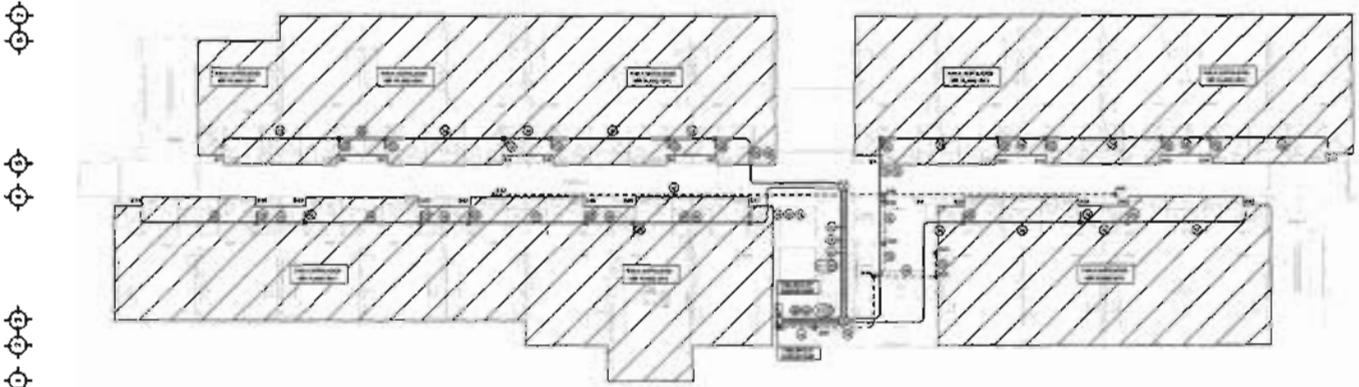
INSTALACION ELECTRICA ALUMBRADO

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R



PLANTA TERCER NIVEL ..

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R



PLANTA CUARTO NIVEL ..



SIMBOLOS

- Símbolo de interruptor de luz
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia

LEGENDA DE COLORES

- Símbolo de interruptor de luz
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia y botón de emergencia
- Símbolo de interruptor de luz con control remoto y botón de emergencia y botón de emergencia

CODIGO DE COLORES PARA DIBUJOS DE INSTALACIONES

Color	Descripción	Color	Descripción
Rojo	Alimentación	Verde	Alimentación
Azul	Alimentación	Amarillo	Alimentación
Naranja	Alimentación	Púrpura	Alimentación
Cian	Alimentación	Morado	Alimentación
Blanco	Alimentación	Negro	Alimentación

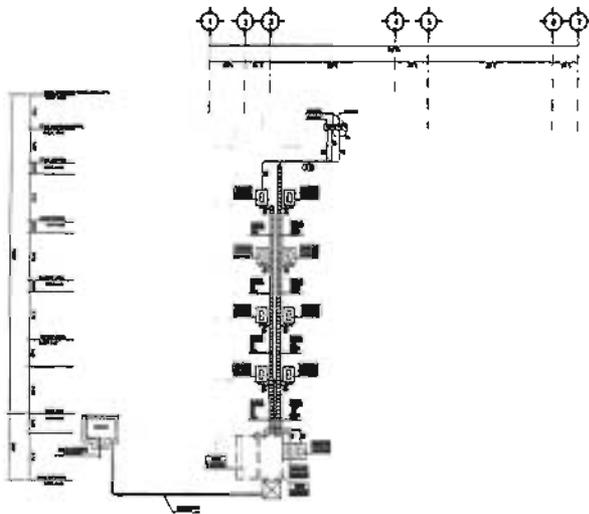
NOTAS

1. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
2. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
3. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
4. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
5. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
6. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
7. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
8. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
9. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.
10. Verificar que el sistema de alimentación sea adecuado para el sistema de iluminación.

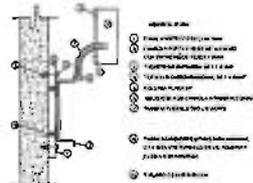
Proyecto Arquitectónico: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN S.A. DE C.V.
 Proyecto Instalaciones: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN S.A. DE C.V.
 Proyecto Instalaciones de Instalaciones: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN S.A. DE C.V.
 Instalaciones eléctricas: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN S.A. DE C.V.

PLANTA 041, 042 y 043

Autores: IMC



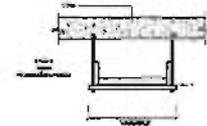
ELEVACION PRINCIPAL



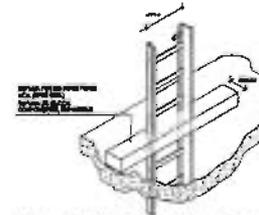
SOPORTE PARA CHAROLA TIPO VERTICAL



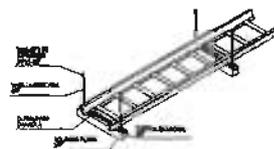
SOPORTE PARA CHAROLA TIPO VERTICAL



SOPORTE TIPO CHAROLA PARA CABLES



DETALLE (TIPO) PARA CHAROLA VERTICAL EN DUCTO CON SELLO DE HERMETIZACIÓN CONTRA FLUJO



SOPORTE (TIPO) PARA CHAROLA HORIZONTAL

LEGENDA DE SIMBOLOS

- 1. Cable tipo PVC
- 2. Cable tipo PVC
- 3. Cable tipo PVC
- 4. Cable tipo PVC
- 5. Cable tipo PVC
- 6. Cable tipo PVC
- 7. Cable tipo PVC
- 8. Cable tipo PVC

LEGENDA DE SIMBOLOS CARACTERISTICAS

Simbolo	Caracteristica	Caracteristica
○ 1	1. Cable tipo PVC	1. Cable tipo PVC
○ 2	2. Cable tipo PVC	2. Cable tipo PVC
○ 3	3. Cable tipo PVC	3. Cable tipo PVC
○ 4	4. Cable tipo PVC	4. Cable tipo PVC
○ 5	5. Cable tipo PVC	5. Cable tipo PVC
○ 6	6. Cable tipo PVC	6. Cable tipo PVC
○ 7	7. Cable tipo PVC	7. Cable tipo PVC
○ 8	8. Cable tipo PVC	8. Cable tipo PVC

NOTAS

1. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
2. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
3. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
4. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
5. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
6. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
7. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.
8. Se debe considerar el tipo de cable y su capacidad de carga.

Proyecto arquitectónico: Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto eléctrico: Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto eléctrico de instalación: Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Elaborado: [Nombre], [Fecha]

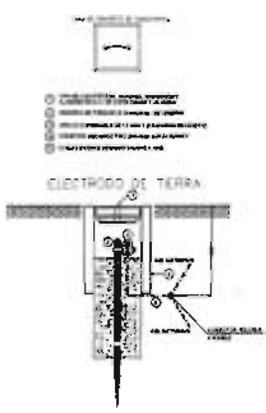
COPORTE TRANSVERSAL

Escala: 1:100



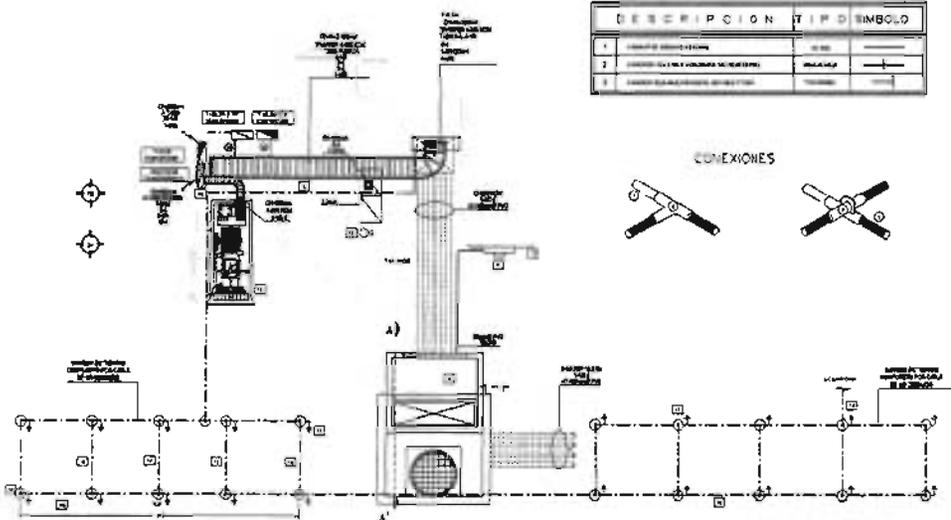
DESCRIPCION	TIPO	SIMBOLO
1. CABLEADO DE TIPO...
2.
3.

CONEXIONES



LISTA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

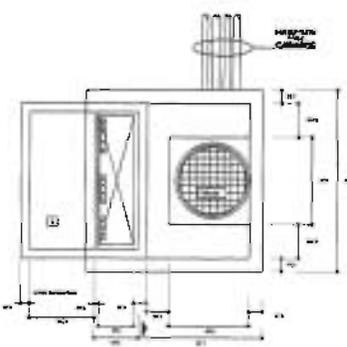


CUARTO ELECTRODO ESC. 1:50

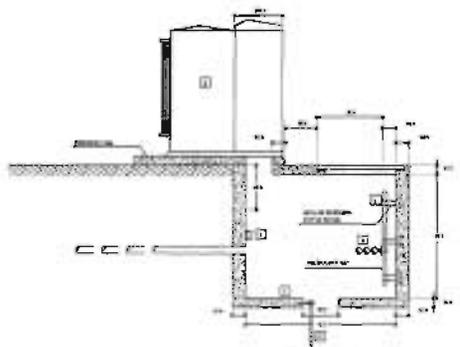
SISTEMA DE TIERRAS PARA CUARTO RD.



DETALLE DE POSTE



VISTA DE PLANTA TRANSFORMADOR TPO PEDESTAL



CORTE A-A VISTA FRONTAL TRANSFORMADOR TPO PEDESTAL



DETALLE DE ZAPATA PARA CONEXION A EQUIPO

CEBILLO DE CABLEADO

- 1. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 2. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 3. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 4. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 5. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 6. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 7. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 8. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 9. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 10. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 11. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 12. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 13. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 14. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 15. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 16. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 17. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 18. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 19. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 20. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 21. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 22. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 23. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 24. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 25. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 26. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 27. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 28. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 29. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 30. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 31. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 32. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 33. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 34. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 35. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 36. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 37. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 38. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 39. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 40. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 41. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 42. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 43. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 44. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 45. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 46. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 47. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 48. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 49. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")
- 50. 1/2" x 1/2" x 1/2" (3/16")

COBRO DE CABLES PARA DISTRIBUCION

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

NOTAS

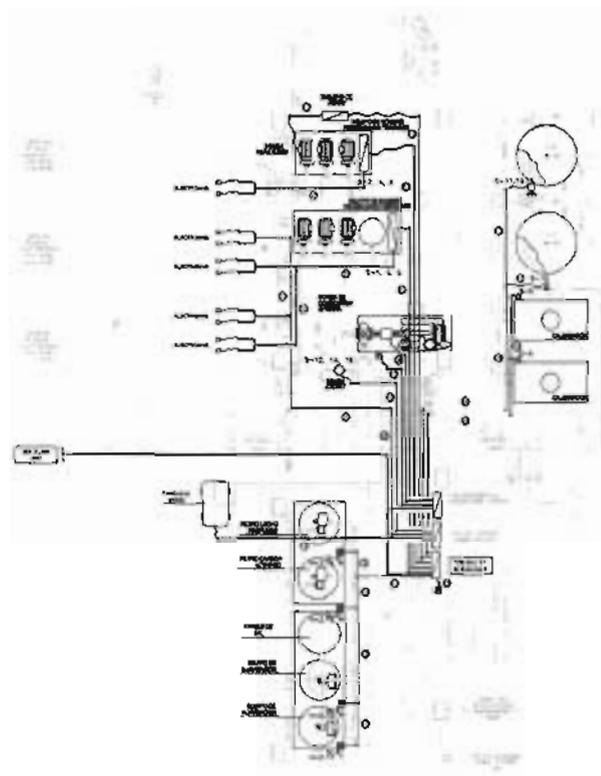
1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...
14. ...
15. ...
16. ...
17. ...
18. ...
19. ...
20. ...
21. ...
22. ...
23. ...
24. ...
25. ...
26. ...
27. ...
28. ...
29. ...
30. ...
31. ...
32. ...
33. ...
34. ...
35. ...
36. ...
37. ...
38. ...
39. ...
40. ...
41. ...
42. ...
43. ...
44. ...
45. ...
46. ...
47. ...
48. ...
49. ...
50. ...

Proyecto alternativo de instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Unidad de Instalaciones Eléctricas
 Unidad de Instalaciones Eléctricas (UNITE) - UNITE
 Unidad de Instalaciones Eléctricas (UNITE) - UNITE
 Unidad de Instalaciones Eléctricas (UNITE) - UNITE

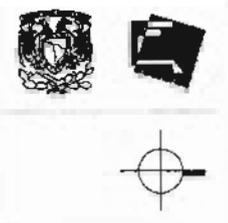
SUBESTACION ELECTRICA

Revista 001

Revista 001



CUARTO DE MAQUINAS



INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS
 LABORATORIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA ELÉCTRICA

TÍTULO DE DISEÑO
 1.0. Proyecto de Instalación Eléctrica
 2.0. Proyecto de Cables
 3.0. Proyecto de Tablero
 4.0. Proyecto de Motores
 5.0. Proyecto de Iluminación
 6.0. Proyecto de Señalización

RESUMEN DE DATOS TÉCNICOS
 1.0. Tipo de Proyecto: Instalación Eléctrica
 2.0. Tipo de Cliente: Hotel City Express Cancun
 3.0. Tipo de Proyecto: Proyecto de Cables

NOTAS
 1. La instalación eléctrica debe cumplir con los requisitos de la Norma NEMA 200.
 2. El diseño de cables debe ser de tipo PVC, con aislamiento de 600V.
 3. La instalación debe cumplir con los requisitos de la Norma NEMA 200.
 4. El proyecto de cables debe ser de tipo PVC, con aislamiento de 600V.
 5. El proyecto de cables debe ser de tipo PVC, con aislamiento de 600V.

Proyecto de Instalación Eléctrica, Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto de Cables, Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto de Tablero, Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto de Motores, Hotel City Express, S.A. de C.V.
 Proyecto de Iluminación, Hotel City Express, S.A. de C.V.

CUARTO DE MAQUINAS
 Versión: 001
 Fecha: 1998

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN



10.3.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

Descripción de Abastecimiento de Agua.

El suministro de agua contemplado en este proyecto, partirá de la red municipal, mediante una tubería que llegara a una cisterna de almacenamiento de agua cruda y en seguida se le dará un proceso de suavizado y filtrado para llenar las cisternas de agua tratada, y finalmente mediante un equipo de bombeo hidroneumático triples se abastecerán los núcleos de baños y todas las salidas contempladas en el proyecto arquitectónico con la presión requerida y el caudal necesario para una optima operación del sistema hidráulico.

Selección de Equipo de filtrado y Purificación.

De acuerdo a las características del hotel, para proporcionar un mejor servicio y calidad en el suministro de agua, se tendrán tres cisternas, una de agua de suministro del municipio y dos a la cuales se le dará un filtrado usando un equipo triples el cual bombea el agua a un filtro de lecho profundo para quitar partículas en suspensión y posteriormente, se pasará a un sistema de filtrado de carbón activado para quitar sabor u olor posteriormente pasara por un proceso de suavización para retirar el PH, alcalinidad y dureza que tenga el agua cruda.

Posteriormente ya para depositar a las cisternas de agua tratada potable, se pasará a una bomba dosificadora de cloro para quitar impurezas dentro de la cisterna y darle un mayor grado de potabilización.

La bomba se considerara de 1/6 HP, con un deposito de plástico de 200 lts. Y un reloj programador para su dosificación.

Para wc's se tendrá una cisterna de agua tratada que proviene de la planta de tratamiento, el agua de las regaderas y los lavabos es conducida a una planta de tratamiento para su reuso en wc y riego. Para dar servicio a los wc's se usara un equipo hidroneumático duplex.

Criterio de uso de Muebles Sanitarios.

La instalación hidráulica de lavabos y sanitarios proyectados, contarán con válvulas de seccionamiento tipo esfera o bola por cada bajada a columna así como el núcleo de baños, y los muebles llevarán válvulas del tipo angular.

Los inodoros serán de caja y tendrán una descarga máxima de 6 litros por cada uso.

Mingitorios serán de tipo llave con una descarga no máxima de 6 litros por cada uso.

Las regaderas, tendrán llaves que no consuman más de diez litros por minuto, de preferencia tipo monomando balanceadoras con válvula de cierre integral.

Sistema de calentamiento de agua

Se instalarán termotanques para almacenar agua caliente la cual es calentada por medio de paneles solares de calentamiento ubicados en la azotea del hotel, este sistema de calentamiento de agua estará interconectado a calentadores de gas para apoyo en los días nublados. El sistema funcionará a base de termostatos el cual activa la bomba recirculadora cuando la temperatura del agua en los paneles sea mayor a la temperatura del agua en el termotanque. La capacidad de los tanques están dimensionados para dar 1/5 de la capacidad de acuerdo a la demanda máxima probable obtenida del gasto máximo posible para el hotel.

Deberá considerarse tres bombas recirculadoras de agua caliente funcionen mediante una señal del acuastato, una para el retorno de agua caliente, una para los paneles solares y otra para el termotanque.

Cisterna

Tomando en cuenta el número de personas de acuerdo al reglamento, para la capacidad de almacenamiento de agua de la cisterna se está considerando el consumo de 300 litros por persona ó 600 litros por cuarto y una reserva de dos días de acuerdo a reglamento y se adicionará para la capacidad total de almacenamiento la reserva contra incendio indicada en el cálculo del sistema.

Aguas Negras.-

Las aguas negras se generan en la descarga de los muebles sanitarios públicos y de las muebles o salidas señaladas en el proyecto arquitectónico, con una pendiente máxima del 1%, las cuales se conectarán a la bajada de aguas negras que se ubican en el ductos de instalaciones correspondiente a las hidrosanitarias. Se separarán las aguas jabonosas (lavabo y regadera) y las aguas negras (wc) y cada una tendrá su propia bajada en el ducto

Las bajadas de aguas serán de 100mm. de diámetro las cuales rematarán en azotea. Las bajadas descargarán al colector interior, en el pasillo de planta baja, donde posteriormente serán conducidas a un aplaneta de tratamiento y su posterior reutilización, las aguas negras serán tratadas para riego y las aguas jabonosas serán tratadas para reutilización en wc, estas

plantas estarán conectadas al drenaje municipal para los excedentes, el agua tratada para riego será bombeada directo de la cisterna de agua tratada de la planta y el agua trata para wc tendrá su cisterna junto a la de agua cruda y agua filtrada.

Aguas Pluviales.-

Las aguas pluviales se recolectaran de las azoteas por medio de bajadas pluviales la cuáles serán conducidas a un colector interior y posteriormente se descargarán hacia el estacionamiento exterior del hotel. Y serán infiltradas al subsuelo por medio de pozos de absorción, las aguas pluviales en estacionamiento serán conducidas a una rejilla tipo Irving y conducidas al pozo de absorción.

10.3.2.- ESPECIFICACIONES INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

La instalación hidráulica y sanitaria, deberá ajustarse a lo indicado por estas especificaciones, además de lo Establecido por los reglamentos en vigor como el Reglamento de Construcción del Estado, Secretaría de Salud y Secretaría de Desarrollo Social, normas y recomendaciones Nacionales e Internacionales

Por lo referente a la calidad de los materiales, deberán cumplir con lo indicado en estas especificaciones generales de materiales, siendo estos de primera calidad. Antes de iniciar cualquier trabajo, el contratista presentará a la dirección de obra, muestras de materiales que no están indicados en las especificaciones.

La mano de obra será de primera calidad, hecha por personal competente, calificado, y con un amplia experiencia en este tipo de trabajo.

Los trabajos de instalación hidrosanitaria, deberán hacerse con herramientas apropiadas, y no se admitirán trabajos elaborados con herramientas inadecuadas.

La posición exacta para las instalaciones hidrosanitarias, deberá fijarse en obra, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones respectivas, las guías mecánicas y en caso de duda se verificará con la Dirección de Obra.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia. La instalación de cualquier material o equipo que no se sujete a las normas, reglamentos y/o especificaciones, puede ser reprobado por la dirección de obra, y será removido y reinstalado, sin costo adicional para el propietario.

El contratista garantizará sus trabajos, materiales, y equipos por el término de un año, a partir del día que se entreguen las instalaciones totalmente terminadas, y operando en forma correcta.

Cualquier cambio y/o modificación a las especificaciones y planos del proyecto, será efectuado con autorización previa del proyectista, hecha por escrito, por la dirección de obra, y con la elaboración del presupuesto antes de ejecutar los trabajos.

TUBERIAS.

Las tuberías deberán instalarse, paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos rectos o de 45°, según se indique en los planos y no deberán formar arcos u columnas entre apoyo y apoyo.

La separación entre las tuberías paralelas deberá ser tal, que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento, y nunca menor a lo indicado en la tabla siguiente, considerando al tubo de mayor diámetro.

DIAMETRICO: 13 19 25 32 38 50 64 76 100 150 mm.

SEPARACION: 50 64 64 75 75 75 100 100 150 150 mm.

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que las tuberías instaladas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas hasta ser instaladas las válvulas y equipos, o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las losas, columnas o trabes, por medio de abrazaderas prefabricadas o de solera de fierro, ancladas con taquetes expansores.

Para tuberías verticales, la separación máxima entre abrazaderas deberá ser de 3.00m.

Las tuberías roscadas deben ajustarse correctamente en las conexiones, ambas deberán roscarse con herramientas dimensionales.

Las tuberías soldables de cobre serán lijadas hasta obtener perfecto acoplamiento, deberán cortarse con segueta de diente fino u con cortador de cuchillas. En ambos casos el corte será perpendicular al eje del tubo, limpiándose los bordes del corte para evitar que se introduzca rebaba a la sección de tuberías.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones u esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.

La unión entre la tubería de cobre y la roscada, se hará usando conexión de transición previamente, soldada al tubo de cobre y atornillándola en forma usual a la conexión roscada.

La tubería de diferente material a la soportería se utilizará un material aislante de neopreno u cualquier otro que evite el fenómeno de electrólisis.

CONEXIONES

Se instalarán tuercas unión o bridas, según sea el caso, en bombas, manejadoras, tanques, y después de las válvulas de seccionamiento de columnas de alimentación.

Se colocarán válvulas en los lugares indicados en el proyecto, así como del diámetro y la capacidad mostrados en el mismo.

Se instalarán mangueras flexibles entre juntas constructivas a la tubería.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades u características que permitan movimientos en las tuberías sin daños en las conexiones.

PROCEDIMIENTOS DE UNIONES.

Roscadas:

En las uniones roscadas, para conseguir un cierre hermético que pueda aflojarse cuando sea necesario, se empleará sellamiento con cinta de teflón. Al colocar el sellador en las cuerdas, deberá tenerse especial cuidado de hacerlo en la cuerda macho, para evitar que el compuesto se introduzca en las tuberías y conexiones.

En cobre:

Las uniones entre tubo y conexiones en las redes de cobre, deberán ajustarse a las especificaciones ASTM, usando soldadura de estaño de 95% y antimonio 5% para agua fría y caliente, evitándose soldadura con contenido de plomo.

La soldadura debe llevar toda la longitud que tiene la conexión para recibir el tubo, y deberá ser hecha con cordón corrido, utilizando para el calentamiento sopletes de gas, evitándose sopletes de gasolina que contaminan el ambiente y perjudican la salud del obrero.

No se pondrá mayor cantidad de soldadura que la necesaria, para que no se escurra al interior de la tubería.

No deberán sobrecalentarse o quemarse las conexiones o el tubo durante el proceso de soldadura, en caso de suceder, éstas deberán de reponerse con otras nuevas.

AISLAMIENTO DE TUBERIAS

Todas las tuberías que conducen agua caliente se aislaran, de acuerdo a las temperaturas del fluido y de la zona donde se ubiquen.

Diámetro de Tubería	Espesor de Aislamiento
---------------------	------------------------

De 13 mm a 38 mm	19 mm
De 50 mm a 64 mm	25 mm
De 76 mm y mayores	25 mm

Las superficies sobre las que se aplique el aislamiento deberán estar limpias y secas, y los sistemas correspondientes habrán sido probadas satisfactoriamente antes de aplicarse.

El aislamiento habrá de adherirse a los tubos y sellarse en todas sus juntas transversales y longitudinales.

Se hará un recubrimiento con protección de lamina lisa de acero inoxidable en lugares donde este propenso a daños mecánicos o aparentes. Toda la lamina en sus uniones y conexiones serán engargoladas.

La tubería aislada que se tenga que soportar deberá protegerse entre el aislamiento y el soporte con una cubierta de lámina galvanizada cal. 26 ó 28, según el peso y tipo de la tubería, únicamente en los lugares que se tenga abrazaderas o se descansa esta última.

AGUAS RESIDUALES

Tubería:

Las tuberías verticales para desagües de muebles con diámetros de 38 y 50 mm, serán de PVC sanitario, tipo cementar o anger.

Las tuberías horizontales que forman el ramaleo de los desagües con diámetros de 50 mm, y mayores, serán de PVC sanitario.

Las tuberías que forman el ramaleo serán de PVC, tipo cementar, o acoplamiento anger.

Conexiones:

De PVC tipo cementar o anger.

Materiales de unión:

La unión será a base de cementar con pegamento para p.v.c., o del tipo anger de acoplamiento con arillo de neopreno, previa limpieza revisando que no contenga ninguna impureza que evite la unión.

Materiales de unión

La unión será a base de cementar con pegamento para p.v.c., o del tipo anger de acoplamiento con arillo de neopreno, previa limpieza revisando que no contenga ninguna impureza que evite la unión.

Coladeras:

La unión para la coladera, será a base de utilizar un conector espiga rosca exterior de PVC, enseguida cementar con pegamento para unir con PVC, previa limpieza revisando que no contenga ninguna impureza que evite la unión.

Tubería Exterior:

Las tuberías horizontales exteriores, serán del tipo RD, sistema NOVAHOL que forman el ramaleo de los desagües con diámetros de 200 mm, y mayores de PVC

Soportería

Todos los soportes y sus partes deberán satisfacer sus requerimientos del capítulo I, sección 6, del código ASA B-31.1, para tuberías a presión y a las especificaciones SP-58 de las MANUFACTURERS STANDARIZATION SOCIETY de los Estados Unidos de América, excepto en lo que expresamente se indique en las presentes especificaciones y/o planos.

AGUAS PLUVIALES.**Tubería:**

Las tuberías de PVC sanitario serán de tipo cementar, o para acoplamiento tipo anger.

En cuanto a dimensiones se verificaran en longitudes de los tubos, diámetros interiores reales, espesores de pared y peso de cada una de las piezas.

Conexiones:

De PVC sanitario, tipo cementar, o tipo anger para acoplamiento.

Coladeras:

De fierro fundido con conexión tipo acoplamiento rápido o roscable de acuerdo al modelo indicado en proyecto.

La unión para coladeras, será a base de utilizar un conector espiga rosca exterior de PVC, enseguida cementar con pegamento para unir con PVC, previa limpieza revisando que no contenga ninguna impureza que evite la unión.

Tubería Exterior:

Las tuberías horizontales exteriores, serán del tipo RD, sistema NOVAHOL que forman el ramaleo de los desagües con diámetros de 200 mm, y mayores de PVC sanitario.

PINTURA

Toda la tubería en ductos y plafones ocultos, estará pintada en forma natural, y tendrá franjas de pintura esmalte de 0.12 m. de ancho, con una separación entre ellas de 1.5 m a lo largo de toda la tubería, indicando con flechas de color blanco, con una separación de 3 m entre ellas, el sentido del flujo.

PRUEBAS.

Las tuberías de las instalaciones, deberán ser probadas cargando las tuberías con agua y sometiéndolas al doble de la presión de trabajo, pero en ningún caso a menos de 8.8 kg/cm², para las redes hidráulicas y de 0.7 m. para las instalaciones sanitarias o pluviales, estas últimas e tres horas.

La duración mínima de la prueba será de tres horas y máxima de 24 hrs., período durante el cual, si el resultado es satisfactorio, la presión aplicada deberá conservar íntegro su valor inicial, en caso contrario, se procederá a localizar y corregir las fallas de la instalación, para llevar a cabo nuevamente la prueba.

Una vez dado el visto bueno por la dirección de obra, las tuberías se dejarán cargadas, soportando la presión normal de trabajo. Para las redes hidráulicas todo el tiempo que dure la obra y descargadas las sanitarias.

El contratista deberá efectuar las pruebas de acuerdo a los requerimientos del fabricante, con la supervisión de la coordinación de obra, para demostrar satisfactoriamente la capacidad de cada sistema completo.

Además de las pruebas iniciales se tendrán que lavar interiormente antes de ponerse en funcionamiento, haciendo circular agua en todas las redes, para verificar que éstas se encuentran sin obstrucciones y limpias de cualquier basura, arenilla, soldaduras y desinfectadas con cloro las redes hidráulicas.

Capacidad de la Cisterna.

No. de cuartos	105	
Consumo por cuarto	600	
Sub-total por cuartos	63,000	litros
Total por cuartos 2 días	126,000	litros

Reserva Contra Incendio 500 GPM en ra
 Riesgo tipo ligero (considerando un sistema de Rociadores)
 Total por incendio = $500 \times 3.785 \times 42\text{min} = 79,485$ litros
 Capacidad de la Cisterna = $126,000 + 79,485 = 205,485$ litros
 Capacidad Total = 206,000 litros

Calculo de la Toma Domiciliaria.

Consumo diario 63,000 lts.
 Coeficiente de Variación max. Diario 1.2
 Coeficiente de Variación max. Horario 1.5
 Gasto máxima diario $q = \frac{63,000 \times 1.2 \times 1.5}{24 \times 60 \times 60} = 1.31$ lps.

Calculo del diámetro de la toma:

$$\text{Formula } d = (4 \times q / 3.1416 \times v)^{0.5}$$

D diámetro de la tubería en mts.

Q gasto máximo diario en m³/seg

V velocidad en m/seg

$$D = (4 \times 0.00131 / 3.1416 \times 2.0)^{0.5} \quad D = 0.0289 \text{ mts.} = 32 \text{ mm}$$

Sistema de calentamiento de agua

Datos del Proyecto

Mueble	Cantidad	Demanda de Agua Caliente	
		Consumo l/h	Total l/h
Regaderas	107	280	29,960
Lavabos	107	8	856
Tarjas (cocinetas)	8	75	600
Lavadoras (lavandería)	2	373	746

Gasto máximo posible	32,162
Factor de demanda	0.25
Demanda máxima probable	8,040
Factor de Almacenamiento	0.80
Tamaño del tanque de almacenamiento	6,432
(Cerrado a miles)	7,000

Selección de Equipo de filtrado y Purificación.

El equipo se seleccionará considerando el volumen de almacenamiento por celda de agua filtrada durante 6 horas. Si el volumen por celda es de 80,800 litros la capacidad para filtrar en 6 horas será:

$$\text{Gasto} = \frac{70,000}{6 \times 3,600} = 3.24 \text{ litros/s. (194 lpm)}$$

o sea igual a 51.37 GPM.

Los equipos seleccionados estarán para el de lecho profundo marca AQUAPLUS modelo LP-30, un gasto normal de 71.33 GPM (270 lpm), para un filtrado de 14 GPM/ft² y una caída de presión de 10 PSI, 0.7Kg/cm² y el de carbón activado de la marca AQUAPLUS modelo CA-36, para un gasto de retrolavado de 71.33 gpm (270 lpm) para una velocidad de filtrado 10 GPM/ft² de ambos equipos de operación automática.

Selección de Equipo de Suavización.

El equipo se seleccionará considerando el volumen por celda de agua filtrada durante un periodo de 6 horas. Si el consumo por día es de 70,000 litros la capacidad para filtrar en 6 horas será:

$$\text{Gasto} = \frac{70,000}{6 \times 3,600} = 3.24 \text{ litros/s. (194 lpm)}$$

o sea igual a 51.36 GPM.

El equipo se seleccionara estarán del tipo duplex, es decir dos tanques de suavización y su tanque salmuera para el contenido de la sal, marca AQUAPLUS modelo SF-600, para un gasto normal de 71.33 GPM (270 lpm), para un filtrado de 10 GPM/ft² y una caída de presión de 10 PSI, 0.7Kg/cm² así como el equipo será de operación automática.

Calculo de Bombeo.

Para determinar el gasto se considerara un equipo programado triples, las cuales el gasto a bombear se dará de la siguiente forma; dos bombas con el 40% y una al 20%, contra el 100% de la carga, es decir el gasto será de acuerdo al número de unidades mueble obtenido del resumen de agua fría y caliente siendo este de:

QB = 10.20 lps (gasto de diseño y el diámetro de columna, 64mm, V=2 m/s.).

El gasto de bombeo se considera el 20 %; siendo Q = 2.55 l/s (1 bomba).

El gasto de bombeo se considera el 40 %; siendo Q = 4.08 l/s (2 bombas).

Carga de Bombeo:

$$C. D. T. = h_s + h_e + h_f + h_u$$

En donde:

C.D.T	=	Carga Dinámica Total	
h_s	=	Carga de Succión	= -1.32 m.
h_e	=	Carga Estática	= 17.50 m.
h_f	=	Carga de Fricción	= 5.30 m.
h_u	=	Carga útil	= 3.00 m.
D_p	=	Diferencial de pres.	= 7.00 m.

$$C.D.T. = -1.32 + 17.50 + 5.30 + 3.00 + 7.00 = 31.48 \text{ m. (103.21 ft)}$$

Calculo del Caballaje de Bombeo:

Se considerara un equipo de bombeo tipo duplex para que trabajen dos bombas al 50% contra la carga total siendo la capacidad de:

De 2.55 l/s contra 31.48 m de carga

De 4.08 l/s contra 31.48 m de carga

Utilizando la siguiente expresión:

$$HP = \frac{Q \times C.D.T.}{76 \times e}$$

$$76 \times e$$

Q = Gasto de Bombeo

C.D.T. = Carga Dinámica

76 = Factor de Conversión

e = Eficiencia de la Bomba = 0.50 %

$$\text{HP} = \frac{2.55 \times 31.48}{76 \times 0.5} = 2.11 \text{ HP}$$

$$\text{HP} = \frac{4.08 \times 31.48}{76 \times 0.5} = 3.37 \text{ HP}$$

por especificación del cálculo y según las curvas, se determinara la capacidad de bombeo real para alimentar a servicios siendo este de:

Caballaje comercial recomendado 3.0 C.P.

Caballaje comercial recomendado 5.0 C.P.

SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO:

Equipo de bombeo programado triplex Booster, Marca AURORA PICCSA, Modelo 763 triplex, de 1¼ x 1½ x 7 y Serie 760, con succión axial roscada de 38 mm. y descarga roscada de 32mm, equipada con sello mecánico, acoplada directamente a motor eléctrico horizontal tipo T.C.C.V. con capacidad de 3.0H.P. y 5.0H.P. a 3500 R.P.M. cada una para C.A. 3 Fases 4hilos, 220/440 Volts, 60 ciclos, con cabezal de succión bridada de 100mm y descarga bridada de 100mm.

Calculo de Bombeo Riego.

Para determinar el gasto se considerara de acuerdo al set de mayor demanda el cual se dara de la siguiente forma;

El gasto del set No.1	Q = 0.494 l/s
El gasto del set No.2	Q = 0.246 l/s
El gasto del set No.3	Q = 0.280 l/s
El gasto del set No.4	Q = 0.920 l/s

El gasto total de bombeo se considera con la demanda mayor de dos set (el No.1+4), por aspersion siendo este de:

$$Q = 0.494 + 0.920 = 1.414 \text{ l/s}$$

Carga de Bombeo:

Se considera la presion de trabajo de los aspersores; mas las perdidas, mas la succión, y finalmente la altura estática, las cuales indican una presión de 2.10 Kg./cm². (21.00 mts.)+ 5.40+0.50+3.50 es igual a un total de carga de 30.40 mts.

Calculo del Caballaje de Bombeo:

Utilizando la siguiente expresión:

$$HP = \frac{Q \times C.D.T.}{76 \times e}$$

En donde:

- Q = Gasto de Bombeo
 C.D.T. = Carga Dinámica
 76 = Factor de Conversión
 e = Eficiencia de la Bomba = 0.50 %

$$HP = \frac{1.414 \times 30.40}{76 \times 0.5} = 1.13 \text{ HP}$$

Caballaje comercial recomendado 1.5 C.P.

SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO PARA RIEGO:

Una bomba Marca ARMSTRONG, Modelo 1.5 x 1.25 x 5.5", Serie 4270, con succión axial roscada de 38mm. y descarga roscada de 32mm, equipada con sello mecánico, acoplada directamente a motor eléctrico horizontal tipo T.C.C.V. de 1.5 H.P. 3600 R.P.M. para C.A. 2 Fases 3hilos, 127/220 Volts, 60 ciclos.

Con tablero de control asi como un reloj programador o timer de operación para la aspersion por tiempos y fechas este será de la marca RAIN-BIRD, modelo SERIE ESP, de 6 circuitos de operación.

10.3.3.- EQUIPO DE BOMBEO DUPLEX PARA SISTEMA DE FILTRADO

Tipo : Trasvase Duplex a presión y velocidad constante
 Gasto de diseño total: 3.24 l/s
 Presión de diseño : 2.2 kg / cm²
 Acabado : verde esmalte anticorrosivo
 Fluido : agua limpia
 Temperatura interior : 22°C
 Temperatura max. trabajo : 40°C
 Compuesto de : bombas, base, tablero electro-mecanico cabezal ,
 Válvulas, controles y accesorios.

Secuencia de operación de las bombas gasto y carga por bomba

Equipo	gasto (l/s)	carga total
Bomba 1	3.24	2.2
Bomba 2	3.24	2.2

BOMBA

Tipo: múltiple
 Posición: horizontal
 Tipo de acoplamiento: directo
 Impulsor: bronce
 Sello: mecánico
 Material de construcción: fierro colado
 Tipo de succión: lateral
 Tipo de conexión:
 a) entrada: roscada
 b) salida: roscada
 Altitud de trabajo: 3 m.s.n.m.
 Presión de trabajo: 2.2kg / cm²
 Gasto por bomba: 3.62 l/s
 Fluido: agua limpia
 Temperatura interior: 22°C
 Temperatura max. Trabajo: 40°C
 Modelo: 2 x 2½ x 9, 762
 Serie: 760
 Marca: aurora piccsa

MOTOR ELECTRICO

Capacidad: 2 h.p. capacidad
 Eficiencia: alta eficiencia
 Velocidad: 1,750 rpm totalmente
 Ciclos: 60hz
 Fases: 3
 Voltaje: 220v
 Marca: aurora piccsa

BASE ESTRUCTURAL

Conexión de cabezal de succión: bridada
 Diámetro de cabezal de succión 100 mm
 Conexión de cabezal de descarga: bridada
 Diámetro de cabezal de descarga: 100 mm

GABINETE EQUIPO DE CONTROL

Gabinete tipo: nema 3r (tipo cerrado a prueba de goteo)
 modelo: cosiensa logic
 Marca: cosiensa
 Voltaje: 440 / 220v

EQUIPO DE BOMBEO PRECARGADO TRIPLEX

Tipo : Triplex a presión y velocidad constante con lanque
 Gasto de diseño total: 10.12 l/s
 Presión de diseño : 3.14 kg / cm²
 Acabado : verde esmalte anticorrosivo
 Fluido : agua limpia
 Temperatura interior : 22°C
 Temperatura max. trabajo : 40°C

Compuesto de : bombas, base, tablero electro-mecánico cabezal ,
 válvulas , controles y accesorios.

Secuencia de operación de las bombas gasto y carga por Bomba

Equipo	gasto (l/s)	carga total	operación
Bomba 1	2.53	3.14	I (20%)
Bomba 2	4.04	3.14	II (40%)
Bomba 3	4.04	3.14	III (40%)

BOMBA

Posición : horizontal
 Tipo de acoplamiento : directo
 Sello : mecánico
 Material de construcción : fierro colado
 Tipo de succión : lateral
 Tipo de conexión :
 a) entrada : brida
 b) salida : brida
 Altura de trabajo : 3 msnm
 Presión de trabajo : 3.14 kg / cm²
 Gasto por bomba no.1: 2.53 lps
 Gasto por bomba no.2,3: 4.04 lps
 Fluido : agua limpia
 Temperatura interior : 22°C
 Temperatura max. trabajo : 40°C
 Modelo : 11/4x1 1/2x7, 763
 Serie : 760
 Marca : aurora piccsa

MOTOR ELECTRICICO

Capacidad : 3 h.p. capacidad
 Velocidad : 3,500 rpm totalmente

ciclos : 60hz
 fases : 3
 voltaje : 220/440v
 eficiencia : no será menor del 40%
 marca : aurora piccsa

BASE ESTRUCTURAL

conexión de cabezal de succión : brida
 diámetro de cabezal de succión : 100 mm
 conexión de cabezal de descarga : brida
 diámetro de cabezal de descarga : 100 mm

TANQUE PRESURIZADO

tipo : precargado con diafragma
 fabricado : de acero lamina negra
 acabado : con pintura esmalte azul anticorrosiva
 capacidad : 300 lts
 modelo : wx - 350
 marca : well - x - trol
 diámetro : 0.60m
 altura : 1.57
 peso : 75kg

GABINETE EQUIPO DE CONTROL

Gabinete tipo : nema 3r (tipo cerrado a prueba de goteo)
 Modelo : cosielsa logic
 Marca : cosielsa
 Voltaje : 220/440

SUAVIZADOR DE AGUA DUPLEX

función : retro de dureza total de agua y reducir alcalinidad, nitratos y sulfatos

material de tratamiento : resinas y salmuera

gasto de diseño : 3.24 l.p.s.

material del tanque : acero

dimensiones del tanque de resina :

a) diametro : 0.91 m

b) altura : 2.35 m

dimensiones del tanque de salmuera :

a) diametro : 1.06 m

b) altura : 1.52 m

acabado : fibra de vidrio

operación : automática

modelo : sf-600

marca : aqua plus

capacidades de remoción :

a) mínima : 400 kilogramos

b) máxima : 600 kilogramos

c) sal de regeneración : 136 kg

gasto :

a) flujo normal : 270 l.p.m.

b) flujo máximo : 320 l.p.m.

c) flujo de retrolavado : 140 l.p.m.

presión de operación mínima : 2.1 kg / cm²

presión de operación máxima : 7.0 kg / cm²

caída de presión : 0.6 - 0.8 kg / cm²

programador : de tiempo p/ ordenar el retrolavado

control : automat. c/reloj programador

control de flujo : valvula automática

a) modelo : 3150

b) tipo : automático

c) marca : fleck

diámetro de conexión de entrada : 50 mm

tipo conexión entrada : roscada

diámetro de conexión de salida : 50 mm

tipo conexión salida : roscada

diámetro de conexión de drenaje : 50 mm

tipo conexión drenaje : roscada

peso aproximado : 1490 kg

conexión eléctrica : 127 v

capacidad : 500 w

hertz : 60



FILTRO DE CARBON ACTIVADO AUTOMATICO

fases : una
 capacidad : 500 w
 hertz : 60

funcion : eliminar color y olor organicos y de cloro
 material filtrante : carbon activado
 gasto de diseño : 3.24 l.p.s
 material del tanque : acero
 dimensiones del tanque :
 a) diametro : 0.91 m
 b) altura : 2.35 m
 c) volumen medio fillrante : 380 lts
 acabado : fibra de vidrio
 operación : automallca
 modelo : ca-36
 marca : aqua plus
 gasto :
 a) flujo bajo : 80 l.p.m.
 b) flujo mediano : 135 l.p.m.
 c) flujo rapido : 270 l.p.m.
 d) flujo de retrolavado : 270 l.p.m.
 presion de operación minima : 2.1 kg / cm²
 presion de operación maxima : 7.10 kg / cm²
 caida de presion en el filtro: 0.7 - 1.2 kg / cm²
 programador : de tiempo, para ordenar el retro - lavado
 control : automal. c/reloj programador
 control de flujo : valvula automatica
 a) modelo : 3150
 b) tipo : automatico
 c) marca : fleck
 diametro de conexión de entrada : 50 mm
 tipo conexión entrada : roscada
 diametro de conexión de salida : 50 mm
 tipo conexión salida : roscada
 diametro de conexión de drenaje : 50 mm
 tipo conexión drenaje : roscada
 peso aproximado : 993 kg
 velocidad de filtrado :
 a) para gasto bajo : 3 gpm / pie²
 b) para gasto de decloracion : 5 gpm / pie²
 c) para gasto de retrolavado : 10 gpm / pie²
 conexión eléctrica : 127 v



FILTRO DE LECHO PROFUNDO AUTOMATICO

funcion : retiro de particulas suspendidas
 material filtrante : arena silica y grava
 gasto de diseño : 3.24 l.p.s.
 material del tanque : acero
 dimensiones del tanque :
 a) diametro : 0.76 m
 b) altura : 2.35 m
 acabado : fibra de vidrio
 operación : automatica
 modelo : lp-30
 marca : aquaplug
 gasto :
 a) flujo bajo : 92 l.p.m.
 b) flujo mediano : 185 l.p.m.
 c) flujo maximo : 278 l.p.m.
 d) flujo de retrolavado : 270 l.p.m.

presion de operación minima : 2.1 kg / cm²
 presion de operación maxima : 7.0 kg / cm²
 caída de presión : 0.7 - 1.2 kg / cm²
 programador : de tiempo, para retencion de
 particulas suspendidas
 control : automat. c/reloj programador
 control de flujo : valvula automatica
 a) modelo : 3150
 b) tipo : automatico
 c) marca : fleck
 diametro de conexión de entrada : 50 mm
 tipo conexión entrada : roscada
 diametro de conexión de salida : 50 mm
 tipo conexión salida : roscada
 diametro de conexión de drenaje : 50 mm
 tipo conexión drenaje : roscada
 peso aproximado : 650 kg
 velocidad de filtrado :
 a) para gasto bajo : 5 gpm / pie²
 b) para gasto medio : 7 gpm / pie²
 c) para gasto maximo : 15 gpm / pie²

conexión eléctrica : 127 v
 fases : una
 capacidad : 500 w
 hertz : 60

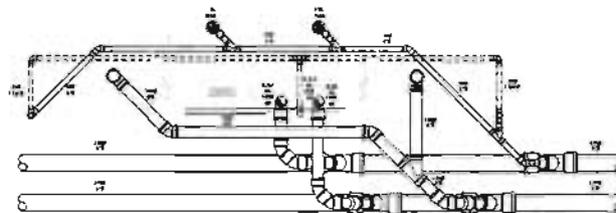


TANQUE DE AGUA CALIENTE METALICO

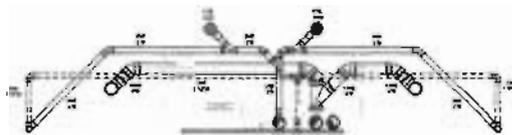
Tanque de agua caliente metalico, cilindrico vertical para capacidad de 2000 lts, de 1.05 m. de diametro y 2.55 m de altura con patas metalicas para trabajar a una presion maxima de 4.2 kg/cm² y de diseño de 7 kg/cm² fabricada con placa de 4.5 mm. de espesor con tapas semielipticas registro pasa-hombre, de 0.38x0.28 m el tanque trabajara a una temperatura max. de 80°C utilizando como medio de calentamiento agua caliente el tanque llevara en la parte superior las siguientes preparaciones; un cople de 64 mm: en la parte lateral izq. llevara tres preparaciones con coples de 64 mm: en la lateral der. llevara tres coples, uno de 32 mm, y dos de 25 mm roscados para preparacion de retorno de agua caliente, valv. segu. y desague por ultimo al frente llevará tres coples de 19 mm. para instalar aquastato, termometro y manometro el tanque tendra un acabado interior con resina epoxica vidriada no toxica, por la pared exterior dos manos de esmalte anticorr. el tanque ira termicamente aislado a base de placa aislante insulsheet- de 13 mm. de espesor, con proteccion de lamina de acero inox. cal. 26, de fabrica tanto el cuerpo como en las tapas e ira terminado en acabado con pintura roja impermeabil y pintura aluminio de alta temperatura antes de la lamina para aislantes, incluire base estructural de acero (silletas), el tanque sera de la marca masster-cal., raypack

EQUIPO DE CALENTAMIENTO

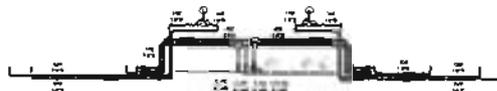
Equipo de calentamiento compacto o modular con una capacidad calorifica total de 195,300 kcal/h de entrada para utilizar gas l.p., para dar un promedio de agua caliente de 2,822 lts/hr a 55°C de incremento para trabajar a 3 m.s.n.m, para presion maxima de trabajo de 2.86 kg/cm², presion de diseño de 7 kg/cm², eficiencia minima del 80%, para consumo de gas l.p. ; incluire en forma individual control de gas, quemador de salida de gas de abanico automatico, alta eficiencia, valvula de seguridad, de purga, acuastato de salida integral de la chimenea, niple de salida de cobre de 50mm para conexion de entrada y salida, mca masster-cal mod. lc-ii-775



INSTALACION SANITARIA CTO. TIPO PLANTA BAJA



INSTALACION SANITARIA CTO. TIPO



INSTALACION HIDRAULICA CTO. TIPO

LEYENDA

1.00	1.00	1.00	1.00
1.01	1.01	1.01	1.01
1.02	1.02	1.02	1.02
1.03	1.03	1.03	1.03
1.04	1.04	1.04	1.04
1.05	1.05	1.05	1.05
1.06	1.06	1.06	1.06
1.07	1.07	1.07	1.07
1.08	1.08	1.08	1.08
1.09	1.09	1.09	1.09
1.10	1.10	1.10	1.10
1.11	1.11	1.11	1.11
1.12	1.12	1.12	1.12
1.13	1.13	1.13	1.13
1.14	1.14	1.14	1.14
1.15	1.15	1.15	1.15
1.16	1.16	1.16	1.16
1.17	1.17	1.17	1.17
1.18	1.18	1.18	1.18
1.19	1.19	1.19	1.19
1.20	1.20	1.20	1.20

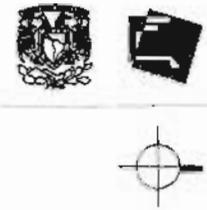
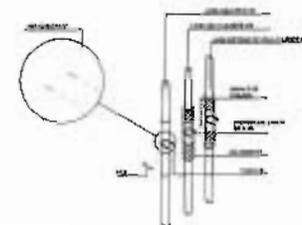
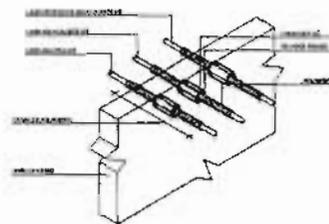
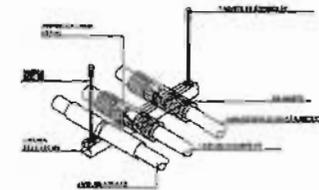
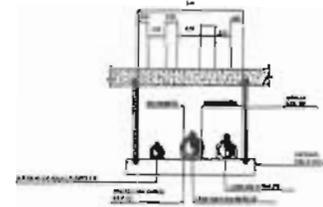
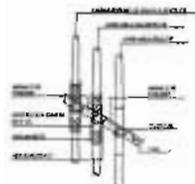
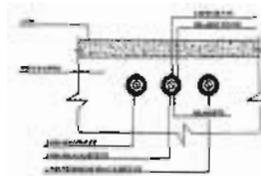
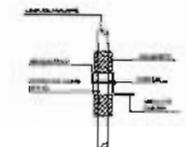
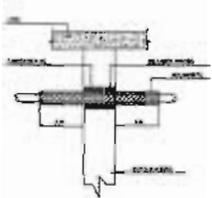
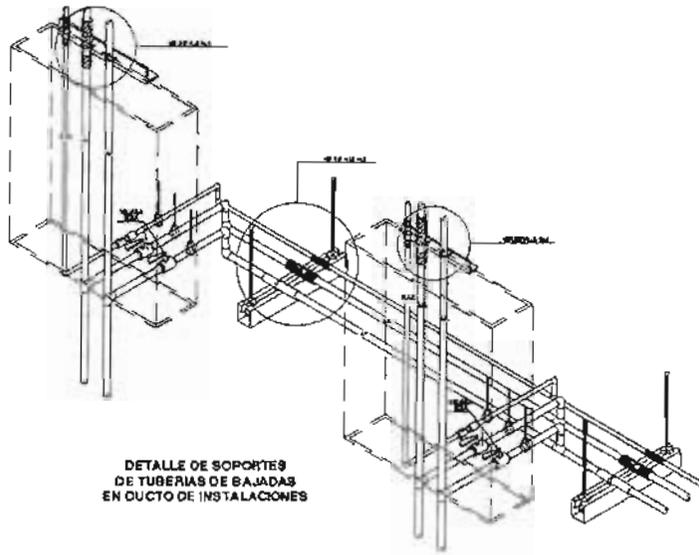
- NOTAS**
1. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.
 2. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.
 3. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.
 4. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.
 5. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.
 6. Verificar el cumplimiento de las normas vigentes.

Proyecto arquitectónico: 08/01/08/04, 04/04/04
 Proyecto hidráulico: 08/01/08/04, 04/04/04
 Proyecto eléctrico: 08/01/08/04, 04/04/04
 Proyecto de instalaciones: 08/01/08/04, 04/04/04
 Ciudad de México, México, D.F., México

COPIAS TIPO

08/01/08/04 04/04/04

INSTALACION HIDRO-SANITARIA



PROYECTO
 E.16. ALTERNATIVO DE INSTALACIONES
 D.16. ALTERNATIVO DE INSTALACIONES
 A.16. ALTERNATIVO DE INSTALACIONES

CONTENIDO
 1. DETALLE DE SOPORTE DE TUBERIAS DE BAJADAS EN DUCTO DE INSTALACIONES
 2. DETALLE DE PASEO DE TUBERIAS POR MURO PARA EVITAR RUIDOS
 3. DETALLE DE SOPORTE DE TUBERIAS VERTICALES

Proyecto arquitectónico: OMRP S.A. de C.V.
 Proyecto arquitectónico: OMRP S.A. de C.V.
 Proyecto arquitectónico: OMRP S.A. de C.V.

DETALLES

Escala: 1:100
 Fecha: 2010



LEYENDA

- 010: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 020: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 030: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 040: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 050: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 060: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 070: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 080: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 090: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 100: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 110: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 120: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 130: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 140: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 150: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 160: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 170: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 180: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 190: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 200: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 210: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 220: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 230: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 240: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 250: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 260: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 270: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 280: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 290: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 300: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 310: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 320: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 330: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 340: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 350: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 360: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 370: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 380: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 390: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 400: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 410: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 420: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 430: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 440: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 450: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 460: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 470: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 480: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 490: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
- 500: SERVICIO DE AGUAS CALIENTES

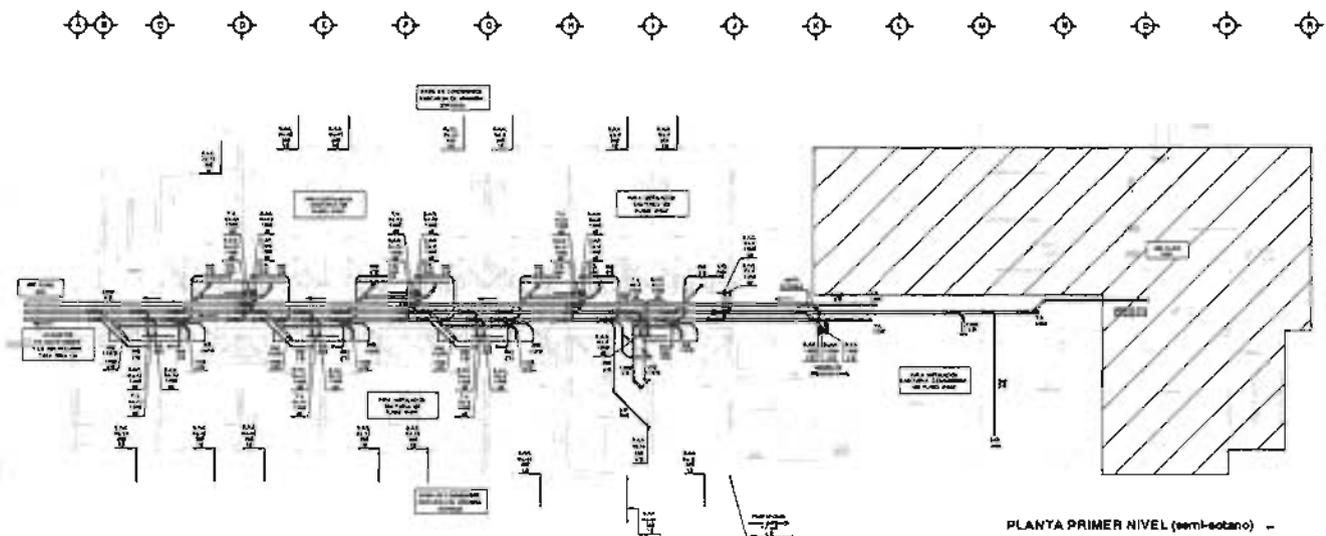
NOTAS

1. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
2. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
3. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
4. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
5. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
6. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
7. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
8. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
9. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
10. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
11. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
12. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
13. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
14. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
15. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
16. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
17. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
18. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
19. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
20. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
21. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
22. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
23. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
24. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
25. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
26. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
27. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
28. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
29. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
30. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
31. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
32. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
33. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
34. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
35. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
36. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
37. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
38. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
39. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
40. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
41. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
42. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
43. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
44. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
45. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
46. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
47. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
48. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
49. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES
50. SERVICIO DE AGUAS CALIENTES

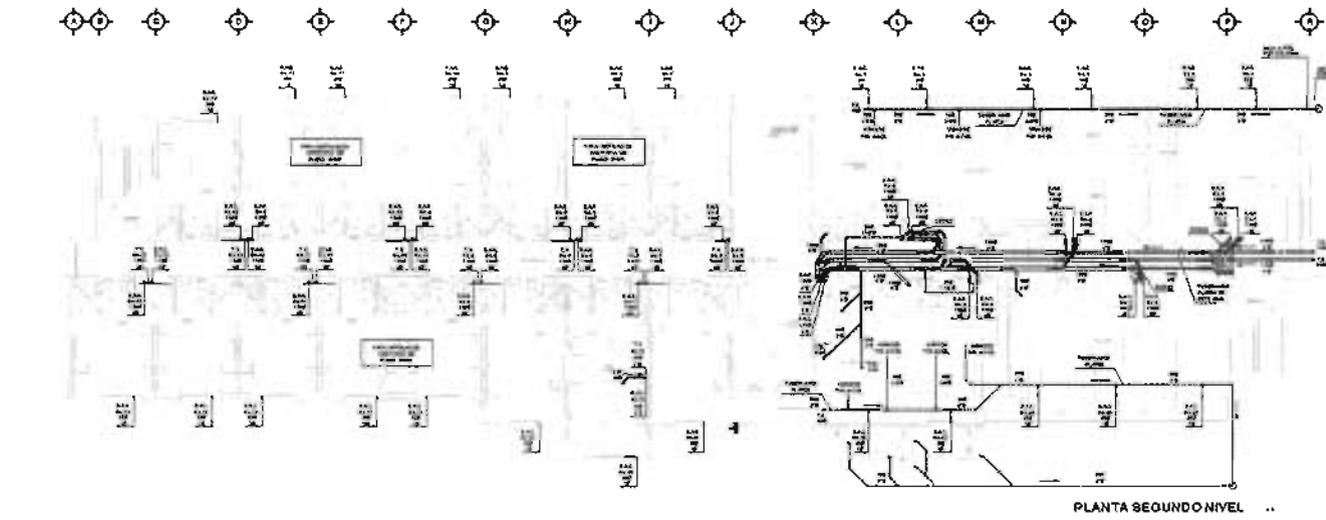
Proyecto Arquitectónico: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN
 Proyecto Arquitectónico: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN

PLANTA 1er. y 2do. NIVEL

Escala: 1:50



PLANTA PRIMER NIVEL (semi-sotano) -



PLANTA SEGUNDO NIVEL ..

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN



SISTEMA CONTRA INCENDIO



10.4.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMA CONTRA INCENDIO

El sistema de protección contra incendio se diseñara mediante un sistema húmedo a base de rociadores para el interior, además de conexión para bomberos a base de toma siamesa, extinguidores manuales y depósitos de arenas en estacionamiento además de contar con un gabinete con equipo contra incendio para el personal de seguridad; con ello se cubrirá el 100% del área construida del interior, incluyendo a esto el sistema de señal y monitoreo a través de detección que de respuesta rápida para que el sistema de rociadores opere al instante del siniestro.

Para la zona de Habitaciones la Norma indica en Riesgo Ligero.

Las coberturas de área por rociador son las permitidas por los códigos de la NFPA de acuerdo a la clasificación del riesgo, que para ligero es de 225ft²; tomando en consideración que las áreas cubiertas por sistema en cada piso no sean superiores a los 52,000ft² y para la cobertura del rociador se tomo en cuenta el diseño por cuarto la cual se basa en el área de habitación mas grande para los cálculos hidráulicos.

Del cuarto de bombas saldrá la red de distribución de un cabezal para alimentar los raisers, y de cada raiser se tomaran las derivaciones que sean necesarias para distribuir a todo el hotel.

A la entrada de cada raiser se instalara una válvula compuerta con dispositivo de accionamiento automático que se opera por medio de un detector o sensor de flujo en caso de que se abra cualquiera de los rociadores por presión o señal de fuego; todas las líneas contarán con juntas o coples flexibles del tipo vitaulic, que darán cierta flexibilidad a la instalación para movimientos estructurales.

Se tendrá una columna para el dren o retorno del sistema junto a cada columna vertical o raiser, así mismo probar cada línea de distribución de rociadores en cada Loop de control de cada piso y esta contara con válvula y mirilla o test de prueba para detectar la afluente a través del sistema.

Se consideraran dos equipos de bombeo, una bomba acoplada a motor de combustión interna a base de diesel y una segunda mantenedora de presión, para dar el 150% del gasto a no menos del 65% de la carga cumpliéndose los datos del gasto.

El equipo de bombeo a base de diesel contara con un tanque del mismo combustible con capacidad de 250 lts, este se colocara sobre un sardinel con capacidad de 1.5 veces el volumen del tanque, para captar cualquier derrame del liquido.

10.4.2.- ESPECIFICACIONES SISTEMA CONTRA INCEDIO

La instalación de red contra incendio, deberá ajustarse a lo indicado por estas especificaciones, además de lo Establecido por los reglamentos en vigor como el Reglamento de Construcción del Estado, normas y recomendaciones Nacionales e Internacionales

Por lo referente a la calidad de los materiales, deberán cumplir con lo indicado en estas especificaciones generales de materiales, siendo estos de primera calidad. Antes de iniciar cualquier trabajo, el contratista presentará a la dirección de obra, muestras de materiales que no están indicados en las especificaciones.

La mano de obra será de primera calidad, hecha por personal competente, calificado, y con una amplia experiencia en este tipo de trabajo.

Los trabajos de instalación de red contra incendio, deberán hacerse con herramientas apropiadas, y no se admitirán trabajos elaborados con herramientas inadecuadas.

La posición exacta para los rociadores, valvulas, deberá fijarse en obra, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones respectivas, las guías mecánicas y en caso de duda se verificará con la Dirección de Obra.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia. La instalación de cualquier material o equipo que no se sujete a las normas, reglamentos y/o especificaciones, puede ser reprobado por la dirección de obra, y será removido y reinstalado, sin costo adicional para el propietario.

El contratista garantizará sus trabajos, materiales, y equipos por el término de un año, a partir del día que se entreguen las instalaciones totalmente terminadas, y operando en forma correcta.

Cualquier cambio y/o modificación a las especificaciones y planos del proyecto, será efectuado con autorización previa del proyectista, hecha por escrito, por la dirección de obra, y con la elaboración del presupuesto antes de ejecutar los trabajos.

TUBERIA EN SISTEMAS DE ROCIADORES.

Tubería de 50 mm (2") o menores.

Se usará de fierro negro ced. 40 con costura, para una presión de diseño de 21 kg/cm² (300 lb/in²) y una presión de trabajo de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²)

Tubería de 64 mm (2 1/2") o mayores.

Se usará de acero soldable ced. 40 con costura, para una presión de diseño de 21 kg/cm² (300 lb/in²) y una presión de trabajo de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²) con extremos soldables, así mismo, se podrá utilizar tubería del tipo Dyna-Flow aprobada por UL y FM para una presión de trabajo de 21 kg/cm² (300 lb/in²)

CONEXIONES.

Las conexiones serán en base a las dimensiones de la tubería, siendo roscadas en diámetros de 50 mm (2") o menores y soldables para 64 mm (2 1/2") o mayores, también podrán ser ranuradas para acoplarse con abrazadera o de ensamble rápido de uña.

Conexiones Roscadas.

Deberán cumplir con la norma ANSI B16.3 para las dimensiones, ANSI B2.1 para la rosca y la ASTM A536 para las características del material, siendo éstas de hierro maleable negro reforzado para una presión de diseño de 21 kg/cm² (300 lb/in²) y de trabajo de 12.2 kg/cm² (175 lb/in²), de la marca que cumplan con la presente especificación.

Conexiones tipo Fit o ranurada.

Serán del tipo de ensamblaje rápido (FIT) o ranurado con abrazadera de la marca Victaulic o equivalente, a una presión de diseño de 21 kg/cm² (300 lb/in²) y de trabajo de 12.2 kg/cm² (175 lb/in²); dichas conexiones podrán ser utilizadas dentro del ramaleo horizontal en los diferentes niveles.

Las ranuras deberán ser hechas con las herramientas apropiadas y nunca serán hechas cortando el material de la tubería.

VALVULAS.

Válvulas de Compuerta:

50 mm (2") y Serán de 12.3 kg / cm² (175 lb/in²), roscadas, cuerpo menores de bronce, vástago móvil disco sólido, asientos integrales. Hembra rosca NPT, macho cuerda NH

64 mm (2 1/2") Serán de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²), bridadas, F.F cuerpo de y mayores IBBM, interiores y vástago saliente, asientos renovables, de bronce, stockham fig. G-623 o similar.

De Globo.

6 a 25 mm Serán usadas solamente para conexión a manómetro (1/4 a 1") válvulas de prueba y drenado, de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²), roscadas, de bronce, disco renovable tipo tapón, banete de unión.

Check o Retención.

50 mm (2") Serán de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²), de bronce y menores roscada, retención de columna pistón, de la marca Stockham fig. B-322 Cod. BI (R2BS)

64 mm (2 1/2") Serán de 12.3 kg/cm² (175 lb/in²), bridadas, F.F y mayores cuerpo de fierro IBBM, tipo columpio, interiores de bronce, asiento y disco renovable, de la marca Stockham fig. 931

Eliminadora de Aire

Estas se colocaran al final o en la parte mas alta de cada columna o raiser de distribución de agua, estas válvulas estarán provistas de un sistema automático de venteo (extracción de aire en el interior de la tubería), su conexión es roscable exterior para una presión máxima de 10.5 Kg/cm², de la marca Watts.

EXTINTORES.

Los extintores serán del tipo ABC con capacidad de 6 Kg y deberán localizarse tomando en consideración los criterios que se indican a continuación:

Tipo de riesgo es medio, y va a estar protegido con hidrantes, se debe colocar un extintor por cada 300 m² o fracción.

Colocarse en sitios visibles, de fácil acceso, cerca de las puertas de entrada y salida, o cerca de los trayectos normalmente recorridos a una altura máxima de 1.60 m el soporte del extintor.

Deberá existir un señalamiento que diga "extintor" en la parte superior de cada uno de estos y el tipo de fuego.

TOMAS SIAMESAS.

Todos los riesgos protegidos con un sistema de rociadores de agua deberán contar con tomas siamesas, localizadas en el exterior del o de los edificios, y para su localización se seguirán las indicaciones siguientes:

Se pondrá una toma siamesa por cada 90 metros o fracción de muro exterior que vea a cada calle o espacio publico y el diámetro de conexión será de 100 mm diámetro previamente se tendrá una válvula check o reflujo.

PROTECCIONES.

Corrosión.

Toda la tubería se protegerá con pintura color rojo y recubrimientos anticorrosivos de acuerdo a las condiciones del medio.

Flexibilidad.

Para prevenir el rompimiento de la tubería causado por movimientos de los edificios, se instalarán coples flexibles en puntos críticos como las entradas y terminales de la tubería vertical, de la tubería que pasa de un edificio a otro, en donde puedan existir expansiones térmicas y especialmente a la salida de la válvula de alarma.

PINTURA ANTICORROSIVA ROJO BRILLANTE.

Esta pintura es "primer" y acabado a la vez por lo que se aplicará en primera mano como primer y en segunda mano como acabado.

Se utilizará pintura ICI, clave 5-155, SHERWIN WILLIAMS.

ALARMAS.

Se instalarán en cada riser y por nivel para cada válvula compuerta dos interruptores, el primero tendrá la función de supervisar el cierre de la misma y el segundo detectará el flujo de agua dentro de la tubería.

Los interruptores supervisores de cierre de válvula serán suministrados por el contratista de la instalación contra incendio, mientras que los detectores de flujo los suministrará el contratista del sistema de detección de humos y alarmas.

El sistema de conexiones de alarma será del tipo "Supervisado" o sea, una luz amarilla y una chicharra indicarán cualquier avería en el sistema eléctrico.

El tablero será alimentado con C.D. a través de un rectificador de corriente. Normalmente el sistema operará con esta fuente de energía. En caso de falla de corriente C.A. un banco de baterías se mantendrán cargadas por el rectificador.

Una vez energizada una alarma, ésta únicamente puede ser desenergizada desde el tablero.

Coordinar con el sistema de detección de humo y alarmas.

10.4.3.- EQUIPOS

ROCIADOR mca. reliable mod. f1, acabado cromado con anillo ornamental cromado orificio 1/2" rosca 1/2", temp. 135 °f factor k 5.6, lipo horizontal cobertura extendida, (r5).

ROCIADOR mca. reliable mod. f1, acabado en cromado orificio 1/2" rosca 1/2", temp. 135 °f factor k 5.6 lipo upright(vertical hacia arriba), (r3)

ROCIADOR mca. reliable mod. f1, acabado cromado con anillo ornamental blanco, orificio 1/2" rosca 1/2", temp. 135 °f factor k 5.6 tipo pendant (vertical hacia abajo), (r2)

BOQUILLA DE DESCARGA PARA GAS FM-200, acabado bronce para riesgo lipo "c", ocupacion normal, estilo 360°,conexión npt 38 mm (1 1/2") area de concentracion 7% @70°f, area mínima requerida 130ft2, lipo pendant (vertical hacia abajo), (r6)

tanque o deposito para gas fm-200, capacidad de 350 lbs. con estilo 360°, medida de conexión de 38mm (1 1/8"), area de orificio 1.2026", peso de 150.50 lbs., incluye nivel de control, switch de presion para supervsion de sistema, control electrico para la señal, switch de presion para la red o tubería de descarga y fijacion a muro.

EQUIPO DE BOMBEO ACOPLADO A MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DIESEL

dentro de los lineamientos de la nfpa, el equipo de bombeo tendra aprobacion ul y fm (factor mutal) para un gasto principal de 472 g. p. m. contra una carga dinámica total de 118 lb/in² para trabajar ahogada a una temperatura ambiente de 40° c, los equipos estaran seleccionados para dar un 150% de su capacidad nominal a no menos del 65% de su carga total su curva no excedera del 140% de valor nominal cuando trabaje a valvula cerrada, sus características tecnicas y de construccion deberan de estar dentro de las norma nfpa, panfleto #20, cap. 100; los equipos se seleccionaran con eficiencia no menor al 68%, compuesta por: equipo de bombeo de tipo end succion, flecha de

acero inoxidable, autolubricada con impulsor de bronce succion de 150mm, descarga brida de 100mm, mca. Armstrong o illi, el motor debera tener una potencia en caballos al freno de 20% en exceso a la potencia

requerida en el rango de las rpm de la bomba, debiendose seleccionar con la compensacion de las perdidas de la transmision motor-bomba, el motor sera de 62 h.p. bhp o de acuerdo al fabricante, incluire su sistema interior de enfriamiento de circuito cerrado, incluyendo la bomba anterior para la recirculacion accionada por el propio motor, incluyendo ademas el intercambiador de calor y un controlador de temperatura lipo termostato, el motor sera mca. caterpillar, clarke o cummins, el equipo contendra : doble bateria para el arranque del motor, suficiente para 12 ciclos consecutivos de 15 seg. con 15 seg. de descanso entre ciclos, cargadores de baterias para conectarse a la corriente del sistema a 127 volts, una resistencia o elemento calefactor para matener la temperatura del aceite para funcionamiento rapido, gobernador de velocidad para regulacion de + - 5% en condiciones de paro y de maxima carga de la bomba, incluyendo un gobernador, que desconecte el motor al alcanzar 20% mas de su velocidad, incluire dos recargadores, un generador movido por el mismo motor y un rectificador de corriente alterna, indicador de operación, un tacometro indicador de las revoluciones de trabajo, con un totalizador indicador de horas de trabajo, medidor de presion y temperatura, se incluire ademas el filtro del diesel, manguera flexible bridada del escape, el equipo contendra la preparacion electrica de funcionamiento y control para controlarse desde el sistema inteligente con computadora ubicada en el departamento de control. los accesorios que deberan incluirse son los siguientes:

filtro de combustible y aceite lubricante de flujo continuo, filtro primario con trampa de agua, filtro de aceite, control de velocidad manual, sistema electrico con motor de arranque de 12 v.c.d., alternador y regulador de voltee, soporte tipo industrial, dispositivo de paro automatico por alta presion de agua. sobre - velocidad montandose en motor, gobernador de velocidad mecanica + - 5%, tablero de instrumentos para la presion de aceite, termometro para el agua de enfriamiento cuenta horas, luz piloto, boton de arranque y tacometro tanque de combustible de 250 lls. con nivel, coples y sus accesorios como : vidrio nivel, valvula de control de llenado, valvula de salida, coples para ventilacion, estructura de montaje para la base del tanque, el tanque sera construido bajo los

lineamientos nfpa y con autorizacion fm y ul la estructura ira con acabados en esmalte anticorrosivo 2 baterias de uso pesado 200 amps. incluyendo cables, bomba de inyeccion cav gobernador, tipo mecanico, precalentador de agua de 1000w, con termostato de 15-100°c, silenciador tipo industrial con 1m de tubo flexible, planos y diagramas electricos de todo el equipo, manual de operacion de bombas motores y tableros, servicio y puesta en marcha, pruebas de funcionamiento en fabrica, se incluiran la linea de válvula automatica, valvula eliminadora de aire de 19mm, manometro en la succion y descarga de 0 a 14 kg/cm² con carafula de 100mm y acabado de laton

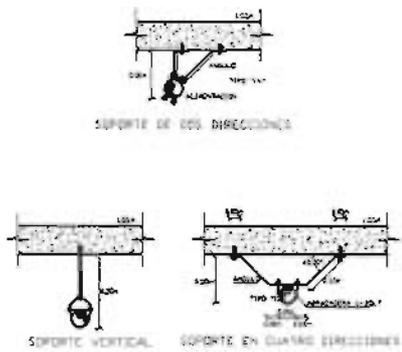
TABLERO DE CONTROL PARA BOMBA CONTRA INCENDIO DE COMBUSTION INTERNA bajo lineamientos nfpa, con autorizacion ul, fm, gabinete de lamina rolada en frio, con puerta y chapa a prueba de goteo gabinete nema 2 tratamiento bonderizado y tropicalizado, con acabado en pintura roja automotiva, conteniendo a la vista luces indicadoras de re operacion, y fuera estaciones de botones de paro y arranque, botones selectores de fuera y automatico con alarma, en los casos de servicio para accionar en forma automatica y periodica el motor diesel según lineamientos nfpa20, compuestos de circullo impreso, incluyendo 6 intentos de arranque con intervalos de 10 seg. alarma visual y audible por baja presion, indicador de carga de baterias y problemas locales, botones de seleccion de baterias y sistema dual de cargadores con indicadores de funcionamiento de cada bateria, graficador de presion, controlador de presion, programador de funcionamiento semanal reloj de arranque, y secuencia de la misma.

EQUIPO MANTENEDOR DE PRESION PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO

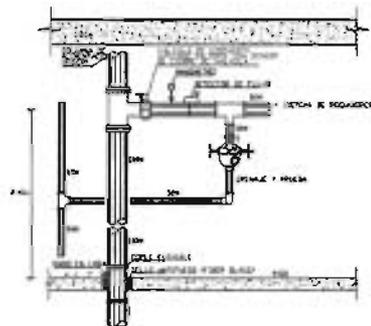
equipo mantenedor de presion para un gasto de 23 g.p.m. de agua limpia contra una carga dinamica total de 118 psi bomba centrifuga horizontal del tipo alta presion centrifuga mullpasos, acoplada directa a motor standard, nema c de 38mm de succion y 38mm de descarga, bridadas, con cuerpo de acero inoxidable, impulsor de bronce con base, acoplado

directamente a motor electrico cerrado a prueba de goteo para trabajar a 440/220volts, 3f, 2 h. p. 60hz, 1750 r.p.m. incluye : base, valvula de retencion mca. aurora pícsa

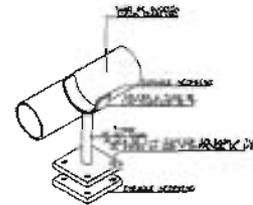
TABLERO DE CONTROL en caja nema 2, a prueba de goteo, conforme al nfpa #20 en gabinete rolado en frio con puerta y chapa, tratamiento ponderizado y esmalte anticorrosivo en acabado de pintura roja. para accionar la bomba mantenedora de presion con arrancador a tension plena, interruptor de presion y alarma visual y audible.



DETALLE No 1

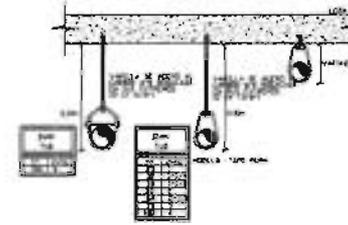


DETALLE No 2



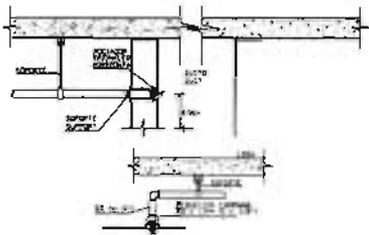
SOPORTE TIPO PARA MONTAJE A PISO

DETALLE No 3

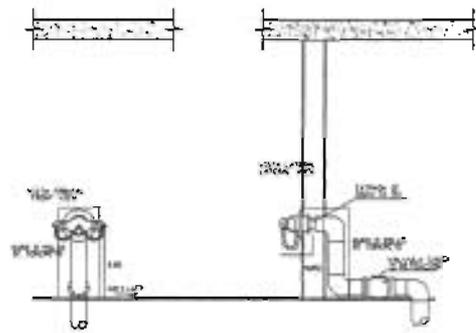


SOPORTERIA

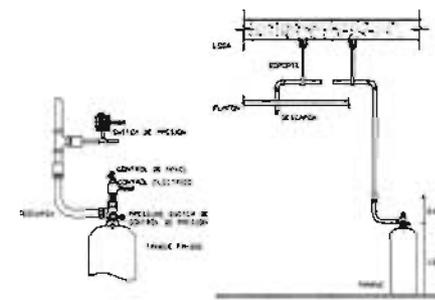
DETALLE No 4



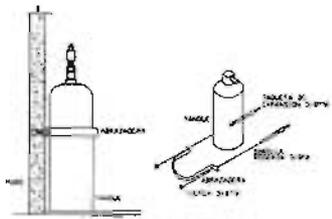
DETALLES DE COLOCACION DE ROCIADORES SPRINKLER REDUCTOR DETAL
DETALLE No 5



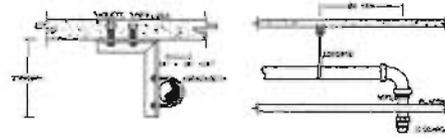
DETALLE No 6
TOMA SIAMESA



DETALLE DE TABLERO FM 200
SISTEMA DE GAS FM 200
DETALLE No 7

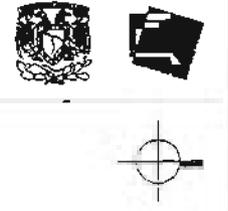


FIJACION DE TABLERO FM 200
DETALLE No 8



SOPORTE DE TUBERIA
DETALLE No 9

DETALLE No 9

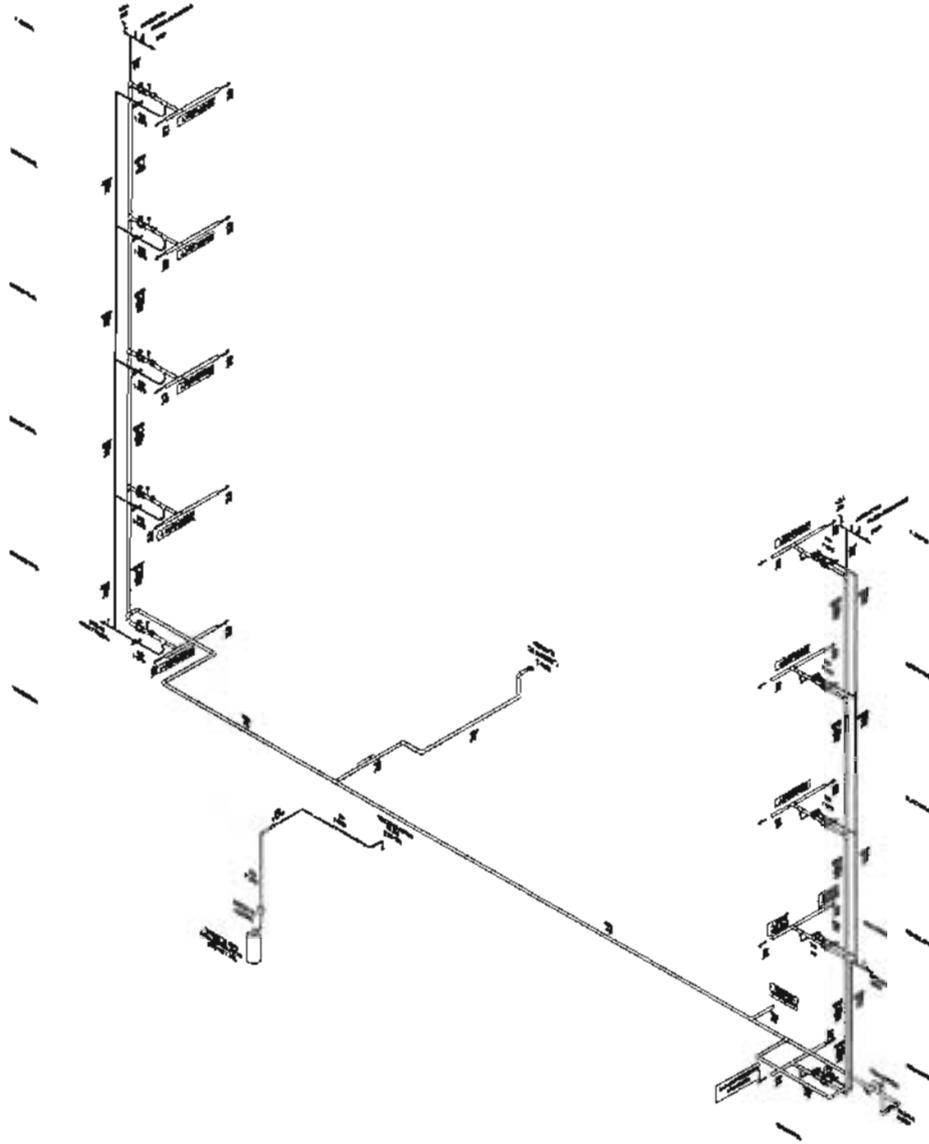


NOTAS
LÍNEAS DE CORTES SEÑALAN EL SENTIDO Y LA LOCALIZACIÓN DE LAS VISTAS.

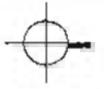
Escuela de Ingeniería Civil (EIC) - UNAM
Proyecto de Ingeniería de Instalaciones (PII) - UNAM
Proyecto de Ingeniería de Instalaciones (PII) - UNAM
Escuela de Ingeniería Civil (EIC) - UNAM

DETALLADO

Escuela de Ingeniería Civil (EIC) - UNAM



ISOMETRICO GENERAL



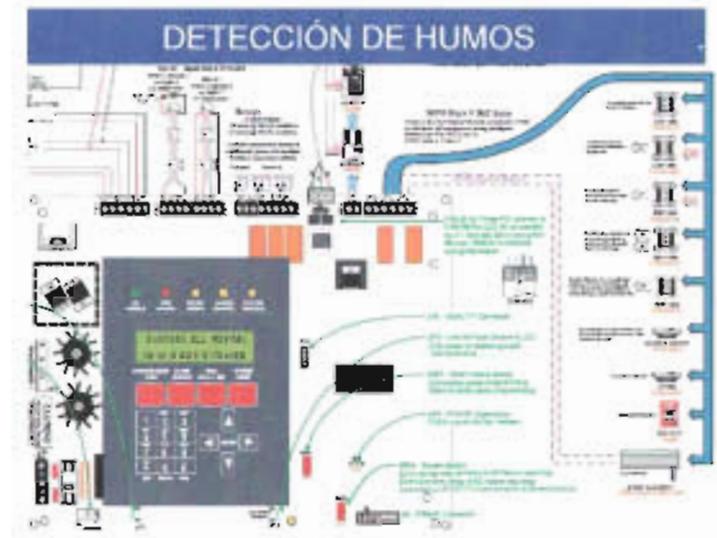
- LEYENDA
- 1. LINEA DE TUBERIA PARA TUBERIA DE ACERO
 - 2. LINEA DE TUBERIA PARA TUBERIA DE PLASTICO
 - 3. VALVULA DE TUBERIA PARA TUBERIA DE ACERO
 - 4. VALVULA DE TUBERIA PARA TUBERIA DE PLASTICO

Proyecto de Instalación: HOTEL CITY EXPRESS, S.A. DE C.V.
 Instalación de: SISTEMA DE TUBERIA DE TUBERIA DE ACERO
 Proyecto elaborado en: 15/05/2014
 Elaborado por: INGENIERO EN SISTEMAS DE TUBERIA DE ACERO

ISOMETRICO GENERAL

Escalera: 1/100
 Hoja: 06

HOTEL CITY EXPRESS CANCÚN



10.5.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Este trabajo cubre los requisitos para el desempeño de los dispositivos de detección automática de incendio, estaciones de alarma de incendio de activación manual y dispositivos iniciadores de señales de supervisión, usados para garantizar la advertencia a tiempo con el propósito de resguardar la seguridad de las vidas humanas y proteger el edificio.

La instalación de detección de humos se diseño mediante detectores fotoeléctricos, estaciones manuales de activación de alarma, señalización audible y señalización visible.

El tablero de control estará ubicado en una de las casetas de control de acceso de cada edificio, el tablero será direccionable y tendrá las siguientes características.

- Pantalla de LCD integral de 40 caracteres y con iluminación por la parte posterior.

- Calendario y reloj en tiempo real

- Alerta de mantenimiento

- Cargador de batería para hasta 60 horas de energía de reserva

- Selección de verificación de alarma del sistema, de humo solamente.

- Opción de atraso de preseñal.

10.5.2.- ESPECIFICACIONES INSTALACIÓN DETECCIÓN DE HUMOS

El objeto de estas especificaciones es el de establecer y unificar los criterios básicos a nivel técnico en la aplicación de los diferentes aspectos de la Ingeniería y que regirán durante todo el desarrollo y ejecución de la instalación

Las presentes especificaciones forman parte y complementan a los planos de la instalación en todos sus aspectos, los cuales integran la totalidad de los trabajos a realizar.

Si hubiera alguna discrepancia en la descripción de algún concepto entre los planos y las especificaciones, esta deberá discutirse con el representante del propietario quien será el que decida al respecto.

Es recomendable tomar en cuenta que, para que un detector de humo responda, el humo debe difundirse desde el punto de origen hasta el detector. Para evaluar cualquier ubicación particular dentro de un edificio, se debe determinar en primer lugar las posibles ubicaciones de incendio.

Los detectores de humo deben estar marcados con su sensibilidad nominal de producción. La tolerancia de la producción en torno a la sensibilidad nominal también debe ser indicada.

El detector reconoce anticipadamente la existencia de fuego por la producción de humo.

Los detectores fotoeléctricos usan una pequeña fuente de luz que brilla sobre el sensor sensible a la luz, la alarma se dispara cuando el humo del incendio interfiere con la luz.

La función de valoración del humo tiene lugar de forma permanente mediante un autochequeo. Los eventuales errores se señalizan mediante la correspondiente señal de error.

La función continua de prueba de la batería verifica permanentemente la tensión de alimentación. Cuando esta tensión desciende por debajo de un límite definido, el detector lo indica, a lo largo de 30 días, la necesidad de reemplazo de la batería.

Durante estos 30 días, el detector funciona en perfectas condiciones.

La longitud del tubo flexible no deberá exceder de 180 cm.

Los detectores se sujetaran al plafón o en su caso desde la estructura, según lo indicado en el artículo 410-15 de la NOM-001-SEDE-1999.

Los detectores deben de conectarse firmemente a tierra. Todos los detectores y sus componentes deben cumplir con las disposiciones mínimas de observación obligatoria marcadas por la norma oficial mexicana.

Todas las canalizaciones y cajas de conexiones en general deben ser galvanizadas a menos que se indique otra alternativa, dimensionando los registros de acuerdo con el artículo No. 370 de la NOM-001-SEDE-1999

La posición exacta, forma de montaje y altura de cada dispositivo deberá verificarse en campo de modo que las interferencias entre los sistemas sean mínimas.

Las tuberías deberán soportarse a no más de 1.00m de los registros de conexión y como mínimo a cada 3.00m entre soportes, de acuerdo con el artículo 345 y 348 según sea el caso de acuerdo con la NOM-001-SEDE-1999.

La soportaría deberá protegerse contra corrosión, de acuerdo con el artículo No. 300-6 de la NOM-001-SEDE-1999

En la tubería no deberá haber mas del equivalente a cuatro dobleces de 90° (360° en total) entre punto de tracción, de acuerdo con el artículo No. 345-10 y el 348-10 según corresponda de la NOM-001-SEDE-1999.

Todas las canalizaciones, registros de conexiones y demás dispositivos deberán dejarse libres de residuos de construcción.

Todas las canalizaciones deberán dejarse guiadas con alambre galvanizado No. 14

Los detectores estarán separados a un mínimo de 0.91m (3") de cualquier difusor o rejilla de retorno de aire acondicionado.

10.5.3.- EQUIPOS

PANEL DE CONTROL

Fire-lite ms-9600, tablero compacto direccionable para detección y alarma de humos, con capacidad de 372 dispositivos fire-lite (signaling line circuit) soporta para controles o módulos de monitoreo.

DETECTOR FOTOELÉCTRICO DIRECCIONADO

Fire-lite, modelo sd-350a de bajo perfil, con cámara sensora y comunicación para operar en áreas abiertas para usarse exclusivamente con el panel ms-9600.

DETECTOR FOTOELÉCTRICO DIRECCIONADO

Fire-lite, de bajo perfil, con luz estroboscópica, cámara sensora y comunicación para operar en áreas abiertas para usarse exclusivamente con el panel ms-9600, en habitación de minusválidos

DETECTOR TÉRMICO DIRECCIONABLE

Fire-lite, modelo h-350, con doble led de flasheo y anunciador remoto, opera con temperaturas de 135°F respondiendo a condiciones (rate-of-rise) de 15°F/minuto.

ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA

Direccionable, bg-12lx de fire-lite del tipo doble acción (empuje y baje), color rojo con chapa y llave para su reestablecimiento, con mini-módulo mmf integrado.

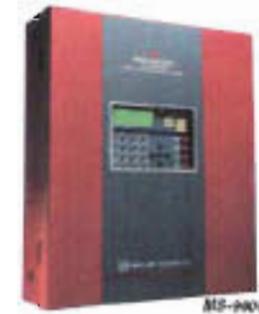
MODULO DE CONTROL DIRECCIONABLE

Para circuitos o zonas de dispositivos de contacto, modelo cmf-300 de fire-lite, con led de flasheo, intermitente o fijo en alarma/supervisión.

BOCINA MODELO SPKE8-15/75CR GENTEX,

2 watts color roja, con luz estroboscópica gentrex 24 vcd 15/75, candelas frontales y 15 laterales integrada. con transformador de devanados múltiples de acoplamiento de 0.25, 1/8, 1/4, 1 ó 2 watts

Panel de control

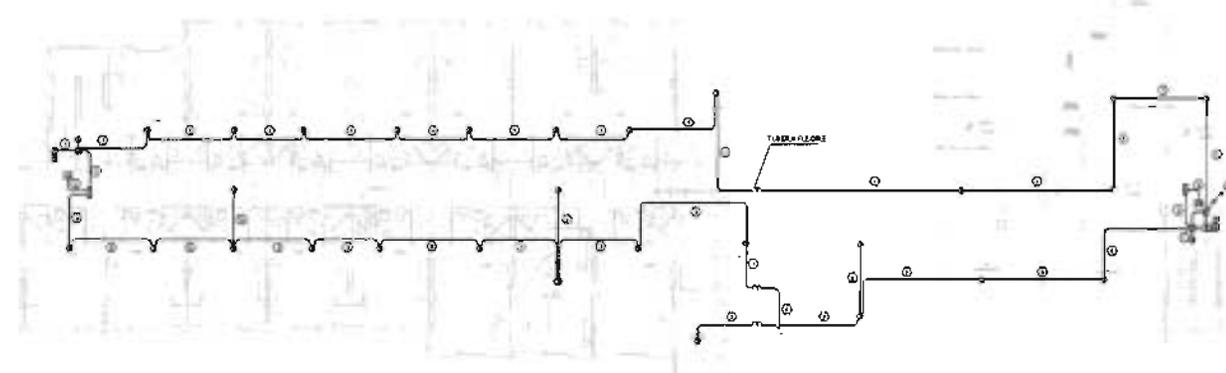


Detector fotoeléctrico

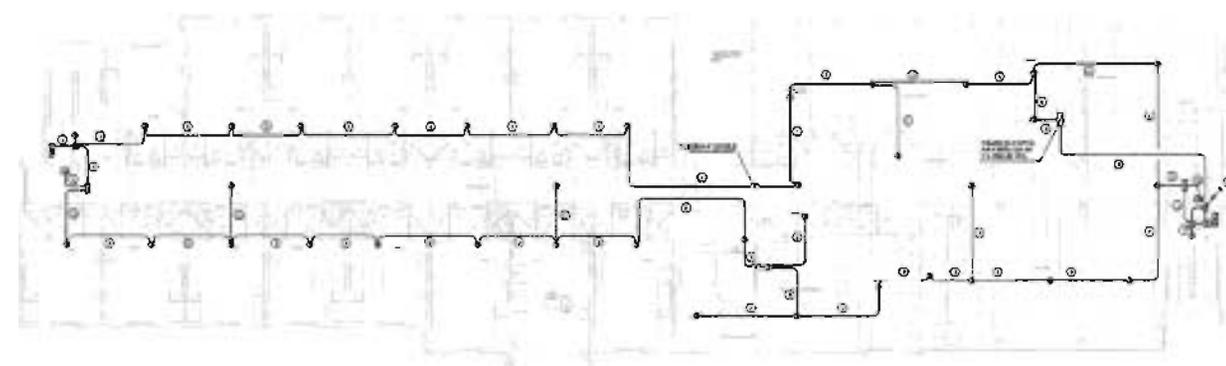


Estación manual





PLANTA PRIMER NIVEL (semi-sotano) ..



PLANTA SEGUNDO NIVEL ..

LEYENDA

- DUCTOS DE HUMOS
- DUCTOS DE VENTILACION
- DUCTOS DE AGUA CALIENTE
- DUCTOS DE AGUA FRÍA
- DUCTOS DE GAS
- DUCTOS DE VENTILACION MECÁNICA
- DUCTOS DE VENTILACION NATURAL
- DUCTOS DE VENTILACION MIXTA
- DUCTOS DE VENTILACION DE ALTA PRESIÓN
- DUCTOS DE VENTILACION DE BAJA PRESIÓN
- DUCTOS DE VENTILACION DE PRESIÓN INTERMEDIA
- DUCTOS DE VENTILACION DE PRESIÓN ALTA
- DUCTOS DE VENTILACION DE PRESIÓN MUY ALTA
- DUCTOS DE VENTILACION DE PRESIÓN EXTREMAMENTE ALTA

CANALIZACIONES

- VENTILACION
- AGUA CALIENTE
- AGUA FRÍA
- GAS

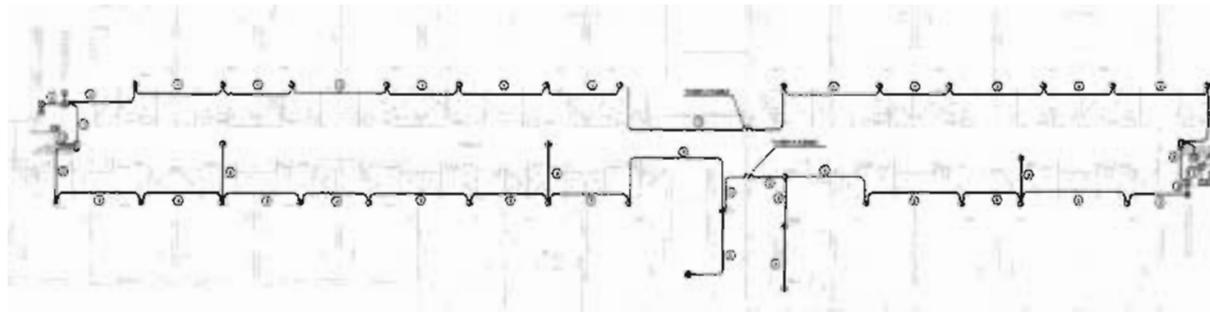
NOTAS

1. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE DUCTO QUE SE VA A UTILIZAR EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE INSTALACION.
2. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE DUCTO QUE SE VA A UTILIZAR EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE INSTALACION.
3. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE DUCTO QUE SE VA A UTILIZAR EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE INSTALACION.
4. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE DUCTO QUE SE VA A UTILIZAR EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE INSTALACION.

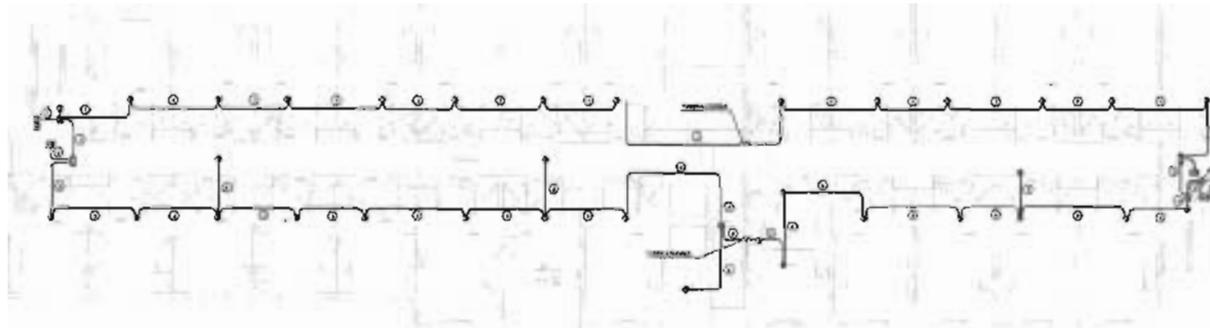
Proyecto de Instalaciones (HVAC) para el Hotel City Express Cancun
Proyecto de Instalaciones (HVAC) para el Hotel City Express Cancun
Proyecto de Instalaciones (HVAC) para el Hotel City Express Cancun
Proyecto de Instalaciones (HVAC) para el Hotel City Express Cancun

PLANTA (ver...), Segundo Nivel

Proyecto de Instalaciones (HVAC) para el Hotel City Express Cancun



PLANTA TERCER NIVEL ..



PLANTA CUARTO NIVEL ..



SÍMBOLOGIA

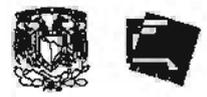
- Línea de tubería
- Válvula
- Válvula de cierre
- Válvula de control
- Válvula de regulación
- Válvula de seguridad
- Válvula de aislamiento
- Válvula de retención
- Válvula de drenaje
- Válvula de purga
- Válvula de escape
- Válvula de ventilación
- Válvula de aspiración
- Válvula de succión
- Válvula de impulsión
- Válvula de distribución
- Válvula de conexión
- Válvula de desahogo
- Válvula de control de flujo
- Válvula de control de presión
- Válvula de control de temperatura
- Válvula de control de humedad
- Válvula de control de calidad
- Válvula de control de seguridad
- Válvula de control de emergencia
- Válvula de control de mantenimiento
- Válvula de control de operación
- Válvula de control de monitoreo
- Válvula de control de diagnóstico
- Válvula de control de predicción
- Válvula de control de prevención
- Válvula de control de recuperación
- Válvula de control de mejora
- Válvula de control de innovación
- Válvula de control de transformación
- Válvula de control de adaptación
- Válvula de control de evolución
- Válvula de control de desarrollo
- Válvula de control de crecimiento
- Válvula de control de prosperidad
- Válvula de control de bienestar
- Válvula de control de felicidad
- Válvula de control de armonía
- Válvula de control de equilibrio
- Válvula de control de paz
- Válvula de control de justicia
- Válvula de control de libertad
- Válvula de control de igualdad
- Válvula de control de fraternidad
- Válvula de control de solidaridad
- Válvula de control de cooperación
- Válvula de control de confianza
- Válvula de control de respeto
- Válvula de control de tolerancia
- Válvula de control de diálogo
- Válvula de control de entendimiento
- Válvula de control de respeto a la diversidad
- Válvula de control de respeto a la cultura
- Válvula de control de respeto a la identidad
- Válvula de control de respeto a la dignidad
- Válvula de control de respeto a la vida
- Válvula de control de respeto a la naturaleza
- Válvula de control de respeto a la vida animal
- Válvula de control de respeto a la vida vegetal
- Válvula de control de respeto a la vida mineral
- Válvula de control de respeto a la vida humana
- Válvula de control de respeto a la vida social
- Válvula de control de respeto a la vida política
- Válvula de control de respeto a la vida económica
- Válvula de control de respeto a la vida cultural
- Válvula de control de respeto a la vida espiritual
- Válvula de control de respeto a la vida trascendente
- Válvula de control de respeto a la vida eterna
- Válvula de control de respeto a la vida infinita
- Válvula de control de respeto a la vida eterna e infinita

- Línea de tubería
- Válvula
- Válvula de cierre
- Válvula de control
- Válvula de regulación
- Válvula de seguridad
- Válvula de aislamiento
- Válvula de retención
- Válvula de drenaje
- Válvula de purga
- Válvula de escape
- Válvula de ventilación
- Válvula de aspiración
- Válvula de succión
- Válvula de impulsión
- Válvula de distribución
- Válvula de conexión
- Válvula de desahogo
- Válvula de control de flujo
- Válvula de control de presión
- Válvula de control de temperatura
- Válvula de control de humedad
- Válvula de control de calidad
- Válvula de control de seguridad
- Válvula de control de emergencia
- Válvula de control de mantenimiento
- Válvula de control de operación
- Válvula de control de monitoreo
- Válvula de control de diagnóstico
- Válvula de control de predicción
- Válvula de control de prevención
- Válvula de control de recuperación
- Válvula de control de mejora
- Válvula de control de innovación
- Válvula de control de transformación
- Válvula de control de adaptación
- Válvula de control de evolución
- Válvula de control de desarrollo
- Válvula de control de crecimiento
- Válvula de control de prosperidad
- Válvula de control de bienestar
- Válvula de control de felicidad
- Válvula de control de armonía
- Válvula de control de equilibrio
- Válvula de control de paz
- Válvula de control de justicia
- Válvula de control de libertad
- Válvula de control de igualdad
- Válvula de control de fraternidad
- Válvula de control de solidaridad
- Válvula de control de cooperación
- Válvula de control de confianza
- Válvula de control de respeto
- Válvula de control de tolerancia
- Válvula de control de diálogo
- Válvula de control de entendimiento
- Válvula de control de respeto a la diversidad
- Válvula de control de respeto a la cultura
- Válvula de control de respeto a la identidad
- Válvula de control de respeto a la dignidad
- Válvula de control de respeto a la vida
- Válvula de control de respeto a la naturaleza
- Válvula de control de respeto a la vida animal
- Válvula de control de respeto a la vida vegetal
- Válvula de control de respeto a la vida mineral
- Válvula de control de respeto a la vida humana
- Válvula de control de respeto a la vida social
- Válvula de control de respeto a la vida política
- Válvula de control de respeto a la vida económica
- Válvula de control de respeto a la vida cultural
- Válvula de control de respeto a la vida espiritual
- Válvula de control de respeto a la vida trascendente
- Válvula de control de respeto a la vida eterna
- Válvula de control de respeto a la vida infinita
- Válvula de control de respeto a la vida eterna e infinita

Proyecto: Instalación de Agua Caliente y Agua Fría.
 Planta: Instalación de Agua Caliente y Agua Fría.

PROYECTO DE AGUAS CALIENTES Y FRÍAS
 PLANTA CUARTO NIVEL

DETECCION DE HUMOS

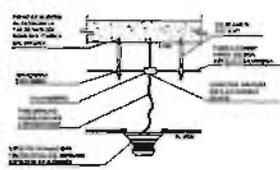
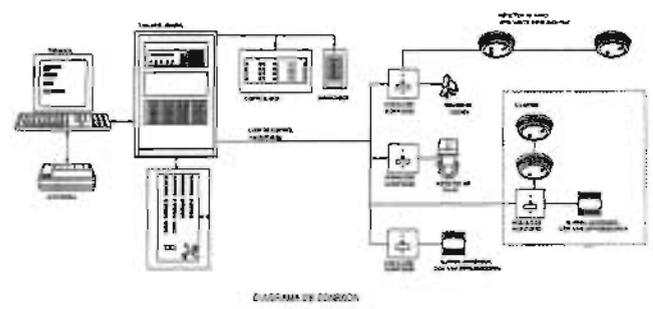


PROYECTO
 1. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Proyecto Alternativo para el Hotel City Express Cancun
 Proyecto de Instalación de un Sistema de Detección de Incendios
 Proyecto de Instalación de un Sistema de Detección de Incendios

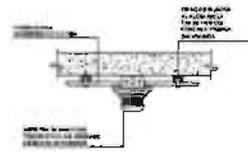
DETALLES

Escala: 1:100

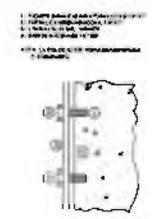


DETALLE TÍPICO DE COLOCACIÓN PARA DETECCIÓN DE HUMO EN PLAFÓN

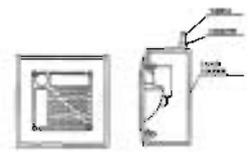
1. El detector de humo debe instalarse en el centro del área a proteger.
 2. El detector de humo debe instalarse a una altura de 0.30 m del techo.
 3. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de las paredes.
 4. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de ventilación.
 5. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de calefacción.
 6. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de agua caliente.
 7. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de gas.
 8. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de electricidad.
 9. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de agua fría.
 10. El detector de humo debe instalarse a una distancia de 0.30 m de los conductos de agua caliente sanitaria.



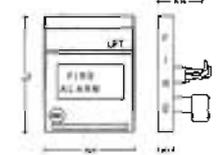
DETALLE TIPO PARA DETECCIÓN DE HUMO EN ZONAS SIN PLAFÓN



ANCLAJE DE TABLEROS DE CONTROL



SEÑAL DE ALARMA AUDIBLE STANDAR



ESTACIÓN MANUAL FI-MOD M52

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN



VOY Y DATOS



10.6.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN VOZ Y DATOS

La instalación para voz y datos es a base de cableado estructurado, la topología específica es en estrella jerárquica y los medios de transmisión son: cable en par torcido sin brindar (utp) categoría 6 y cable de fibra óptica multimodo.

La acometida llega al cuarto RDI en planta baja donde se encuentra el MDF (distribuidor principal) el cual da servicio a todo el hotel mediante paneles de parcheo que conectan con cada uno de los IDF (sistema de administración) que se encuentran en las diferentes zonas del hotel. El MDF cuenta con un servidor de datos que da servicio a todas las estaciones de trabajo capas de compartir sus archivos con todos los usuarios conectados. También contará con un servidor de telefonía IP.

Para dar servicio a cada una de las diferentes áreas del hotel se conectará un IDF que estará en un closet de telecomunicaciones en cada piso ubicado en la ropería, dos en planta baja, uno para dar servicio a habitaciones ubicado en la ropería y otro para áreas comunes ubicado en la oficina de administración para dar servicio a estaciones de trabajo de vestíbulo, centro de negocios, sala de juntas, recepción, administración, todos los IDF estarán conectados al MDF en planta baja.

Para dar servicio a cada una de las estaciones de trabajo el closet de telecomunicaciones contará con paneles de parcheo para voz y para datos y mediante cable de 4 pares se llegará a cada estación de trabajo. La estación de trabajo contará con dos salidas (voz y datos) computadora y teléfono.

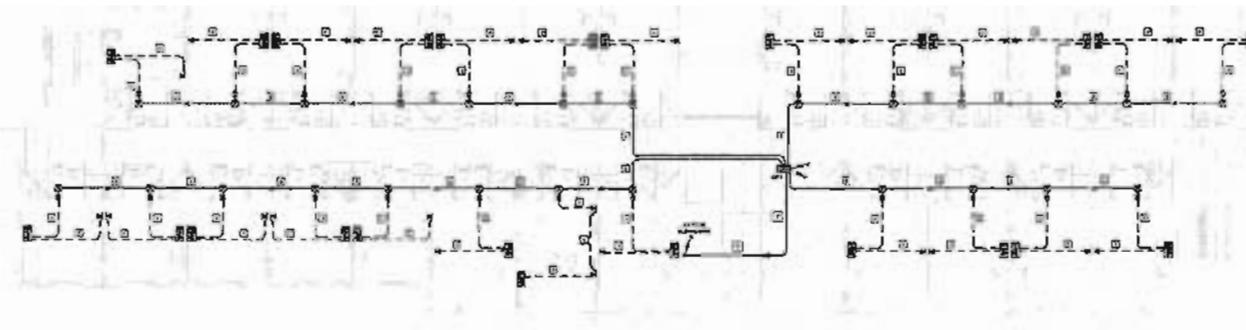
A B C D E F G H I J K L M N O P Q

R

S

T

U



PLANTA QUINTO NIVEL -10

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

R

S

T

U



PLANTA AZOTEA



LEGENDA

- 1. SERVIDORES Y EQUIPOS DE SERVIDORES
- 2. EQUIPOS DE SERVIDORES
- 3. EQUIPOS DE SERVIDORES
- 4. EQUIPOS DE SERVIDORES

Proyecto: SERVIDORES Y EQUIPOS DE SERVIDORES
 Cliente: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN
 Escala: 1:100

LEYENDA DE CABLEADOS

- 1. CABLEADO DE SERVIDORES
- 2. CABLEADO DE SERVIDORES
- 3. CABLEADO DE SERVIDORES
- 4. CABLEADO DE SERVIDORES
- 5. CABLEADO DE SERVIDORES
- 6. CABLEADO DE SERVIDORES
- 7. CABLEADO DE SERVIDORES
- 8. CABLEADO DE SERVIDORES
- 9. CABLEADO DE SERVIDORES
- 10. CABLEADO DE SERVIDORES

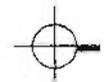
1. SERVIDORES Y EQUIPOS DE SERVIDORES
 2. EQUIPOS DE SERVIDORES
 3. EQUIPOS DE SERVIDORES
 4. EQUIPOS DE SERVIDORES
 5. EQUIPOS DE SERVIDORES
 6. EQUIPOS DE SERVIDORES
 7. EQUIPOS DE SERVIDORES
 8. EQUIPOS DE SERVIDORES
 9. EQUIPOS DE SERVIDORES
 10. EQUIPOS DE SERVIDORES

Proyecto: SERVIDORES Y EQUIPOS DE SERVIDORES
 Cliente: HOTEL CITY EXPRESS CANCUN
 Escala: 1:100

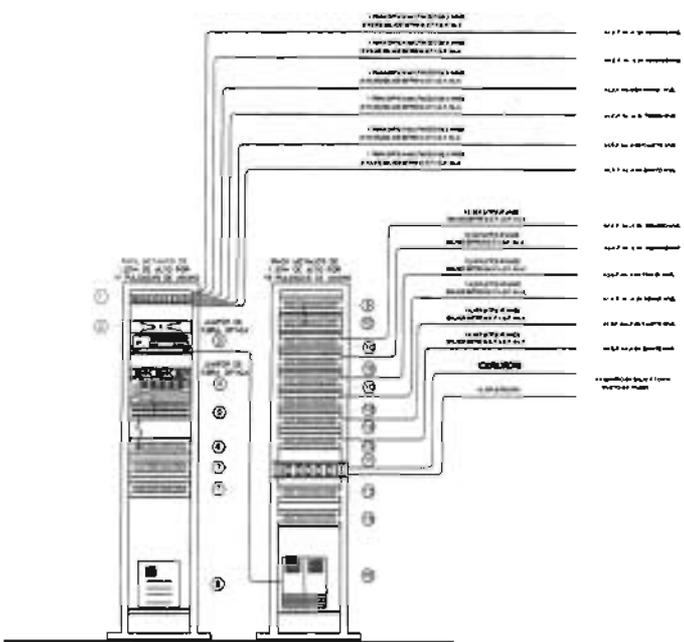
PLANTA N°= 0501 - AZOTEA

Fecha: 2010



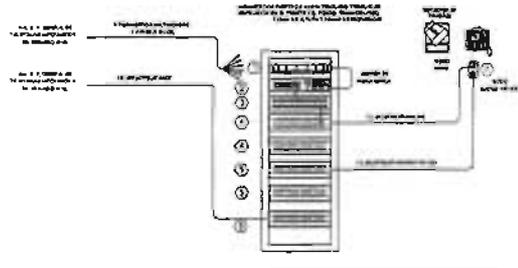


NOTA:
LÍNEAS CON CONECTOR APLICACIONES



W.D.F. GENERAL EN CUARTO FOR DEL HOTEL PARA LA DISTRIBUCION DE LOS SERVICIOS DE LOS SISTEMAS DE TELEFONIA Y DE INFORMATICA

- 1. SERVICIO DE TELEFONIA
- 2. SERVICIO DE DATOS
- 3. SERVICIO DE FAX
- 4. SERVICIO DE VIDEO
- 5. SERVICIO DE AUDIO
- 6. SERVICIO DE VIDEO
- 7. SERVICIO DE AUDIO
- 8. SERVICIO DE VIDEO
- 9. SERVICIO DE AUDIO
- 10. SERVICIO DE VIDEO
- 11. SERVICIO DE AUDIO
- 12. SERVICIO DE VIDEO
- 13. SERVICIO DE AUDIO
- 14. SERVICIO DE VIDEO
- 15. SERVICIO DE AUDIO
- 16. SERVICIO DE VIDEO
- 17. SERVICIO DE AUDIO
- 18. SERVICIO DE VIDEO
- 19. SERVICIO DE AUDIO
- 20. SERVICIO DE VIDEO



LEG. No. 1-4 PARA LA DISTRIBUCION DE LOS SERVICIOS DE LOS SISTEMAS DE TELEFONIA (T.A.P.) E INFORMATICA (DATOS)

- 1. SERVICIO DE TELEFONIA
- 2. SERVICIO DE DATOS
- 3. SERVICIO DE FAX
- 4. SERVICIO DE VIDEO
- 5. SERVICIO DE AUDIO
- 6. SERVICIO DE VIDEO
- 7. SERVICIO DE AUDIO
- 8. SERVICIO DE VIDEO
- 9. SERVICIO DE AUDIO
- 10. SERVICIO DE VIDEO
- 11. SERVICIO DE AUDIO
- 12. SERVICIO DE VIDEO
- 13. SERVICIO DE AUDIO
- 14. SERVICIO DE VIDEO
- 15. SERVICIO DE AUDIO
- 16. SERVICIO DE VIDEO
- 17. SERVICIO DE AUDIO
- 18. SERVICIO DE VIDEO
- 19. SERVICIO DE AUDIO
- 20. SERVICIO DE VIDEO

NOTAS GENERALES			
<p>1. SERVICIO DE TELEFONIA</p> <p>2. SERVICIO DE DATOS</p> <p>3. SERVICIO DE FAX</p> <p>4. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>5. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>6. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>7. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>8. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>9. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>10. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>11. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>12. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>13. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>14. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>15. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>16. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>17. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>18. SERVICIO DE VIDEO</p> <p>19. SERVICIO DE AUDIO</p> <p>20. SERVICIO DE VIDEO</p>			

Proyecto Alternativo de Instalaciones "HOTEL CITY EXPRESS CANCUN"
 Escala: 1:100
 Fecha: 15/05/2010

EXCERPTA: 100000

15/05/2010

11.- ANALISIS COMPARATIVO**INSTALACION HIDRAULICA**

	No. cuartos	Consumo /cuarto	Consumo cuartos	Riego	Consumo Total /dia	
Proyecto Original	105	600 Lts	63000 Lts	1050 Lts	64050 Lts	agua potable
Proyecto Alternativo	105	450 Lts	47250 Lts	0 Lts	47250 Lts	agua potable (lvb, reg.)
	105	150 Lts	15750 Lts	1050 Lts	16800 Lts	agua tratada (riego,wc)

AHORRO EN CONSUMO DE AGUA DE LA TOMA MUNICIPAL 26 %

INSTALACION AIRE ACONDICIONADO

	No. cuartos	Consumo cuartos	Pasillos	Areas comunes	Area servicios	Total
Proyecto Original	105	81 tr	20 tr	20.5 tr	5 tr	126.5 tr
Proyecto Alternativo	105	61 tr	sistema pasivo chimenea termica	20.5 tr	5 tr	86.5 tr

muro doble ventilado

AHORRO EN TONELADAS DE REFRIGERACION 31 %

INSTALACION ELECTRICA

	No. cuartos	Consumo cuartos	Servicios	aire/cuartos	CCM	Total
Proyecto Original	105	114.92 kw	16.32 kw	107.77 kw	58.16 kw	297.17 kw
Proyecto Alternativo	105	114.92 kw	16.32 kw	73.6 kw	39.4 kw	244.24 kw

AHORRO EN CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA 18 %

Con el análisis anterior, no se esta comparando la eficiencia de los sistemas sino el ahorro de energía con su repercusión en la economía. Con lo anterior puede observarse que los proyectos de diseño bioclimatico ofrecen ventajas económicas debido al ahorro de energía y si trasladamos este porcentaje a los consumos de energía nacionales, los resultados seria sorprendentes.

12.-ASPECTOS ECONÓMICOS

El conocimiento que del costo de capital debe tener una empresa es muy importante, puesto que en toda evaluación económica y financiera se requiere tener una idea aproximada de los costos de las diferentes fuentes de financiamiento que la empresa utiliza para emprender sus proyectos de inversión. Además, el conocimiento del costo de capital y como es este influenciado por el apalancamiento financiero, permiten tomar mejores decisiones en cuanto a la estructura financiera de la empresa

12.1.- Inversión.

En este punto se resumirán las inversión necesaria para la puesta en marcha del hotel city express Cancún
Las inversiones fijas del proyecto ascienden a \$71,788,193.68 pesos.

(Ver tabla 1)

12.2.- Ingresos y gastos.

Comprende toda la información relacionada con la economía del proyecto, es decir, con los ingresos y costos asociados al mismo. Al no tomarse en cuenta la forma en que se financia el proyecto, no hay desembolso de intereses a considerar.

El cálculo y análisis de la rentabilidad se ha realizado, sucesivamente, con el enfoque conocido como "la inversión en su conjunto". El propósito es determinar la forma en que el proyecto remunera al total de los capitales invertidos.

(Ver tabla 2)

12.3.- Recuperación.

Tiene por objetivo determinar el tiempo necesario para que el proyecto genere los recursos suficientes para recuperar la inversión realizada en él, es decir, los años, meses y días que habrá de transcurrir para que la erogación realizada se reembolse.

(Ver tabla 3 y 4)

Tabla 1

INVERSION

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN

NO. CLAVE	CONCEPTO PARTIDA	IMPORTE PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	TOTALES
1.0	Terreno	\$ 15,839,887.50	\$ 15,839,887.50											\$ 15,839,887.50
2.0	Licencias, Permisos y Derechos	\$ 1,071,697.50	\$ 957,425.00	\$ 57,136.25	\$ 57,136.25									\$ 1,071,697.50
3.0	Diseños y Proyectos	\$ 1,137,214.51	\$ 957,817.82		\$ 89,698.35	\$ 89,698.35								\$ 1,137,214.51
4.0	Honorarios de Coordinación y Dirección de Ob	\$ 2,205,300.05	\$ 840,400.07	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 136,490.00	\$ 2,205,300.05
5.0	Preliminares	\$ 159,677.42	\$ 126,558.07	\$ 16,559.67	\$ 16,559.67									\$ 159,677.42
6.0	Terracerías	\$ 942,803.11	\$ 824,655.90		\$ 117,947.20									\$ 942,803.11
7.0	Cimentación	\$ 1,627,783.07	\$ 1,235,246.10		\$ 196,268.48	\$ 196,268.48								\$ 1,627,783.07
8.0	Estructura Hotel	\$ 6,973,454.64	\$ 5,981,454.00		\$ 496,000.32	\$ 496,000.32	\$ 496,000.32							\$ 6,973,454.64
9.0	Albañilería Gruesa	\$ 3,685,829.22	\$ 3,005,344.15		\$ 226,828.36	\$ 226,828.36	\$ 226,828.36							\$ 3,685,829.22
10.0	Recubrimientos Habitaciones	\$ 3,042,836.25						\$ 760,709.06	\$ 760,709.06	\$ 760,709.06	\$ 760,709.06			\$ 3,042,836.25
11.0	Carpintería y Cerrajería en habitaciones	\$ 3,125,220.00							\$ 1,041,740.00	\$ 1,041,740.00	\$ 1,041,740.00			\$ 3,125,220.00
12.0	Herrería	\$ 157,636.61						\$ 78,818.31	\$ 78,818.31					\$ 157,636.61
13.0	Aluminio y Vidrio en Habitaciones	\$ 1,123,534.08							\$ 374,511.36	\$ 374,511.36	\$ 374,511.36			\$ 1,123,534.08
14.0	Tablaroca en Habitaciones	\$ 594,363.00			\$ 594,363.00									\$ 594,363.00
15.0	Fachadas	\$ 526,115.11			\$ 263,057.56	\$ 263,057.56								\$ 526,115.11
16.0	Pintura y pasta en hab, pasillos y fachadas	\$ 994,357.06						\$ 198,871.41	\$ 198,871.41	\$ 198,871.41	\$ 198,871.41	\$ 198,871.41		\$ 994,357.06
17.0	Muebles y Acc. De baño	\$ 1,559,680.27							\$ 519,893.42	\$ 519,893.42	\$ 519,893.42	\$ 519,893.42		\$ 1,559,680.27
18.0	Instalación Hidrosanitaria	\$ 2,702,107.49			\$ 540,421.50	\$ 270,210.75	\$ 270,210.75	\$ 270,210.75	\$ 135,105.37	\$ 135,105.37	\$ 351,273.97	\$ 351,273.97	\$ 378,295.05	\$ 2,702,107.49
19.0	Instalación Eléctrica, T.V. y Tel	\$ 3,292,893.02			\$ 658,578.80	\$ 329,289.30	\$ 329,289.30	\$ 329,289.30	\$ 164,644.65	\$ 164,644.65	\$ 428,076.09	\$ 428,076.09	\$ 461,005.02	\$ 3,292,893.02
20.0	Instalación A.A.	\$ 3,642,803.32			\$ 728,560.66	\$ 364,280.33	\$ 364,280.33	\$ 364,280.33	\$ 182,140.17	\$ 182,140.17	\$ 473,564.43	\$ 473,564.43	\$ 509,992.48	\$ 3,642,803.32
21.0	Instalación de gas	\$ 134,129.59							\$ 67,064.79	\$ 67,064.79				\$ 134,129.59
22.0	Jardinería	\$ 245,878.87									\$ 81,959.62	\$ 81,959.62	\$ 81,959.62	\$ 245,878.87
23.0	Estacionamiento descubierto, vialidades y plaza	\$ 1,004,190.88									\$ 334,730.29	\$ 334,730.29	\$ 334,730.29	\$ 1,004,190.88
24.0	Elevadores	\$ 918,845.15	\$ 918,845.15											\$ 918,845.15
25.0	Alarma y Detección	\$ 341,340.65			\$ 68,268.13	\$ 34,134.07	\$ 34,134.07	\$ 34,134.07	\$ 17,067.03	\$ 17,067.03	\$ 44,374.29	\$ 44,374.29	\$ 47,787.69	\$ 341,340.65
26.0	Rociadores Automaticos	\$ 1,280,398.01			\$ 256,079.60	\$ 128,039.80	\$ 128,039.80	\$ 128,039.80	\$ 64,019.90	\$ 64,019.90	\$ 166,451.74	\$ 166,451.74	\$ 179,255.72	\$ 1,280,398.01
27.0	Limpiezas	\$ 153,589.90	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 13,962.72	\$ 153,589.90
28.0	Imprevistos	\$ 473,275.05						\$ 78,879.18	\$ 78,879.18	\$ 78,879.18	\$ 78,879.18	\$ 78,879.18	\$ 78,879.18	\$ 473,275.05
29.0	Equipamiento y Decoración	\$ 10,697,877.37							\$ 3,565,959.12	\$ 3,565,959.12	\$ 1,782,979.56	\$ 891,489.78	\$ 891,489.78	\$ 10,697,877.37
30.0	Prooperativos y capital de trabajo	\$ 2,133,675.00									\$ 711,225.00	\$ 711,225.00	\$ 711,225.00	\$ 2,133,675.00
TOTALES		\$ 71,788,193.68	\$ 30,701,596.48	\$ 224,148.64	\$ 3,964,220.08	\$ 2,648,260.03	\$ 1,999,235.64	\$ 2,393,684.92	\$ 6,463,731.71	\$ 7,321,058.19	\$ 7,499,692.15	\$ 5,847,492.31	\$ 3,825,072.54	\$ 71,788,193.68
ACUMULADO				\$ 30,925,745.12	\$ 34,889,965.20	\$ 37,438,225.23	\$ 39,437,460.87	\$ 41,831,145.79	\$ 47,294,877.50	\$ 54,615,935.69	\$ 62,115,627.84	\$ 67,963,121.15	\$ 71,788,193.68	
POR EJERCER				\$ 40,862,448.57	\$ 36,898,228.48	\$ 34,349,968.45	\$ 32,350,732.81	\$ 29,957,047.89	\$ 24,493,316.18	\$ 17,172,257.99	\$ 9,672,565.84	\$ 3,825,072.54		

Tabla 2

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE INGRESOS Y GASTOS

		OCUPACION AL 100%		\$118,000	
		PORCENTAJE DE OCUPACION		65%	
HOTEL CITY EXPRESS CANCUN		\$76,700.00			
CONCEPTO	%	TOTAL DÍA	TOTAL SEMANA	TOTAL MES	TOTAL AÑO
INGRESOS					
Habitaciones	65	\$ 49,855.00	\$ 348,985.00	\$ 1,495,650.00	\$ 18,197,075.00
Alimentos	18	\$ 13,806.00	\$ 96,642.00	\$ 414,180.00	\$ 5,039,190.00
Bebidas	14	\$ 10,738.00	\$ 75,166.00	\$ 322,140.00	\$ 3,919,370.00
Otros departamentos	3	\$ 2,301.00	\$ 16,107.00	\$ 69,030.00	\$ 839,865.00
TOTAL	100	\$ 76,700.00	\$ 536,900.00	\$ 2,301,000.00	\$ 27,995,500.00
COSTOS DEPARTAMENTALES					
Habitaciones	20	\$ 12,962.30	\$ 90,736.10	\$ 388,869.00	\$ 4,731,239.50
Alimentos	70	\$ 3,589.56	\$ 25,126.92	\$ 107,686.80	\$ 1,310,189.40
Bebidas	45	\$ 2,791.88	\$ 19,543.16	\$ 83,756.40	\$ 1,019,036.20
Otros departamentos	80	\$ 598.26	\$ 4,187.82	\$ 17,947.80	\$ 218,364.90
TOTAL	26	\$ 19,942.00	\$ 139,594.00	\$ 598,260.00	\$ 7,278,830.00
UTILIDADES DEPARTAMENTALES					
Habitaciones	80	\$ 36,892.70	\$ 258,248.90	\$ 1,106,781.00	\$ 13,465,835.50
Alimentos	30	\$ 10,216.44	\$ 71,515.08	\$ 306,493.20	\$ 3,729,000.60
Bebidas	55	\$ 7,946.12	\$ 55,622.84	\$ 238,383.60	\$ 2,900,333.80
Otros departamentos	20	\$ 1,702.74	\$ 11,919.18	\$ 51,082.20	\$ 621,500.10
TOTAL	74	\$ 56,758.00	\$ 397,306.00	\$ 1,702,740.00	\$ 20,716,670.00
GASTOS GENERALES					
Administración	12	\$ 9,204.00	\$ 64,428.00	\$ 276,120.00	\$ 3,359,460.00
Publicidad y promoción	5	\$ 3,835.00	\$ 26,845.00	\$ 115,050.00	\$ 1,399,775.00
mantenimiento y reparación	6	\$ 4,602.00	\$ 32,214.00	\$ 138,060.00	\$ 1,679,730.00
Agua luz y fuerza	3	\$ 2,301.00	\$ 16,107.00	\$ 69,030.00	\$ 839,865.00
TOTAL	26	\$ 19,942.00	\$ 139,594.00	\$ 598,260.00	\$ 7,278,830.00
UTILIDAD DEL HOTEL	48	\$ 36,816.00	\$ 257,712.00	\$ 1,104,480.00	\$ 13,437,840.00
OTROS INGRESOS					
Rentas, concesiones y otros	1	\$ 767.00	\$ 5,369.00	\$ 23,010.00	\$ 279,955.00
Utilidad bruta de operación	49	\$ 37,583.00	\$ 263,081.00	\$ 1,127,490.00	\$ 13,717,795.00
GASTOS INDIRECTOS					
Incentivos de operación	3	\$ 2,301.00	\$ 16,107.00	\$ 69,030.00	\$ 839,865.00
Impuestos prediales seguros	1	\$ 767.00	\$ 5,369.00	\$ 23,010.00	\$ 279,955.00
Gastos financieros	12	\$ 9,204.00	\$ 64,428.00	\$ 276,120.00	\$ 3,359,460.00
Depreciación y amortización	3	\$ 2,301.00	\$ 16,107.00	\$ 69,030.00	\$ 839,865.00
TOTAL	19	\$ 14,573.00	\$ 102,011.00	\$ 437,190.00	\$ 5,319,145.00
Utilidad antes del ISR y PTU	30	\$ 23,010.00	\$ 161,070.00	\$ 690,300.00	\$ 8,398,650.00
ISR y PTU	8	\$ 6,136.00	\$ 42,952.00	\$ 184,080.00	\$ 2,239,640.00
UTILIDAD NETA	22	\$ 16,874.00	\$ 118,118.00	\$ 506,220.00	\$ 6,159,010.00

Para efectos de su cálculo se utiliza el siguiente procedimiento:

Se suman los flujos netos de efectivo del proyecto, hasta obtener una cantidad que iguale a la inversión original neta.

El periodo de recuperación toma en cuenta los flujos de efectivo y por consiguiente refleja la capacidad generadora de recurso del proyecto en un tiempo determinado.

La suma de los 12 primeros flujos de efectivo es igual a \$73,908,120, lo que indica que la inversión se recuperara en igual numero de años.

Tabla 3

HOTEL CITY EXPRESS CANCUN	
Inversión Original	\$ 71,788,193.68
Año 1	\$ 6,159,010.00
Año 2	\$ 6,159,010.00
Año 3	\$ 6,159,010.00
Año 4	\$ 6,159,010.00
Año 5	\$ 6,159,010.00
Año 6	\$ 6,159,010.00
Año 7	\$ 6,159,010.00
Año 8	\$ 6,159,010.00
Año 9	\$ 6,159,010.00
Año 10	\$ 6,159,010.00
Año 11	\$ 6,159,010.00
Año 12	\$ 6,159,010.00
\$ 73,908,120.00	
Año 13	\$ 6,159,010.00
Año 14	\$ 6,159,010.00
Año 15	\$ 6,159,010.00

Tabla 4



13.- CONCLUSIONES

Finalmente para dar por concluido este trabajo es importante evaluar el mismo con el fin de dar a conocer los alcances que se obtuvieron y poder determinar los siguientes puntos:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

*Con el uso de agua tratada para wc's y riego se reduce el consumo de agua de la toma municipal en **16800 lts/dia** que representa el **26%** del consumo total de agua con respecto al proyecto original.

AIRE ACONDICIONADO

* Se logra un confort aceptable, logrando una temperatura de **26°C** en cuartos con consolas de menor capacidad debido a que el muro doble ventilado reduce la transmisión de calor hacia el interior. En todo el edificio se logra una reducción de **40 toneladas** de refrigeración para el acondicionamiento, esta reducción representa el **31%** de las toneladas de refrigeración con respecto al proyecto original.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

*Con la reducción de la capacidad en las unidades tipo consola para el acondicionamiento de cuartos, se logra un ahorro de **33.4 kw**, con la climatización pasiva en pasillos se logra un ahorro de **18.76 kw**. El ahorro total en energía eléctrica para el funcionamiento del hotel es de **52.93 kw** que representa el **18%** con respecto al proyecto original.

Como se menciona en el punto 6.3 de este documento, el mayor ahorro de energía eléctrica se presenta en la instalación de aire acondicionado con la reducción de las capacidades de las unidades tipo consola, debido al aislante aplicado en fachadas

* Al ser diseños que implican un menor consumo de energía, el impacto social y ecológico de los Proyectos de diseño bioclimático es mejor que los impactos provocados por los proyectos tradicionales.

- * A pesar de ser una herramienta no muy moderna, no ha recibido la importancia que amerita, pues la labor de gestión no ha rescatado las ventajas económicas de este tipo de diseños.
- * Los Diseños Bioclimáticos Integrales desarrollados hasta hoy en día, no han tenido la publicidad necesaria para que los usuarios perciban las enormes ventajas que, principalmente para ellos, estos diseños representan.

Es importante notar que gran parte de la ventaja económica de los Proyectos de diseño bioclimático con relación a los Proyectos tradicionales, radica en los reducidos costos de operación y mantenimiento y esto está estrechamente relacionado con el consumo de energía eléctrica, lo que beneficia al gobierno en términos de reducción de la demanda y al usuario en términos de ventaja económica.

12.- BIBLIOGRAFIA

VELEZ G. Roberto

La Ecología en el Diseño Arquitectónico

Editorial Trillas, México, 1992, 115 p.

HALL F

Sistemas de Suministro de Agua Caliente y Calefacción

Editorial Limusa, México, 2001, 176 p.

ZEPEDA C. Sergio

Manual de Instalaciones

Editorial Limusa, México, 1991, 427 p.

IMSS

Criterios Normativos de Ingeniería

México, 1680 p.

HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS libro 1

Edificios inteligentes

Fundación Casa del Arquitecto, México 2000, 223p.

ENLACE 119

Arquitectura Bioclimática

México, 2001 113 p.

HUERTA R. Ernestina

Análisis y evaluación de proyectos de inversión

Editorial limusa. 1998

PAGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

[www. hidrobiotecnologia.com](http://www.hidrobiotecnologia.com)

[www. plantasdetratamiento.com](http://www.plantasdetratamiento.com)

[www. saecsaenergiasolar.com](http://www.saecsaenergiasolar.com)

[www. bioclimarq.com](http://www.bioclimarq.com)

[www. cie.unam.mx](http://www.cie.unam.mx)

[www. ambientum.com](http://www.ambientum.com)

[www. ciberclima.com](http://www.ciberclima.com)