

CONFORT TÉRMICO EN LAS EDIFICACIONES PÚBLICAS DE ATENCIÓN MÉDICA AMBULATORIA*

Sonia Cedrés de Bello

RESUMEN

La práctica habitual en el proceso de producción de edificaciones asistenciales construidas por el sector público, consiste en la aplicación de proyectos tipo, los cuales se repiten invariablemente en todo el territorio nacional, sin adecuar su diseño a la ubicación geográfica, al clima, y a la parcela, con el fin de aprovechar las condiciones naturales del ambiente y crear niveles aceptables de confort a lo interno de la edificación... Se presenta un diagnóstico, de una muestra de ambulatorios tipo, ubicados en 15 entidades federales, con una apreciación de su confort térmico a través de visitas, entrevistas y encuestas, seguido de un análisis comparativo con otras soluciones de diseño adaptados a clima tropical y unas recomendaciones tendientes a mejorar sus diseños en este aspecto.

ABSTRACT

The ordinary practice in the production process of public health facilities, has been the use of building type projects. Those are repeated invariably all over the country without been adapted to the location, climate, and site, in order to take advantage of the natural conditions of the environment and provide acceptable levels of thermal comfort inside the building. This paper shows a diagnostic of a sample of Ambulatory Care Facilities located in 15 states, with an appreciation of the thermal comfort gathered through visits, users interviews, and surveys. Finally there is a comparative analysis with other designs adapted to tropical climate and some recommendations to improve the climatic control through building design.

INTRODUCCIÓN

La práctica generalizada del sector público en materia de construcciones médico-asistenciales, ha sido la de realizar proyectos tipo, los cuales se han construido masivamente en el país, llegando algunos proyectos a ser repetidos más de 100 veces, a lo largo del territorio nacional, sin variar su diseño, y sin ningún tipo de adaptación al clima, a la parcela o a las necesidades de los usuarios, ya sean funcionales o tecnológicas. Esto ha acarreado remodelaciones y ampliaciones, para adaptarse a los requerimientos locales una vez que están construidos y en funcionamiento, y en otros casos ha traído como consecuencia el abandono de la edificación.

El confort térmico se basa en los efectos de las variables ambientales sobre la sensación de bienestar de los usuarios, "es un estado en el cual no se siente ni frío ni calor, ni humedad ni deshidratación" (Allard, 1994), razón por la cual es inevitable que toda apreciación sobre el confort tenga visos de tipo subjetivo. En climas cálidos húmedos, como el de nuestro país, la sensación de inconfort se debe a la combinación de la temperatura del aire con una fuerte humedad.

METODOLOGÍA

Las observaciones en relación con el confort térmico de las edificaciones de atención médica ambulatoria, se han obtenido a través de apreciaciones muy generales, en dos estudios realizados utilizando diferentes métodos.

1. Observación directa en una muestra de treinta ambulatorios visitados, ubicados en 5 estados.
2. Apreciación cuantitativa a través de una encuesta de opinión, realizada en 170 ambulatorios ubicados en 11 estados.

DESCRIPTORES:

Ambulatorios; Establecimientos de salud; Confort térmico.

* Ponencia presentada en el 1er Simposio Venezolano de Confort Térmico y Comportamiento Térmico de las Edificaciones COTEDI'98. Caracas, marzo de 1998.

TABLA 1
Comparación entre los diferentes diseños de ambulatorios urbanos de las instituciones públicas,
en relación con el área de construcción, N° de pisos y N° de consultorios

Tipo	Institución	Año proyecto	Área (m ²)	N° pisos	N° consultorios
Tipo I	MSAS	1985	543	1	4
		1986	482	1	4
	IVSS	1981	650	1	4
	JBPDE	1990	100	1	4
Tipo II	MSAS	1970	2.100	2	8
		1986	1.780	2	8
Tipo B	IVSS	1981	850	1	6
		1981	1.300	1	8
	IPASME- Pto. Fijo	1982	3.400	4	8
	IPASME- Coro	1980	3.500	2	18
Tipo III	MSAS	1970	3.535	3	18
		1985	3.680	2	20
		1986	2.815	2	20
	IVSS	1975	3.720	1	25

Fuente: Cedrés de Bello, (1994).

El primer estudio (Cedrés de Bello, 1994) contempla el análisis de una muestra de treinta ambulatorios urbanos ubicados en distintas regiones del país, con la finalidad de observar el comportamiento de edificaciones que obedecen a proyectos tipo, una vez construidas y puestas en funcionamiento. La elección de la muestra fue orientada hacia la obtención de variedad de tipologías, climas, usuarios e instituciones, con una determinante básica que fuera establecimientos construidos en el quinquenio 1985-1990, período en el cual se construyó el mayor número de ambulatorios con edificaciones diseñadas especialmente para tal fin (tabla 1). En este análisis se consideraron entre otras variables:

- La adaptabilidad de los diseños a los diferentes climas y ubicaciones, y
- Las modificaciones que se le han hecho al proyecto original que han cambiado sus condiciones de confort térmico.

Clasificación de la muestra:

La muestra se puede clasificar según los siguientes aspectos:

- Por ubicación: Sucre (11), Nueva Esparta (3), Falcón (5), Lara (4), Mérida (7).
- Por institución: MSAS (18), IVSS (6), IPASME (6).
- Por tipología: Tipo I (11), Tipo II (12), Tipo III (7).
- Por la etapa de la edificación: en funcionamiento (19), terminado sin funcionar (5), terminado y abandonado (2), en construcción (4).

El segundo estudio (PAMI-PNUD, 1998) contempla una encuesta de opinión, que incluye una apreciación general sobre el confort térmico. Dicha encuesta fue realizada durante

la evaluación de las instalaciones básicas y condiciones de habitabilidad, en 170 ambulatorios rurales y urbanos a fin de determinar las condiciones físicas de la edificación. Dichos ambulatorios están ubicados en 11 entidades federales, de los cuales no todos obedecen a proyectos tipo. Las entidades son: D.F., Apure, Amazonas, Barinas, Cojedes, Delta Amacuro, Guárico, Nueva Esparta, Portuguesa, Yaracuy y Zulia.

TIPOLOGÍAS DE LOS AMBULATORIOS URBANOS

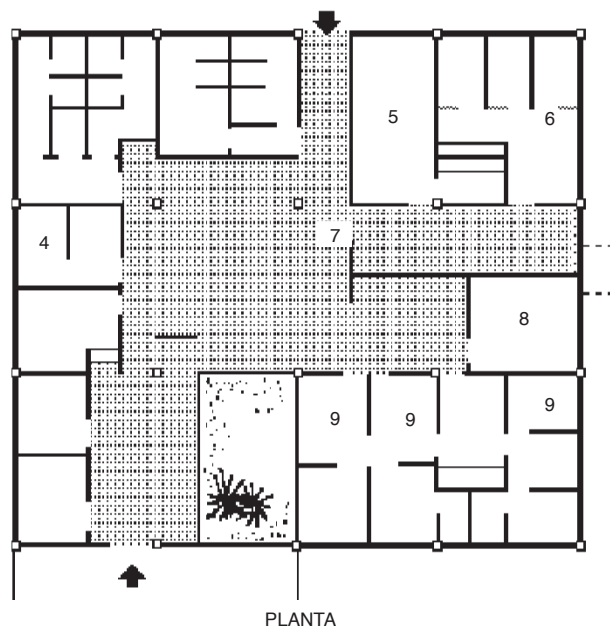
Descripción funcional

- Los **ambulatorios tipo I** tienen consultas de medicina general y de odontología, sala de curas e inyecciones y una pequeña farmacia, no tienen servicios auxiliares de diagnóstico.
- Los **ambulatorios tipo II y III** tienen consultas de medicina general y de especialidades, prestan servicios de diagnóstico, como son laboratorio y radiología, servicio de emergencia y primeros auxilios; tienen ambientes como: quirófanos de cirugía menor con salas de observación y recuperación (MSAS, 1985).

Descripción espacial

Ambulatorio tipo I-MSAS/85: edificación de un nivel, de planta cuadrada, con los ambientes cerrados ubicados hacia la periferia, con ventanas hacia el exterior, área de espera centralizada con un patio lateral que se prolonga hacia la fachada. El techo es plano e inclinado en unas versiones y a dos aguas en otras (figura 1).

FIGURA 1
Ambulatorio tipo I- MSAS/1985



- 4. Oficina
- 5. Odontología
- 6. Curas e inyecciones
- 7. Espera
- 8. Rehabilitación
- 9. Consulta



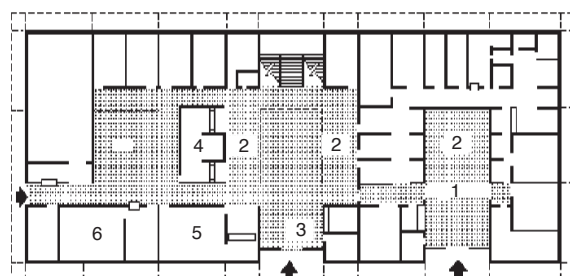
CORTE (versión techo de dos vertientes)



CORTE (versión techo de una vertiente)

Fuente: MINDUR, 1985-1988.

FIGURA 2
Ambulatorio Tipo II- III MSAS/1970.



- PLANTA BAJA
- 1. Emergencia
- 2. Espera
- 3. Entrada público
- 4. Central de citas
- 5. Farmacia
- 6. Historias médicas

- PLANTA PRIMER PISO
- 7. Dirección
- 8. Oficina
- 9. Consulta-examen
- 10. Laboratorio
- 11. Odontología



CORTE

Fuente: MINDUR, 1970.

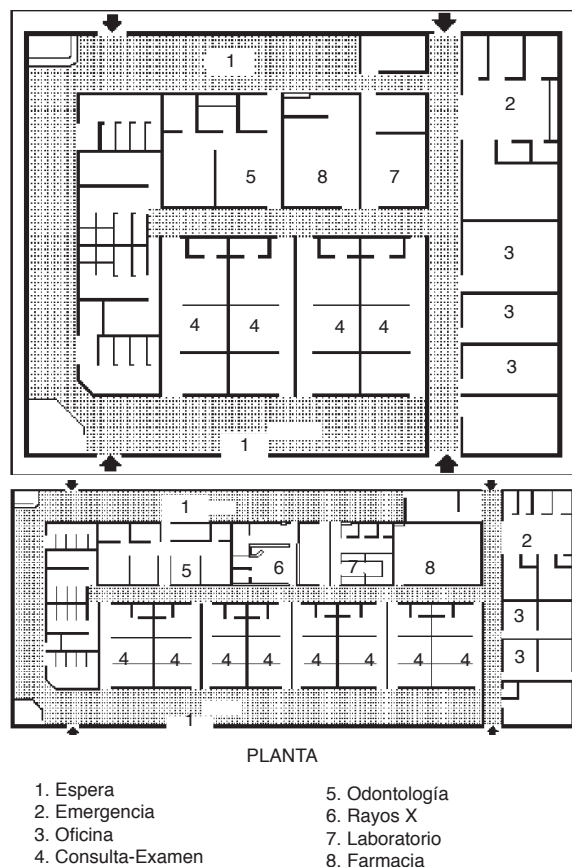
Ambulatorios tipos II-III-MSAS/70: edificación de dos y tres pisos, respectivamente, de planta rectangular, consultorios en la periferia con ventanas al exterior, esperas y pasillos al centro, con tres patios de doble y triple altura intercalados, con techo traslúcido y con ventilación (figura 2).

Ambulatorios tipos I-II-IVSS/81: edificación de una planta, rectangular, con el mismo esquema de diseño, con crecimiento longitudinal para las soluciones de 4-6-y 8 consultorios. Esperas y pasillos en la periferia, con ventanas

de celosía de vidrio sobre antepecho de 1 m, y los ambientes de consulta y diagnóstico son cerrados y ubicados al centro de la edificación (figura 3).

Ambulatorio tipo II-IPASME/ Carúpano y Maturín: edificación de una planta, en forma de pabellones, con consultorios de un lado y pasillos y esperas del otro lado, abiertos hacia patios internos. Las áreas de diagnóstico, que comprenden laboratorio y radiología, están ubicadas en un bloque separado, ventilado con aire acondicionado central (figura 4).

FIGURA 3
Ambulatorios tipo I- II IVSS/1981



Fuente: IVSS, 1981.

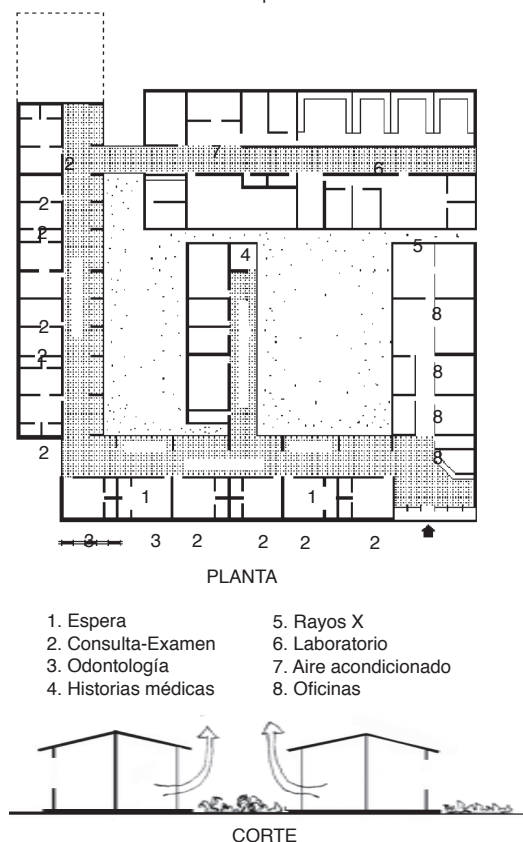
Características constructivas

Los ambulatorios de MSAS e IPASME tienen sistema constructivo tradicional, con estructura y techos de concreto y cerramientos de mampostería, los del IVSS tipo 4-6-8 consultorios de 1981 tienen estructura metálica, con tabiquería interna de paneles tipo sándwich con revestimiento laminar entre consultorios, y cerramientos externos de mampostería, techos de lámina metálica y plafond acústico. El ambulatorio del IPASME de Carúpano tiene sistema constructivo con estructura metálica y paneles prefabricados.

Características de confort térmico

Los ambulatorios del IPASME de Coro, Pto. Fijo, y Barquisimeto tienen aire acondicionado integral en todas sus áreas, al igual que el tipo III-IVSS/75.

FIGURA 4
Ambulatorio tipo II- IPASME.



Fuente: Proyecto IPASME.

Los tipo I-II-IVSS/80 tienen las áreas de espera, ubicadas en la periferia del edificio, tienen iluminación y ventilación natural; los consultorios ubicados en el centro de la edificación, no tienen vista al exterior ni iluminación natural, son ventilados con aire acondicionado.

Los ambulatorios tipo I-II-III-MSAS/85 tienen iluminación y ventilación natural en todas sus áreas a excepción de la Emergencia, Radiología y Laboratorio que disponen de instalaciones de aire acondicionado.

RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN

- En los consultorios de los ambulatorios tipo I del MSAS, ubicados en zonas calurosas, la tabiquería interna que separa los ambientes de consulta y examen llevada hasta el nivel del techo, impide la ventilación desde la ventana ubicada en el área de examen hacia el consultorio, trayendo como consecuencia que todas las actividades se realicen en el área de examen, cercana a la ventana y la subutilización del consultorio (figura 1).

TABLA 2
Resumen de la encuesta de evaluación de las condiciones de confort de los ambulatorios
ubicados en 10 entidades federales.

Entidad federal	Total amb.	Tipo de ambulatorio						Ventilación natural		Ventilación mecánica		Cielo raso		Condiciones de confort		
		R I	R II	U I	U II	U III		Sufic.	Insuf.	V.F*	A/A	Sí	No	Conf.	Calor	%**
Apure	22	0	19	2	1	0		21	1	20	18	11	11	1	20	90
Amazonas	12	6	4	0	2	0		8	4	8	6	5	6	2	8	66
Portuguesa	10	0	8	1	1	0		9	1	3	1	6	2	2	6	60
Zulia	20	0	16	0	1	3		10	10	9	9	4	13	11	9	45
Cojedes	14	0	7	4	3	0		13	1	8	0	6	6	1	5	36
Nva. Esparta	10	0	9	0	1	0		4	6	7	6	4	6	2	3	30
Yaracuy	14	1	7	0	6	0		12	2	4	10	6	8	6	4	29
Barinas	17	0	13	2	2	0		13	4	8	7	5	9	12	5	29
Guárico	17	0	13	4	0	0		15	2	13	13	6	10	10	3	18
D. Amacuro	12	2	9	0	1	0		11	1	2	6	7	4	9	2	16
Sub-total	148	9	105	13	18	3		116	32	82	76	60	75	56	65	
Porcentajes		71%						78%						38%	44%	

Elaboración: S. Cedrés de Bello, con datos tomados de PAMI-PNUD (1998).

* Ventilación forzada

** Porcentaje de ambulatorios reportados en condiciones calurosas

- En general, los ambulatorios tipo I del estado Sucre son muy calurosos, su esquema de diseño no está adaptado al clima. Al patio interior, diseñado para suministrar ventilación al área de espera, se le han construido cerramientos de bloque calado que reducen el volumen de aire que entra a la edificación. Igualmente, en algunos ambulatorios, en estos patios se le han colocado ventanales de celosía y correderas de vidrio, sobre antepechos de 1 m, con la finalidad de protegerse de la lluvia y del acceso de personas ajenas, reduciendo el área de ventilación.

- Las áreas de espera presentan, a ciertas horas, una concentración de personas que no estaba prevista, debida a la introducción de nuevos programas de asistencia. Esto, unido al factor de la disminución de la ventilación por la colocación de cerramientos en el patio, aumenta la temperatura interior haciéndola muchas veces mayor que la exterior a la sombra.

- En estas zonas calurosas, se observa la modificación del techo en relación con el proyecto original con aumento de la altura, de 3.5 m a 5.5 m. También se ha recubierto con tejas y se aumentó la inclinación, a fin de aminorar la incidencia del calor proveniente de las radiaciones solares. A pesar de estos intentos, en algunos ambulatorios como el caso de Casanay en el estado Sucre, resulta casi imposible realizar las

consultas en los ambientes previstos, durante las horas cercanas al mediodía, por la temperatura interior tan elevada.

- En el ambulatorio tipo I de San Antonio del Golfo (Estado. Sucre) se rebatió el esquema del diseño original para adaptarse al sitio en relación con el acceso, sin embargo no se hicieron modificaciones en los cerramientos indicados en el proyecto tipo, para aprovechamiento de la ventilación natural y disfrute de la vista del golfo.

- Los ambulatorios tipo II y III del MSAS/ 70, debido a que su esquema de ventilación cenital ofrece confort térmico adecuado, entre otras razones, es uno de los diseños más aceptados, que hace que se sigan construyendo en la década de los 90. El ambulatorio de Salamanca en el estado Nueva Esparta, construido y puesto en funcionamiento en 1992, obedece a este diseño (figura 2).

- El tipo IPASME de Carúpano ofrece una ventilación natural en las áreas de espera orientada hacia los jardines que produce aceptación y satisfacción de confort por parte de los usuarios (figura 4).

- En la encuesta de opinión realizada en 148 ambulatorios ubicados en 10 estados, el 44% (65 amb.) manifestaron ser edificaciones muy calurosas (tabla 2), presentando una variación

TABLA 3
 Resumen de la encuesta de evaluación de las condiciones de Confort de los ambulatorios
 ubicados en el Distrito Federal.

Entidad federal	Total amb	Tipo de ambulatorio					Ventilación natural		Ventilación mecánica		Cielo raso		Condiciones de confort	
		R I	R II	U I	U II	U III	Sufic.	Insuf.	V.F*	A/A	Si	No	Conf.	
Calor %**														
D.F.	23	0	0	12	8	3	19	4	3	3	6	11	16	4 25%
Porcentaje	100	0	0	52%			83%		13%	13%		48%	70%	

Elaboración: S. Cedrés de Bello, con datos tomados de PAMI-PNUD (1998).

*Ventilación Forzada.

** Porcentaje de ambulatorios reportados en condiciones calurosas.

entre el 90%, representado por los ambulatorios ubicados en el estado Apure, seguido de 66% y 60% en Amazonas y Portuguesa, hasta un 16% representado por los ambulatorios de Delta Amacuro.

- El 71% de los ambulatorios encuestados son del tipo Rural I y II, cuyas edificaciones en su mayoría (75 amb.) corresponden a construcciones rurales con techos de lámina metálica acanalada, con capa de asfalto y aluminio tipo Acerolit y de asbesto, las cuales presentan una inercia muy baja dejando pasar las radiaciones solares casi directamente sin ofrecer mayor obstáculo. De los 75 ambulatorios con techo de lámina, 44 tienen cielo raso, y 48 manifestaron inconfort.
- A pesar de que el 78% reportaron ventilación natural suficiente, más de la mitad reportaron mucho calor en el ambiente interior.
- En el Distrito Federal, de los 23 ambulatorios encuestados sólo un 25% manifestaron inconfort por el calor (tabla 3).

RECOMENDACIONES

Análisis de otras soluciones de diseño
 adaptados a clima tropical

Algunas experiencias sobre diseños de centros de salud realizados en la región del Pacífico Occidental (WHO, 1992) con clima tropical, cálido húmedo, con temperaturas hasta de 30°C, señalan creaciones innovativas para responder a esas condiciones. En el país A, constituido por un archipiélago de islas, donde era problemática la construcción por tener que traer mano de obra especializada y materiales constructivos desde las islas mayores, se construyeron centros de salud a base de módulos prefabricados, transportados y ensamblados en el sitio, que pueden ser adaptados a diferentes usos, como estación de enfermeras, escuelas, talleres o viviendas. Estos módulos son conocidos como "sistema abierto" con muchos usos posibles, en contraposición de un "sistema cerrado", en el cual los módulos son diseñados para un solo uso. Estos módulos pueden incrementarse y crecer desde una estación

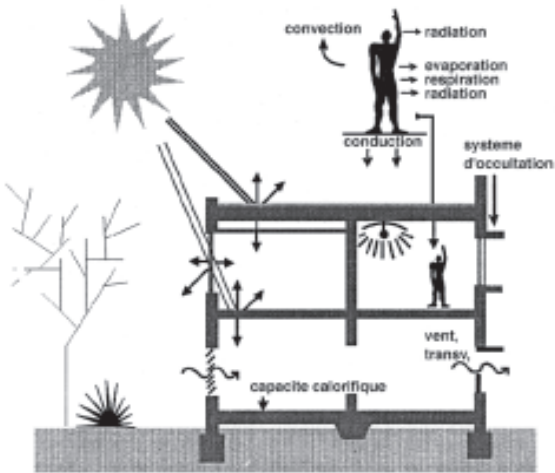
básica de enfermería, a un centro de salud y finalmente a un hospital, según un esquema de crecimiento preestablecido que contempla un sistema de ventilación natural, el cual no es alterado al agregar nuevos módulos.

En el país B, el diseño muestra una construcción por etapas, la hospitalización ocupa un edificio, cirugía, maternidad y áreas de diagnóstico ocupan otro y el resto de los departamentos ocupan un bloque cada uno, interconectados por un corredor techado. Se señala que el esquema abierto es ideal para el clima tropical. En los dos edificios principales, la hospitalización, cirugía, maternidad y diagnóstico ocupan las áreas periféricas, ventiladas naturalmente. Los espacios públicos internos son iluminados y ventilados a través de aberturas cenitales, diseñadas para disipar el aire caliente.

Algunos principios de diseño térmico

La incidencia de la radiación solar y el predominio de una fuerte humedad son factores que hacen de la ventilación y las aberturas un imperativo en clima tropical húmedo (Hobaica, 1992).

FIGURA 5
 Ganancias calóricas y ventilación



Fuente: (Hobaica, 1992).

La radiación solar penetra directa e indirectamente al interior de la edificación. La radiación directa penetra por las aberturas; por lo cual se deben proteger mediante elementos como parasoles, volados, balcones, etc.

La radiación indirecta penetra a través de la envolvente de la edificación (paredes y techos) que son elementos absorbentes de las radiaciones solares, las cuales se irradian hacia el interior. Los usuarios y los cerramientos internos absorben parte de esa radiación indirecta aumentando la temperatura del aire. El volumen de aire interior es inversamente proporcional a la temperatura. La mayor o menor disipación del calor depende del tamaño y distribución de las aberturas, y debe tomar en cuenta igualmente las fluctuaciones de velocidad y dirección del viento.

El color de las superficies exteriores y la inclinación del techo, también tienen influencia en las ganancias de calor. Las superficies blancas absorben menos que las oscuras. El techo es un elemento capaz de calentar o enfriar la edificación; aproximadamente, el 60% del calor por radiación transmitida a través de los componentes constructivos entra por el techo (*Ibid.*).

La disminución de la temperatura del aire interior se puede lograr mediante el diseño y manipulación del componente techo. El empleo de cámaras de aire en los techos, unido a una buena ventilación, puede lograr condiciones adecuadas de confort al interior de la edificación (Hernández, 1994).

El desprendimiento calorífico del cuerpo humano es un aporte de calor para el edificio (Koenigsberger *et al.*, 1977), por lo cual en los ambientes de alta concentración de usuarios como las esperas, se eleva la temperatura del aire. En consecuencia, estos ambientes deben ser bien ventilados.

Debido a existir solamente la posibilidad de atenuar el rigor climático mediante el movimiento del aire, vital para el confort interior, el edificio debe estar abierto a las brisas y orientado hacia la captación de cualquier movimiento del aire (*Ibid.*).

Recomendaciones sobre el diseño de los establecimientos

- Se recomienda que la edificación sea diseñada con ventilación cruzada, uso de patios, aleros y protección solar, sobre todo en zonas calurosas.
- Es recomendable plantear soluciones con esquemas abiertos y lineales, susceptibles de anexar nuevos espacios, sin alterar los criterios de ventilación del proyecto original, o de construirse por etapas, sin perturbar el funcionamiento del edificio.
- Énfasis en el diseño funcional de ventanas, considerando criterios fundamentales como:

privacidad, visuales, ventilación, iluminación y seguridad (animales y vandalismo).

- Diseño racional de las instalaciones de aire acondicionado, en combinación con el uso de la ventilación natural. Considerando los costos de su mantenimiento y los riesgos de contaminación por el uso excesivo del aire acondicionado y falta de mantenimiento.
- En las edificaciones compactas con techo plano, o de dos aguas, introducir ventilaciones hacia el centro de la edificación, creando aberturas o desniveles en el techo (figura 6).
- Diseño funcional del componente techo, considerando su material, acabado, inclinación, color, a fin de disminuir el impacto de la transmisión de las radiaciones solares al interior de la edificación.
- Aumentar el volumen del aire interior, haciendo espacios más amplios y techos más altos, con aberturas hacia la parte alta para permitir la salida del aire caliente y crear una corriente.
- Realizar estudios cuantitativos de medición de temperaturas al interno de los ambulatorios, y establecer rangos de tolerancia de acuerdo con la norma Covenin 2254 (1995).

CONCLUSIONES

Proporcionar las condiciones de habitabilidad a una edificación significa certificar su calidad en función de las exigencias de los usuarios; uno de los requerimientos que influye más notablemente en la calidad de las edificaciones es el confort térmico. La apreciación de la calidad de las edificaciones es un sector poco desarrollado, que merecería más preocupación por parte de los proyectistas y constructores, y de un desarrollo racional que tome en cuenta las ciencias de la construcción.

La repetición de un proyecto tipo en el área médico-asistencial, es una práctica que agiliza, simplifica, y sistematiza los procesos de construcción cuando se trata de edificaciones públicas realizadas por organismos del Estado. Estos proyectos garantizan una respuesta idónea, resultado de un estudio específico, que cumple con las normas y exigencias de funcionamiento, los cuales son revisados y evaluados en instancias expertas, principalmente desde el punto de vista médico sanitario. Sin embargo, manifiestan una ausencia de consideraciones de diseño, de adaptación al clima cálido-húmedo existente en nuestro país, y de consideraciones en relación con el uso racional de las instalaciones mecánicas de aire acondicionado.

La actividad médico-asistencial tiene aspectos técnicos en su funcionamiento que no se ven afectados

la ubicación geográfica de la edificación en cuanto al clima, pues los espacios donde se realizan requieren de un acondicionamiento ambiental especial, proporcionado por el aire acondicionado, particularmente en relación con las condiciones de asepsia, circulación y temperatura del aire para evitar la reproducción de microorganismos, y dispersión de agentes infecciosos, o por el funcionamiento de ciertos equipos médicos, como es el caso de los quirófanos, laboratorios, rayos x, etc.

Las actividades de consulta y examen se deben realizar bajo condiciones de confort ambiental que permitan realizar el examen a los pacientes, sin alterar sus condiciones físicas, generalmente en ambientes con aire acondicionado; sin embargo, el uso del aire acondicio-

nado obedece a un aspecto más bien cultural. Las áreas de actividades generales de pacientes, como salas de esperas, circulaciones, y otras áreas como oficinas, farmacia, etc. no requieren condiciones térmicas especiales, más que las condiciones generales de confort.

En el caso de los establecimientos ambulatorios, donde la mayor proporción de su área corresponde a espacios de consultorios y esperas, especialmente los ubicados en las zonas rurales, donde no existen restricciones en los terrenos, se podrían diseñar edificaciones que aprovechen la ventilación natural, racionalizando los servicios de mantenimiento y consumo de energía, además de estar adaptadas a las condiciones socioculturales del usuario.

BIBLIOGRAFÍA

ALLARD, Francis. 1994. "Confort térmico y predicción del comportamiento aerólico de las edificaciones". Curso IDEC-FAU-UCV.

CEDRÉS DE BELLO, Sonia. 1993. "Los ambulatorios públicos en Venezuela". *Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela*. Caracas (361):33-39.

CEDRÉS DE BELLO, Sonia. 1994. "Estudio sobre la planificación, diseño y uso de los establecimientos de atención médica ambulatoria". Trabajo de ascenso. FAU-UCV.

COVENIN 2254/ 1995. "Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo".

HERNÁNDEZ, Beatriz. 1994. "Sistema de techo a base de lámina metálica". Tesis de maestría. IDEC-FAU-UCV.

HOBICA, M.E. 1992. "Validación experimental de un modelo de térmica de las edificaciones en clima tropical húmedo". Revista *Tecnología y Construcción*. Caracas: (7/8):65. IDEC-FAU-UCV.

HOBICA, M.E. y CEDRÉS DE BELLO, Sonia. 1986. "El confort y la calidad de las edificaciones habitacionales". Revista *Tecnología y Construcción*. (2):81-90. Caracas. IDEC-FAU-UCV.

IVSS. 1981. "Proyectos tipo de ambulatorios". Caracas: Dep. Ingeniería Civil. Planos Esc. 1:50.

KOENIGSBERGER *et al.* 1977. *Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales*. Madrid: Edit. Paraninfo.

MINDUR. 1985-1988. "Proyectos tipo de ambulatorios urbanos". Caracas. Dir. Proyectos. Planos Esc. 1:100.

MSAS. 1985. "Programa funcional de necesidades físicas de los ambulatorios urbanos tipos I-II-III". Comité de Programas de Edificaciones Médico-Asistenciales. Caracas. Inédito.

PAMI-PNUD. 1998. "Proyecto Rectificación de la situación sanitaria de centros de salud". Informe técnico.

SOSA, María Eugenia. 1995. "Ventilación natural, efectiva y cuantificable". Trabajo de ascenso IDEC-FAU-UCV.

WHO. 1992. District Hospitals: Guidelines for Development.

WHO Regional Publications. Western Pacific Series N° 4. Manila.