

Utilización del espacio en salas de emergencia de hospitales

Sonia Cedrés de Bello

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela

Resumen

El concepto de medicina de emergencia ha cambiado en los últimos años introduciendo modificaciones en los procesos de la prestación de servicios. Estos cambios se reflejan en el personal, el equipamiento y en su infraestructura. Una investigación en seis casos de estudio en hospitales de alta complejidad mostró la diversidad en el uso del espacio, en su densificación, distribución, proporción y equipamiento, así como la separación del tráfico interno y la definición de locales y áreas funcionales según patologías y estado crítico. Un análisis comparativo entre los casos de estudio y referencias internacionales permitió obtener índices de utilización y características del espacio que permiten establecer parámetros de programación para el diseño.

Descriptores

Emergencia, edificaciones sanitarias, establecimientos de salud, evaluación de edificaciones, arquitectura hospitalaria, hospitales.

Abstract

The concept of Emergency Medicine has changed in the last years, introducing modifications in the processes of delivery of services. Those changes are reflexed in the personnel, the equipment and the infrastructure. A research conducted in six study cases of high complexity hospitals showed the diversity of the space use, distribution, density, proportions and equipping. Separation of internal traffic, and functional areas according to pathologies and critical stages, also were showed. In comparative analysis between the study cases and international references, utilization indexes and characteristics of the space that lead to establish parameters for programing and design, were obtained.

Descriptors

emergency departments, health facilities, health services, hospital architecture, post occupancy evaluation, hospitals.

Planteamiento del problema

En la década de los ochenta comienza el concepto de medicina de emergencia. Paralelamente se desarrolla la especialidad y los procesos terapéuticos para el manejo de los pacientes traumatizados, apareciendo un nuevo concepto de Centros de Trauma a partir de los años noventa. En Venezuela se decreta (MSAS, 1993) la creación del Servicio de Emergencia y Medicina Crítica como un servicio separado de la Consulta Externa en los hospitales de alta complejidad tipo III y IV¹. Este servicio fue reglamentado posteriormente mediante normas nacionales (MSAS, 1996) que establecieron sus requisitos arquitectónicos, de equipamiento y de personal. Este desarrollo ha introducido modificaciones en los procesos de prestación del servicio lo que por consiguiente se refleja en la cantidad y especialización del personal, el equipamiento y en la infraestructura (ACS, 1999).

En Venezuela hay un total de 300 hospitales públicos (MPPS, 2007) cuyas capacidades varían de 20 a 1.000 camas y que representan un total de unas 40.000 camas pertenecientes al sub-sector público. Se estima que éstas representan el 80% del total de camas instaladas en todo el país, el resto pertenece al sub-sector privado. Todos estos hospitales tienen departamentos de emergencia, con distintos grados de especialización.

La mayoría de estos hospitales fueron construidos entre los años 1950 y 1980, por lo que tienen entre 25 y 55 años en funcionamiento. Sus edificaciones han sido some-

tidas a continuas remodelaciones, ampliaciones y transformaciones, y continuarán en el futuro inmediato para la incorporación de nuevas tecnologías, sin embargo han sido muy escasamente analizadas y evaluadas, aun cuando en el campo internacional los hospitales representan una de las tipologías de edificaciones más estudiadas.

Por otro lado, las emergencias en los grandes hospitales han aumentado en relación con el incremento de la población, el deterioro de su estado de salud, el deterioro de la calidad de vida, la insuficiente capacidad de resolución de la red de atención primaria y especializada (listas de espera para cirugías y atención ambulatoria), falta de insumos y de personal. Esto hace que los Departamentos de Emergencia (DE) estén trabajando por encima de su capacidad lo cual representa un aumento del período de espera para ser atendido o un aumento en el recorrido de las ambulancias y pacientes en los distintos hospitales buscando cupo.

Los DE representan el punto de accesibilidad más crítico en nuestro sistema de prestación de servicios por las siguientes razones: están abiertos 24 horas, 7 días a la semana, los 365 días del año, es la primera respuesta a situaciones de emergencia y atienden muchos problemas sociales.

Entre los años 1986-1990 (5 años) se presentaron 11.928 muertes violentas en el país (Rodríguez, M. y otros, 2003) y solamente durante el año 2000 hubo 19.942 (Carrero y Ottolino, 2004; Liuzzi y Sucre, 1998). Estos índices son reflejo del aumento vertiginoso de la criminalidad y la violencia en los últimos años, lo cual repercute en el incremento de la demanda de los servicios de emergencia en los hospitales. Se estima que sólo el 25% de las emergencias del Área Metropolitana de Caracas son atendidas por el sector privado (Sanabria, 2004).

Objetivo general

Entre los años 2001 y 2004 se realizó una investigación en los Departamentos de Emergencia en seis hospitales generales públicos de alta complejidad que forman parte de la red de emergencia del Área Metropolitana de Caracas², a fin de generar conocimiento que dirija el apropiado diseño y planificación de esas edificaciones en nuevas construcciones y remodelaciones. En este artículo nos referimos al análisis del uso del espacio en las emergencias de adultos en relación al área que ocupan, a la distri-

bución de áreas funcionales y a su capacidad de atención, que es sólo una parte de esta investigación.

Objetivos específicos

1. Conocer las emergencias de los hospitales desde el punto de vista de su arquitectura y hacer un registro documental de sus cambios en el tiempo.
2. Conocer la capacidad, cantidad y tipo de locales, áreas, uso y demanda de los recursos físicos existentes.
3. Analizar casos de estudio a la luz de las recomendaciones y sugerencias emanadas de la revisión bibliográfica de normas, guías y estado del arte.
4. Comparar los casos de estudio entre ellos y con otros hospitales foráneos extraídos de la bibliografía.
5. Determinar índices de planificación.

Pertinencia de la Investigación

Al realizar esta investigación tratamos de aportar conocimientos y explicaciones que nos conduzcan a la planificación de edificaciones hospitalarias tecnológicamente actualizadas pero adecuadas a nuestra realidad física, económica y cultural.

Casos de estudio

La red de hospitales públicos del Área Metropolitana esta formada por 30 hospitales, que atienden a una población de 5 millones de habitantes aproximadamente, de estos hospitales 20 son de alta complejidad (10 tipo III y 10 tipo IV) y tienen una capacidad de 8.900 camas. En el año 2001 se atendieron 1.195.115 casos de emergencia en estos hospitales tipo III y IV, (Cedrés de Bello, 2006, cuadro n° 58) de los cuales el 40% (496.000 casos) fueron atendidos en los hospitales escogidos como casos de estudio, con una demanda diaria entre 300 y 400 pacientes. (figura 1).

El 90% (8.956 camas) del total de camas existentes en los hospitales públicos del Área Metropolitana está ubicado en los hospitales de alta complejidad (tipos III y IV). Nuestros casos de estudio representan el 35% (3.092 camas) de la totalidad de camas instaladas en los hospitales públicos del Área Metropolitana (cuadro 1).

Figura 1
Hospitales públicos del Área Metropolitana de Caracas



Fuente: Cedrés de Bello.

Identificación

1	Hospital Miguel Pérez Carreño	11	Hospital Vargas-San José	21	Materno-Infantil P. Oropeza
2	Hospital Pediátrico Elías Toro	12	Hospital J. G. Hernández	22	Hospital J.G.Hernández-Magallanes
3	Maternidad Santa Ana	13	Hospital J.M. de Los Ríos	23	Hospital Oncológico L Razetti
4	Hospital Hernán de Las Casas	14	Hospital Jesús Yerena	24	Hospital R Medina Jiménez
5	Hospital José Gregorio Hernández-Cotiza	15	Hospital L. Manrique Terrero	25	Hospital Eudoro González
6	Hospital José Mata de Gregorio	16	Hospital Risquez	26	Hospital Victorino Santaella
7	Hospital Domingo Luciani	17	Hospital Baquero González	27	Materno-Infantil Parpacen
8	Hospital Luis Salazar Domínguez	18	Hospital Julio Criollo Rivas	28	Hospital Pérez de León
9	Hospital José Maria Vargas-La Guaira	19	Hospital El Junkito	29	Hospital Universitario de Caracas
10	Maternidad Concepción Palacios	20	Hospital José I. Baldó	30	Hospital Militar Carlos Arvelo

Fuente: Cedrés de Bello, 2006, p. 120.

Cuadro 1
Características de los hospitales casos de estudio

Hospital	Tipo	No camas	Adscripción	Fecha de terminación de la obra
Universitario de Caracas	IV	1.200	Autónomo	1956
Domingo Luciani	IV	419	Instituto Venezolano de Seguros Sociales	1987
Victorino Santaella	III	200	Gobernación Estado Miranda	1984
Miguel Pérez Carreño	IV	795	Instituto Venezolano de Seguros Sociales	1970
José Gregorio Hernández	IV	400	Alcaldía Mayor	1973
Pérez de León	III	78	Gobernación Estado Miranda	Nueva sede en construcción desde 2003

Fuente: Cedrés de Bello, 2006.

Nota: los hospitales pertenecientes a la Alcaldía Mayor y al Edo. Miranda fueron adscritos al MPPPS a partir de 2009.

Criterios de selección

La selección de casos de estudio se hizo con las siguientes características:

Hospitales públicos de referencia, tipo III y IV (de más complejidad y especialización, contemplan programas de docencia e investigación).

Hospitales piloto (hospitales de trauma u hospitales de choque).

Ubicados en distintas zonas del área metropolitana (Caracas, Petare, Los Teques).

Representativos de diferentes sistemas de prestación de servicios en 2006 (Seguro Social, Alcaldía Mayor, estatal y autónomo).

Los hospitales Victorino Santaella y Domingo Luciani se escogieron por ser los últimos hospitales construidos en el Área Metropolitana y con diseños más recientes (década de los ochenta).

El Hospital Pérez de León se escogió porque está en construcción una nueva sede y su diseño es novedoso, además de tratarse de un hospital solamente de emergencias.

Accesibilidad a la información (planos, datos estadísticos y disponibilidad del personal para las entrevistas).

Accesibilidad a la zona de ubicación (seguridad personal).

Metodología de análisis

Para el análisis del uso del espacio se siguieron los siguientes pasos:

- Se levantaron los planos de cada hospital según su diseño original y el actual con el fin de evidenciar los cambios en el tiempo y su adaptación al uso y al crecimiento.
- Se midieron los espacios, local por local y se hicieron cuadros sistematizados y agrupados por áreas funcionales.
- Se agruparon los locales en áreas funcionales de acuerdo a los usuarios y a su función, para el análisis de la distribución y uso del espacio.
- Se revisó bibliografía reciente sobre proyectos, normas y requerimientos en el ámbito internacional a fin de hacer comparaciones y evaluaciones.

La agrupación de locales por áreas funcionales para el análisis del uso del espacio se hizo en relación al tipo de actividades realizadas (ej: examen y tratamiento), al tipo de usuarios (ej: personal y pacientes) y a la jerarquía de los espacios (ej: servicios auxiliares, áreas de apoyo). Cuadro 2.

En este artículo se presenta el análisis completo de un solo caso de estudio (Hospital Pérez Carreño) incluyendo el plano original y actual, los cuadros sistematizados de los locales originales y actuales con su área de ocupación a fin de evidenciar los cambios en el tiempo y su adaptación al uso y al crecimiento. De los otros casos de estudio se presentan su descripción general y los planos actuales con la zonificación de áreas funcionales y al final se hacen comparaciones con los resultados de todos.

Cuadro 2
Agrupación de locales por áreas funcionales

Áreas de tratamiento y observación	Cubículos de examen y tratamiento, consultorios, trauma shock, resucitación, triaje, sala de yeso, ventiloterapia, observación
Áreas de apoyo	Puestos de enfermeras, faenas, depósitos, aseo
Servicios auxiliares	Rayos X, TAC, laboratorio, farmacia, esterilización
Administración	Oficinas, control, admisión, seguridad, sala de reuniones
Áreas de personal	Dormitorio y estar de residentes, de enfermeras, de empleados, vestuarios, sanitarios
Áreas de pacientes	Estar de pacientes y familiares, sanitarios
Circulación	Corredores principales, pasillos internos, escaleras, hall de entrada.

Fuente: Cedrés de Bello.

Análisis de cada caso de estudio

Hospital Pérez Carreño - HPC

Es el principal hospital del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), por lo que su población de servicio afiliada siempre fue la población trabajadora del país, hasta finales de los años noventa cuando se abrió para el público en general dada la insuficiencia de los otros hospitales de la ciudad para atender la demanda. Por su condición de hospital de los trabajadores, alberga un Centro de Rehabilitación que fue de los más modernos para el

tiempo de su construcción (1965), por lo que uno de sus servicios más destacados es el de Traumatología. Es centro de referencia nacional. Tiene una capacidad de 600 camas arquitectónicas y funcionales. Figura 2.

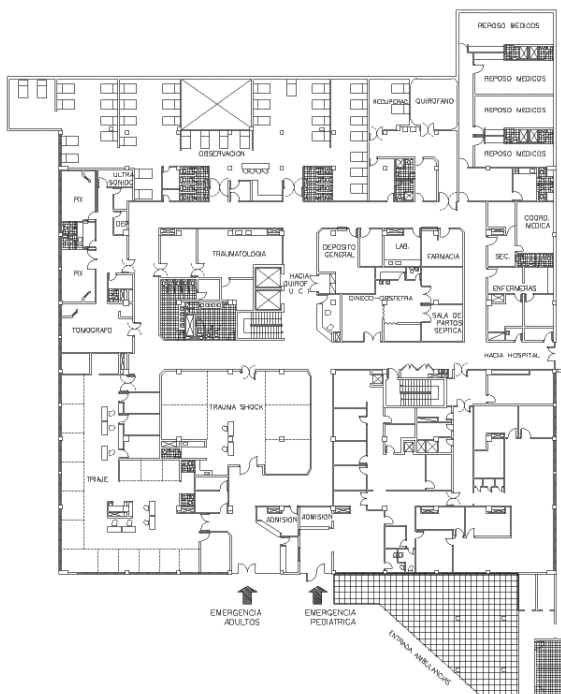
El departamento de emergencia tiene 3.000 m² de construcción de los cuales la emergencia de adultos ocupa 2.500 m² y la emergencia pediátrica 500 m². El área de construcción inicial era de 2.500 m² pero en la última remodelación terminada en julio de 2007 se contempló una ampliación de 500 m² adicionales y una expansión de terrazas en áreas exteriores donde se ubicó la espera de familiares con sus servicios sanitarios. Figuras 3 y 4.

Figura 2
Hospital Pérez Carreño. Caracas.
Vista general
y entrada a la emergencia.



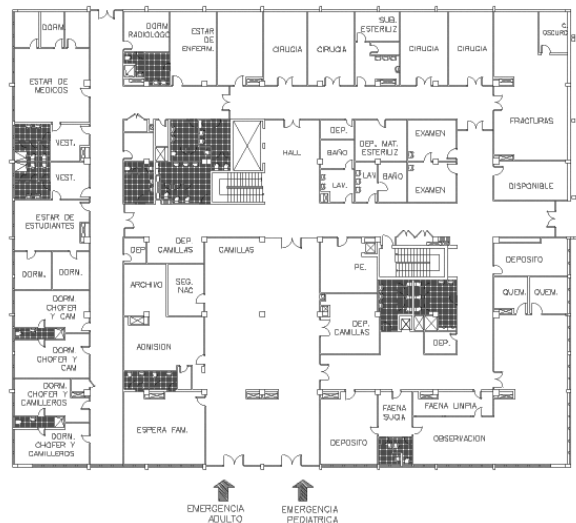
Foto: www.ultimasnoticias.com.ve/capriles/cadena-gl... Foto: Sonia Cadrés, 2007.

Figura 3
Hospital Pérez Carreño. Departamento de Emergencia.
Planta 2004.



Fuente: Cadrés de Bello.

Figura 4
Hospital Pérez Carreño. Departamento de Emergencia.
Planta original 1965.



Análisis del uso de los espacios

Se midieron los planos correspondientes al diseño original y al proyecto en construcción y se agruparon todos los locales en áreas funcionales. Se aprecia la variación de las áreas netas y el cambio en las proporciones que ocupa cada área funcional por la incorporación de nuevos espacios y adopción de nuevas tecnologías. Cuadro 3.

El área neta de los locales (es el área libre entre las paredes que conforman el espacio) sumada al área de circulación (pasillos que conectan los locales) es lo que confor-

ma el área total del espacio ocupado, lo que se denomina el área bruta. Figura 5.

Comparando el uso del espacio en el diseño de 1970 y el uso para el año 2004 se observa lo siguiente:

- Aumento del área de tratamiento y su diversificación en áreas especializadas de triaje, trauma shock (politraumatizados), gineco-obstetricia, traumatología y cirugía. Se eliminó el servicio de caumatología (quemados).
- Se separaron las áreas de urgencia de las de emergencia.

Cuadro 3
Hospital Pérez Carreño. Comparación del programa de áreas del diseño de 1970 y el proyecto de remodelación en ejecución en 2004.

Programa de áreas (áreas netas)	1970		2004	
	unidades	m ²	unidades	m ²
Examen y tratamiento		426		672
Observación / recuperación	1	140	40 camas	312
Examen / triaje /tratamiento	2 consultorios	36	15 cubículos	95
Traumatología- yeso- cuarto oscuro	1	103	1	42
Caumatología	2	25	--	--
Ginecología- obstetricia	--	--	3 cuartos	70
Sala de parto séptica	--	--	1	18
Trauma Shock	--	--	5 cubículos	93
Quirófanos	4	122	1	28
Ventiloterapia	--	--	1	14
Área de apoyo		269		195
Puesto de enfermeras	--	--	3	38
Puesto de médicos	--	--	2	30
Faenas	3	46	11	67
Aseo	2	5	3	9
Depósito	8	85	3	51
Depósito de camillas y sillas de rueda	2	46	--	--
Disponibles	3	87	--	--
Servicios auxiliares		12		105
Rayos X + TAC + ultrasonido	--	--	4	89
Laboratorio	--	--	1	8
Farmacia	--	--	1	8
Esterilización	1	12	--	--
Administración		78		77
Seguridad	1	18	--	--
Archivo	1	20	--	--
Oficinas	--	--	1	14
Coordinación médica, secretaria Ofic.	--	--	4	44
Radiólogo				
Control de pacientes / admisión	1	40	2	19
Área de personal		420		240
Dormitorio de residentes/ enfermeras	6	70	6	155
Dormitorio de empleados	4	112	--	--
Estar de médicos	2	88	1	29
Estar de enfermeras/ pantry	1	32	1	19
Sanitarios- vestuarios medic. y empl.	11	118	12	37
Área de pacientes		407		70
Espera	2	298	--	--
Sanitarios	10	109	9	70
Total área neta		1.612		1.360

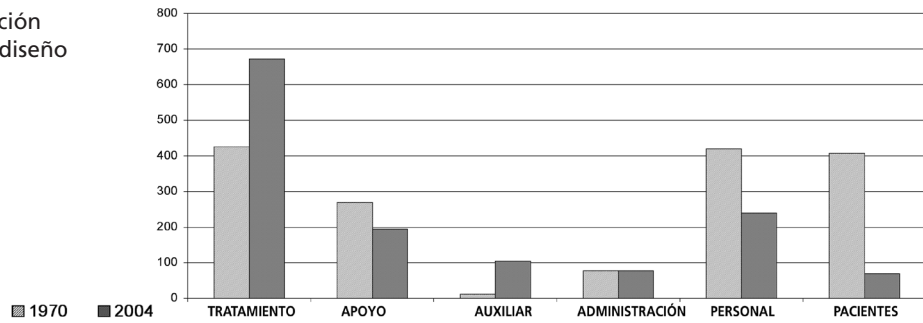
Fuente: Cedrés de Bello, 2006.

- El hall de entrada se convierte en hall de distribución y separa los flujos de diferentes grupos de pacientes.
- Puestos de enfermeras y médicos descentralizados, ubicados en cada área de tratamiento.
- En el esquema original el área dedicada a los cuartos de reposo del personal representaba un 25% del área neta, a la fecha de este estudio bajó a 17%. En el esquema anterior se contemplaba cuartos para choferes y empleados, médicos y residentes, para el

año 2004 sólo se incluyeron el personal médico y de enfermeras.

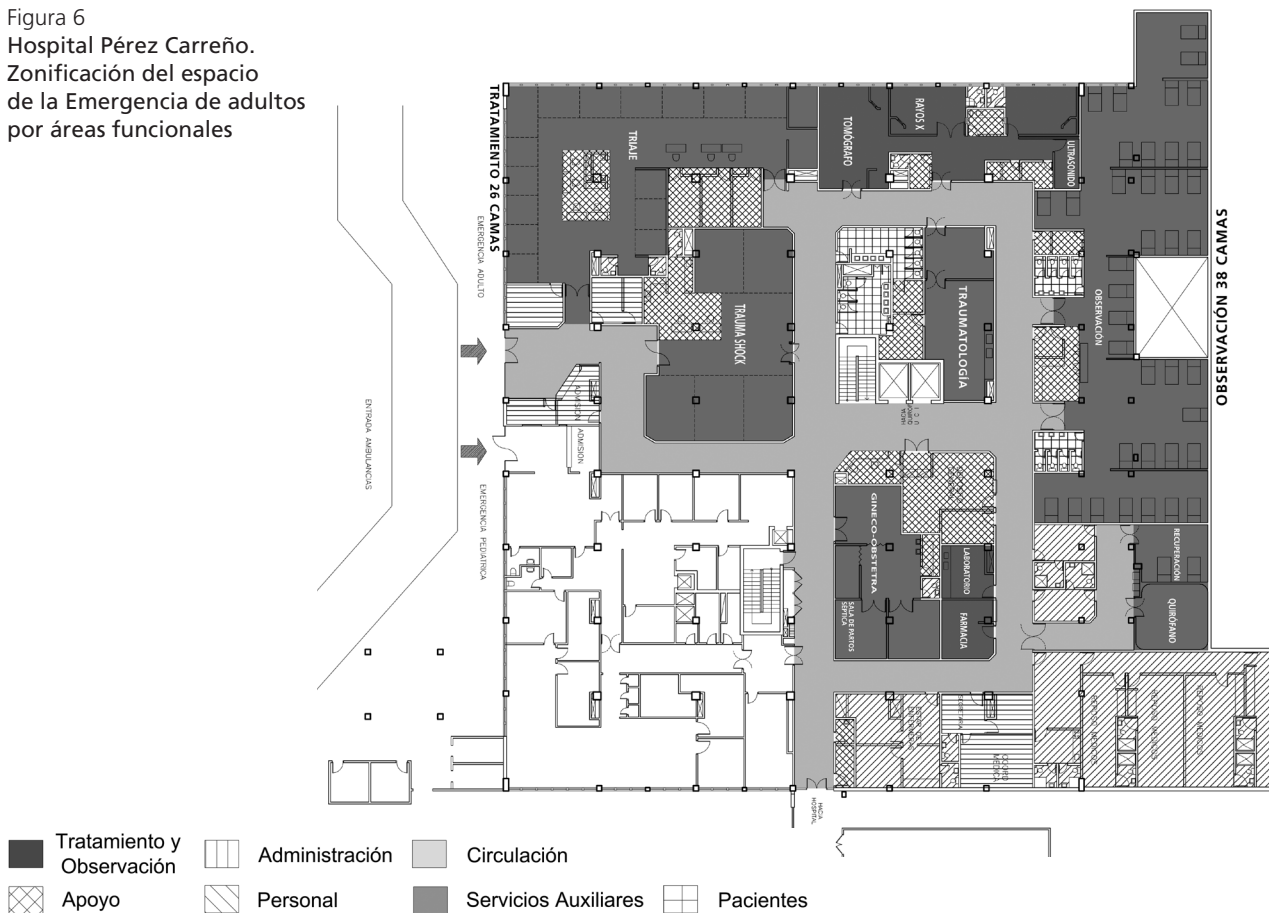
- Se ubicaron 15 cubículos individuales separados por cortinas para examen y tratamiento; la solución inicial contemplaba áreas comunes con camas sin separación visual ni acústica.
- Se incorporaron servicios auxiliares que anteriormente no tenía, como laboratorio y equipos de imágenes propios para el servicio que incluyen: un tomógrafo, dos equipos de rayos X y uno de ultrasonido.

Figura 5
Hospital Pérez Carreño. Variación de áreas funcionales entre el diseño de 1970 y el del año 2004.



Fuente: Cedrés de Bello.

Figura 6
Hospital Pérez Carreño. Zonificación del espacio de la Emergencia de adultos por áreas funcionales

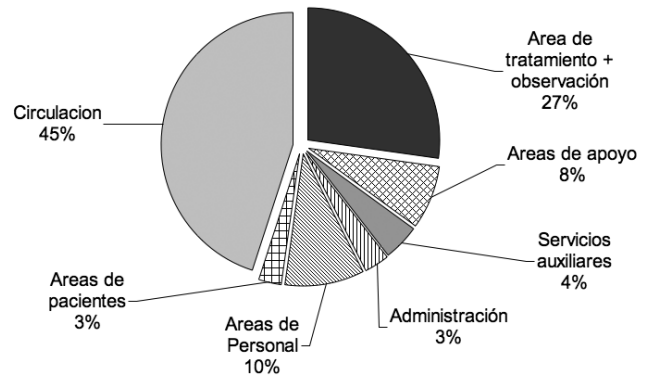


Fuente: Cedrés de Bello.

- Se sacaron las áreas de espera de familiares para el exterior en una terraza techada, con servicios sanitarios.
- El hall de entrada se redujo a un 40% del área original.
- Disminuyeron considerablemente las áreas de depósito. Figuras 6, 7 y cuadro 4.

Las circulaciones pertenecientes a los corredores internos de cada área funcional se sumaron al área de los corredores principales existentes, incrementándose el porcentaje de áreas de circulación de 35% a 45% del área bruta en el proyecto actual en relación al original.

Figura 7
Hospital Pérez Carreño.
Emergencia de adultos.
Distribución del área total
del espacio en áreas funcionales



Fuente: Cedrés de Bello.

Cuadro 4
Hospital Pérez Carreño. Utilización del espacio por áreas funcionales.

Áreas funcionales	año 2004 m ²	%
Área de tratamiento + observación	672	27
Áreas de apoyo	195	8
Servicios auxiliares	105	4
Administración	78	3
Áreas de Personal	240	10
Áreas de pacientes	70	3
Circulación	1.110	45
Área total (área bruta)	2.470	100

Fuente: Cedrés de Bello.

Hospital Victorino Santaella - HVS

Está ubicado en la ciudad de Los Teques, en el centro de los altos mirandinos, zona de expansión del Área Metropolitana de Caracas. Su área inmediata tiene 234.254 habitantes, y recibe la influencia de la Carretera Panamericana que está en sus cercanías. Este hospital tiene capacidad arquitectónica para 400 camas y para el año 2004 tenía 220 camas funcionales presupuestadas.

El Departamento de Emergencia (DE), en el nivel sótano, ocupa 2.300 m² de los cuales la emergencia de adultos ocupa 1.830 m² y la pediátrica 470 m², correspondientes a 80% y 20%, respectivamente, del área total, y

cuenta con entrada directa desde el exterior, debido a la inclinación del terreno que permite accesos directos a dos niveles (planta baja y sótano). Verticalmente está conectado con el resto del hospital a través de un cuerpo de ascensores ubicados en el corredor principal, tangencial a la emergencia. Figura 8.

El DE tiene un acceso con dos entradas separadas y contiguas, una para adultos y otra para niños, con esperas y recepciones separadas. En ambas emergencias, de adultos y niños, se ubica un área de triaje y de Atención Médica Inmediata (AMI), incluyendo ventiloterapia, con puesto de enfermeras y cubículos de tratamiento.

Pasando esta zona de AMI, se encuentra un pasillo transversal que comunica con cuatro corredores perpendiculares que separan las diferentes funciones en: áreas pediátricas, áreas de adultos con cuartos de tratamiento, sala de resucitación y trauma shock, un tercer corredor para traumatología, común para adultos y niños, y el último perimetral que conduce a la circulación vertical principal con ascensores y escaleras. A un extremo de este pasillo transversal se encuentran las facilidades para el personal médico y de enfermeras y el acceso a la morgue.

Al final de los corredores se encuentra otro pasillo transversal donde se ubican dos quirófanos de cirugía

menor, uno para pediatría y otro para adultos y se conecta con la circulación vertical hacia el resto del hospital a través del corredor perimetral. Todos los corredores tienen 2,40 m. de ancho.

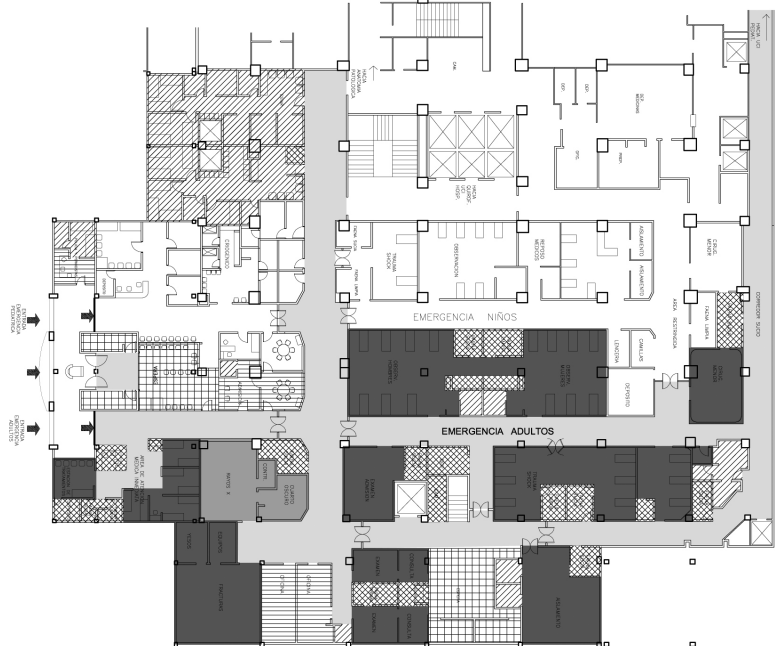
El DE está recorrido por un corredor perimetral de circulación de material sucio que comunica los quirófanos y áreas de tratamiento por la parte posterior y conduce hacia la central de esterilización. En ese corredor se colocó en la última remodelación, en 2006, un baño para indigentes con facilidades para su aseo. Figura 9.

Figura 8
Hospital
Victorino Santaella.
Fachadas



Fotos: Sonia Cadrés, 2005.

Figura 9
Hospital Victorino Santaella.
Zonificación del espacio de la Emergencia
de adultos por áreas funcionales. 2004.



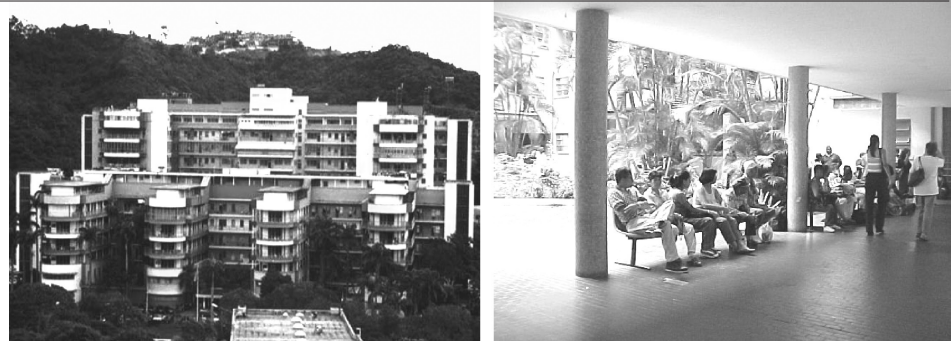
Fuente: Cadrés de Bello.

Hospital Universitario de Caracas-HUC

Ubicado dentro de la ciudad universitaria, hospital docente y de investigación con capacidad para 1.200 camas, inicialmente atendía pocas emergencias en el

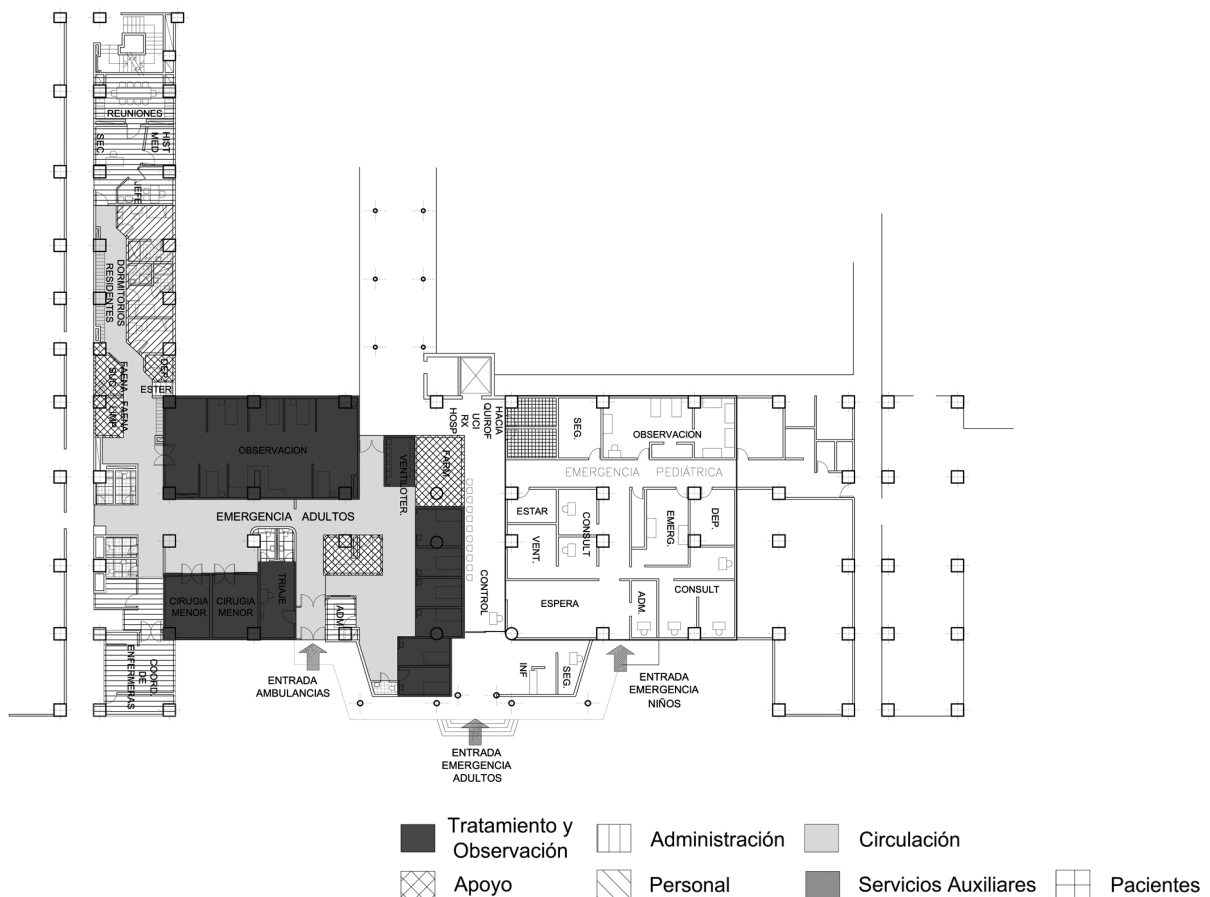
momento de esta investigación su demanda lo desbordaba. Fue remodelado y puesto en servicio con su nuevo equipamiento en 2009. Figuras 10 y 11.

Figura 10
Hospital Universitario de Caracas.
Fachada y jardín interno



Fotos: Sonia Cedrés, 2004.

Figura 11
Hospital Universitario de Caracas. Zonificación del espacio de la Emergencia de adultos por áreas funcionales en 2004.



Fuente: Cedrés de Bello.

Hospital Domingo Luciani-HDL

Ubicado en El Llanito, al este de la ciudad, tiene una capacidad de 700 camas arquitectónicas y 600 funcionales. El departamento de Emergencia tiene un área de 1.460 m², de donde la emergencia de adultos ocupa 1.160 m² (80%) y la emergencia pediátrica 300 m² (20%). Su área de influencia es de alrededor de 2.300.000 hab. proceden-

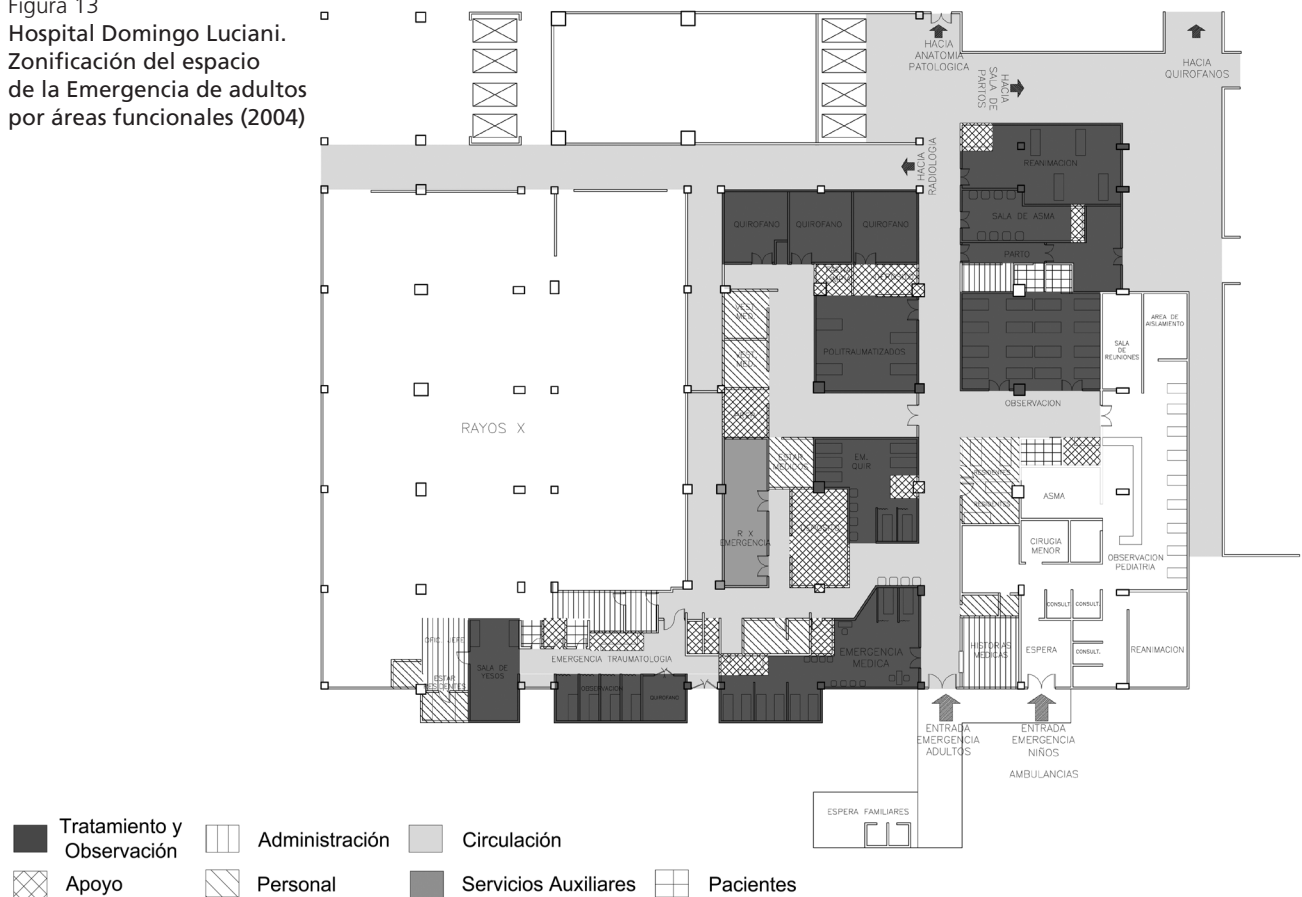
tes principalmente del Este de Caracas y de las poblaciones del municipio Sucre, Petare, Guarenas y Guatire del estado Miranda. Recibe muchos pacientes referidos de otros centros asistenciales de la zona así como de otros estados por ser un centro de trauma especializado. Posee un helipuerto ubicado en el estacionamiento al lado del Departamento de Emergencia. Figuras 12 y 13.

Figura 12
Hospital Domingo Luciani. IVSS. Vista general, espera de familiares y acceso de la emergencia



Fotos: Sonia Cadrés, 2004.

Figura 13
Hospital Domingo Luciani. Zonificación del espacio de la Emergencia de adultos por áreas funcionales (2004)



Fuente: Cadrés de Bello.

Hospital José Gregorio Hernández-HJGH

Llamado originalmente Hospital General del Oeste, ubicado en Los Magallanes de Catia, con una capacidad de 600 camas arquitectónicas y 400 funcionales, su área de influencia es la zona Oeste-Norte de la ciudad que comprende una zona muy populosa conformada por los barrios ubicados en los cerros aledaños.

El Departamento de Emergencia (DE) se extiende en una superficie de 1.100 m², de los cuales la emergencia de adultos ocupa 810 m² y la pediátrica 290 m², con un porcentaje de 74% y 26% respectivamente. Figuras 14 y 15.

Figura 14
Hospital
José Gregorio Hernández



Fotos: Sonia Cedrés, 2004.

Figura 15
Hospital
José Gregorio Hernández.
Zonificación del espacio
de la Emergencia de adultos
por áreas funcionales (2004)



Fuente: Cedrés de Bello.

Hospital Pérez de León-HPL

Es un hospital de emergencias ubicado en el extremo este de la ciudad, en una zona muy populosa donde el índice de pobreza crítica es muy elevado.

Por su ubicación este hospital se convierte en centro de choque de emergencia para los Valles del Tuy y las poblaciones aledañas Guarenas-Guatire, en especial para

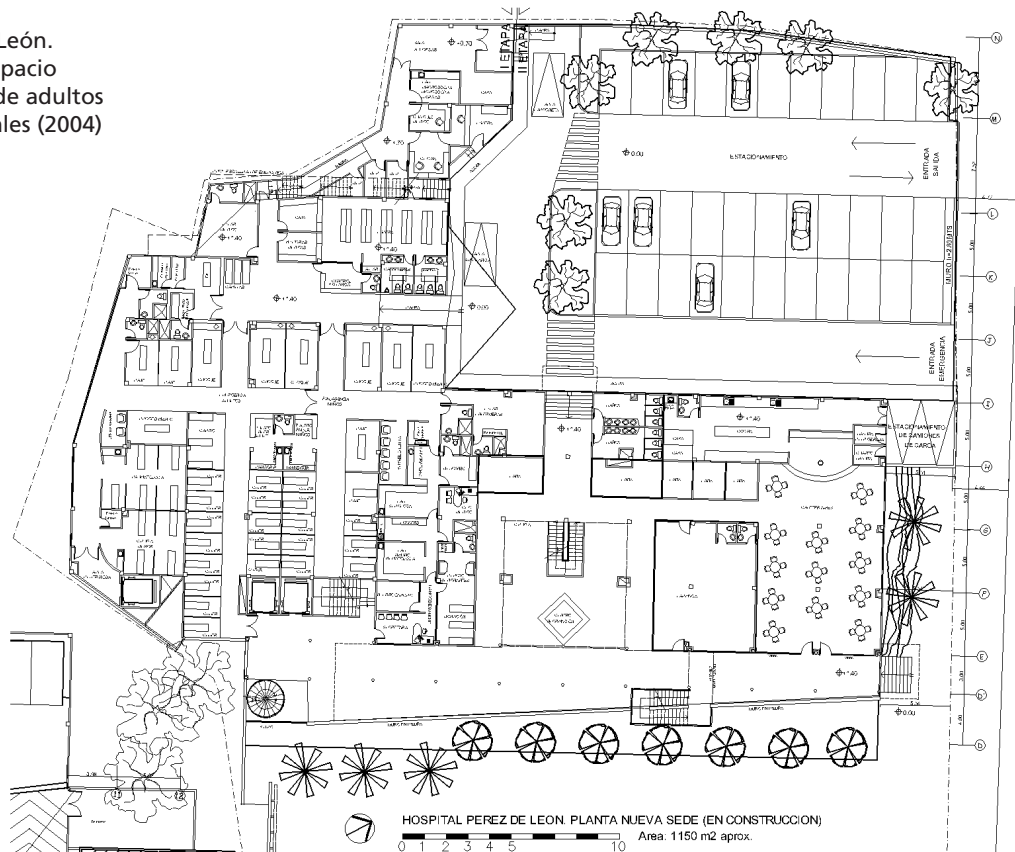
recibir un gran número de heridos por arma de fuego y accidentes de tránsito (Aurenty y Pérez, 2000). Una nueva sede del hospital está en construcción desde el año 2003 debido al colapso de la edificación actual a pesar de todas las remodelaciones y ampliaciones de que ha sido objeto. Este nuevo proyecto ha sido modificado y ampliado repetidas veces y aun en 2009 se está construyendo.

Figura 16
Hospital Pérez de León.
Petare. Nueva sede
en construcción



Fotos: Sonia Cadrés, 2004.

Figura 17
Hospital Pérez de León.
Zonificación del espacio
de la Emergencia de adultos
por áreas funcionales (2004)



- | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------|
| ■ Tratamiento y Observación | □ Administración | ■ Circulación |
| ▨ Apoyo | ▨ Personal | ■ Servicios Auxiliares |
| | | □ Pacientes |

Fuente: Cadrés de Bello.

Resultados

Comparación de áreas y distribución entre los casos de estudio

Las áreas de los Departamentos de Emergencia de los casos de estudio están comprendidas entre 930 m² y 3.000 m². Cuadro 5.

El área ocupada por las emergencias de adultos es significativamente mayor que el área ocupada por la emergencia pediátrica, varía entre 61% y 83%, y proporcional a la demanda de consultas de adultos, que representa entre 53% y 75% de la demanda total. Cuadro 6.

La relación entre número de puestos de tratamiento y de observación no guardan un patrón de referencia, en general tienen más puestos de tratamiento que de observación excepto en el caso del HPC con 26 puestos de tratamiento y 38 de observación.

Entre los hospitales reportados en las referencias bibliográficas y observados en visitas técnicas tenemos el caso del nuevo Hospital Clínico de Santiago de Compostela con 29 cuartos de tratamiento y 16 camas de observación; el hospital Sacred Heart en Pensilvania con 20 camas de tratamiento y 6 de observación. En cuatro hospitales finlandeses (Teikari, 1995) la relación es inversa, más camas de observación que de tratamiento, presentando una relación de camas de tratamiento *versus* camas de observación de: 8/15, 5/8, 9/15, 12/22. Cuadro 7 y figuras 18 y 19.

En el gráfico 19 se representa la distribución proporcional del área bruta entre las diferentes funciones en una forma comparativa entre los casos de estudio, observándose un área de circulación comprendida entre 30% y 45%, y el área de tratamiento entre 27% y 42%. Las circulaciones no están incluidas.

Cuadro 5
Distribución del área bruta del DE en los diferentes casos de estudio

Hospital	Total m ²	Área Bruta (ab)			
		Emergencia adultos ab	% del total	Emergencia pediátrica ab	% del total
HPC	3.000	2.500	83	500	17
HVS	2.300	1.830	80	470	20
HDL	1.460	1160	79	300	21
HUC	1.100	670	61	430	39
HJGH	1.100	810	74	290	26
HPL	930	730	78	200	22

Fuente: Cedrés de Bello, 2006.

Cuadro 6
Data del área de la emergencia de adultos en los casos de estudio

Hospital	Área bruta ab (m ²)	Área neta an (m ²)	% Circulación	nº de *puestos de tratamiento	nº de puestos de observación	Total nº puestos **	m ² ab/puesto ³
HPC	2.470	1.360	45	26	38	64	38,6
HVS	1.830	1.097	40	30	14	44	41,6
HDL	1.160	752	35	31	20	51	22,7
HUC	670	470	30	18	5	23	29,1
HJGH	810	482	40	28	12	40	20,2
HPL	730	430	41	20	13	33	22,1

Fuente: Cedrés de Bello, 2006.

* incluye área de resucitación, trauma shock, traumatología y ventiloterapia

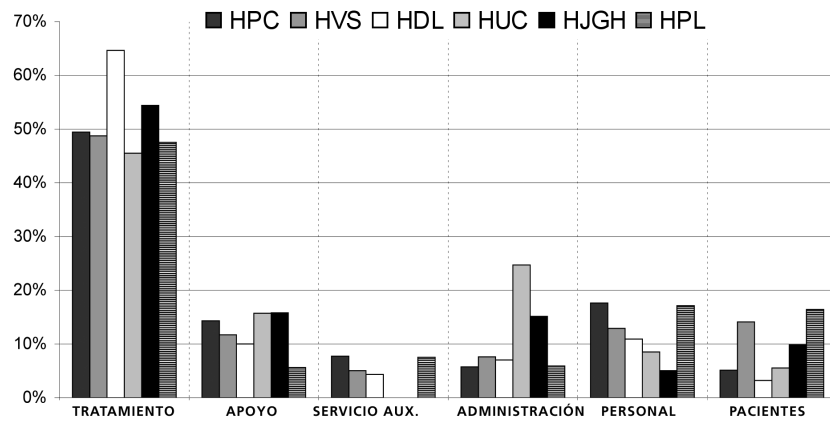
** puestos: incluye camas, camillas, sillas y sillones.

Cuadro 7
Áreas netas de las áreas funcionales en las emergencias de adultos de los casos de estudio

Hospital	Áreas funcionales (áreas netas y %)											
	Tratamiento observación		Área de apoyo		Servicios auxiliares		Administrac		Áreas de personal		Áreas de pacientes	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
HPC	672	49,4	195	14,3	105	7,7	78	5,7	240	17,6	70	5,1
HVS	534	48,7	128	11,7	55	5,0	83	7,6	142	12,9	155	14,1
HDL	486	64,6	75	10,0	32	4,3	53	7,0	82	10,9	24	3,2
HUC	214	45,5	74	15,7	0	0,0	116	24,7	40	8,5	26	5,5
HJGH	262	54,4	76	15,8	0	0,0	73	15,1	24	5,0	47	9,8
HPL	203	47,5	24	5,6	32	7,5	25	5,9	73	17,1	70	16,4

Fuente: Sonia Cadrés, 2006.

Figura 18
Uso del espacio por áreas funcionales de la Emergencia de adultos, en los casos de estudio



Áreas funcionales:

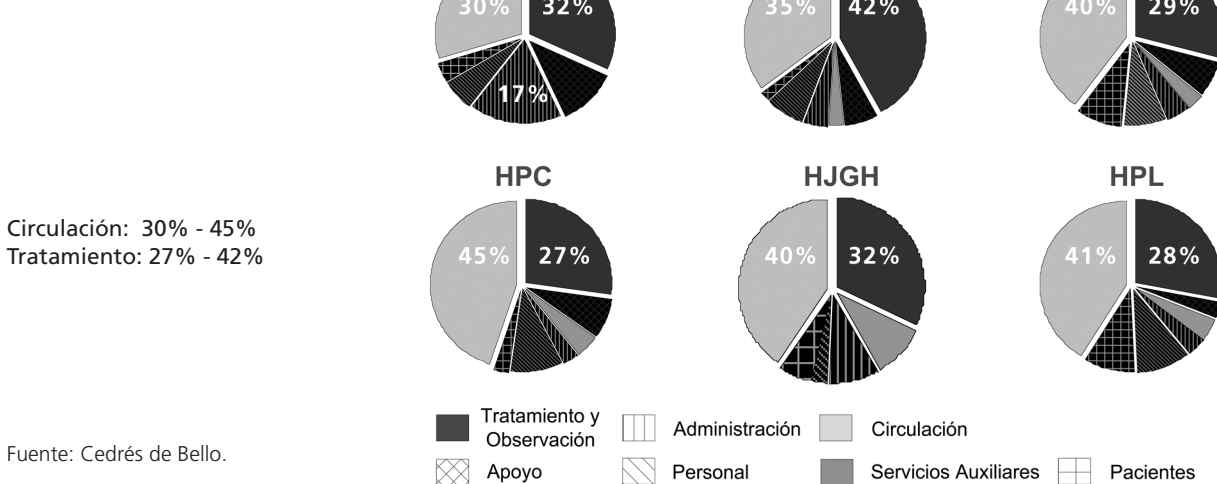
Tratamiento: examen y tratamiento, trauma shock, resucitación, ventiloterapia, observación
 Apoyo: puestos de enfermeras, faenas, depósitos, aseo

Servicios auxiliares: farmacia, rayos x, laboratorio, esterilización
 Administración: oficinas, control, admisión, seguridad, sala de reuniones

Personal: dormitorio y estar de residentes, de enfermeras, de empleados, vestuarios, sanitarios
 Pacientes: estar de familiares y pacientes, sanitario

Fuente: Sonia Cadrés, 2006.

Figura 19
Porcentajes de área bruta de las áreas funcionales en los casos de estudio



Circulación: 30% - 45%
 Tratamiento: 27% - 42%

Fuente: Cadrés de Bello.

Comparación de índices de utilización del espacio

En nuestro país el indicador utilizado para medir el rendimiento de un departamento de emergencia es el número de pacientes atendidos, diario, semanal y anualmente (García Servén, 1993: 29) así como la indicación del tiempo de permanencia en el DE que no debe ser mayor de 24 horas (MSAS, 1993).

En la revisión bibliográfica internacional encontramos que en el campo de la planificación arquitectónica se utilizan índices para dimensionar y determinar el uso del espacio relacionando flujos de pacientes con m², número de consultas/cubículo/año, tiempo de ocupación y concentración de usuarios en los distintos locales.

El número de puestos es un parámetro que hemos asumido en este análisis con una nueva visión para relacionar el número de usuarios que pueden ser atendidos con el área que ocupan, contemplando los diferentes mobiliarios que se usan en los DE de los casos de estudio para prestar tratamientos, como son: camas, camillas y sillones. Esta modalidad incluso ha sido recomendada en la literatura

por Schlimgen (1995) donde se sugiere utilizar una variedad de espacios para el tratamiento.

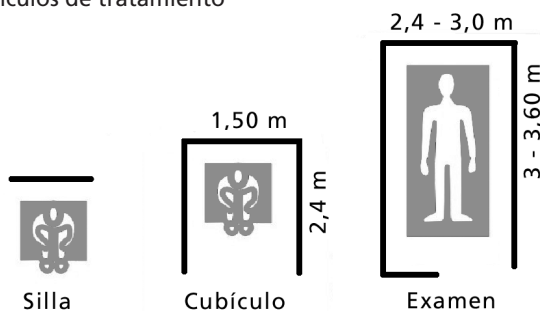
Grandes hospitales con un alto número de visitas al año como el hospital Holy Cross en Maryland, proveen variedad de espacios para tratamientos, unos tan pequeños como una silla en un área de espera donde el médico se puede sentar junto al paciente para una breve interacción.

En el Hospital San Lucas de NY (Schlimgen,1995) se usan cubículos pequeños (1,50 x 1,50 m.) con cortina y una silla. Figura 20.

El tiempo de permanencia es muy variado: se reportaron pacientes en el área de tratamiento del HUC esperando un cupo para hospitalización hasta por tres días, y pacientes en observación del HDL por semanas, pero los pacientes con asma se pueden dar de alta en 2 o 3 horas. En el HPL se reportó un tiempo de estancia de 1 hora por tratamiento de asma en 85% de los pacientes que consultan por esta causa, siendo ésta una de las patologías de más alta demanda.

El flujo diario de la emergencia de adultos se situó entre 350 y 450 pacientes/día. En un día muy congestionado se pueden atender hasta 500 pacientes en estos hospitales, con un ingreso a hospitalización desde la emergencia menor a 25%. El período de más afluencia de pacientes, con sus horas pico, son los lunes en la mañana y el de menos afluencia los domingos. Cuadro 8.

Figura 20
Cubículos de tratamiento



Fuente: Sonia Cedrés.

Comparación con otros hospitales

Al comparar nuestros hospitales con diseños extranjeros se observa la densificación del espacio en número de puestos que triplica la ocupación del mismo como podemos observar en este ejemplo. Cuadros 9 y 10.

Cuadro 8
Índices de utilización del espacio en los casos de estudio

Hospital (año de consultas)	Capacidad normal m ² área bruta/ puesto	Capacidad congestionada m ² área bruta/ puesto	m ² área neta/ 1000 consultas/ año
HUC (2003)	29,0	13,4	7,8
HDL (2002)	22,7	16,8	15,3
HVS (2005)	41,6	nd	19,0
HPC (2005)	39,0	nd	11,8
HJGH (2004)	20,2	nd	19,0
HPL	22,0	nd	nd

Metodología según índices ingleses del Health Building Notes. HBN 22. nd: no disponible

Fuente: Sonia Cedrés, 2006.

Cuadro 9
Comparación de
distribución espacial

Tampere University Hospital *	Hospital Domingo Luciani. IVSS
Area: 1.487 m ²	Área: 1.440 m ²
Demanda: 34.537 consultas anuales (1991)	Demanda: 65.351 consultas anuales (2004)
Capacidad: 23 puestos	Capacidad: 70 puestos
Índice de utilización del espacio: 64 m ² /puesto	Índice de utilización del espacio: 20 m ² / puesto

Fuente: Teikari, Martii. 1995 Helsinki University of Technology. Institute for Health Care Facilities. Faculty of Architecture.

Cuadro 10
Datos de planificación y uso del espacio de hospitales foráneos con DE de alta complejidad

Hospital	Capacidad visitas/año	Área bruta (m ²)	Índice visita/ año/ m ² área bruta	Cuartos de tratamiento	Distribución de las áreas de tratamiento
Newark Beth Israel Medical- center- Newark, NJ. (2003)	75.000 proyección 106.200	3.632	30	67	
Community Medical Center Toms River, NJ. (2005)	85.000 proyección 135.000	6.500	20	81	
Lankenaw Hospital. PA	45.000	1.900	23	26	Pto enferm descentr 18 tratamiento 2 resucitación 8 vía rápida
Saint Mary, Reno *	90.000	4.445	20	50	Cuartos abiertos y cerrados, multiuso
Indian River. FL *	55.500	3.000	18	36	2 trauma 2 triaje 4 gineco-obstetrica 1 traumatología 2 psiquiatría 2 aislamiento / respirat 21 examen privado
Tampere University Hospital.	34.537	1.487	23	23	Área tratamiento: 45% del área neta
Northwest Hospital. * Baltimore		2.700		38	Cuidados rápidos Dolor de tórax Pediatría Psiquiatría Observación Urgencias Emergencia
Brookhaven Memorial NY* Trauma Center nivel II	50.000	2.700	18	46	Puesto enferm central Áreas de tratamiento: Emergencia Trauma Dolor del tórax Psiquiatría Vía Rápida
Sacred Heart. PA		2.400		26	2 tratamiento grandes 11 cuartos agudos psiquiatría/ aislamiento 6 observación 6 vía rápida radiología
Sand Lake. FL *	72.000	3.900	18	44	13 vía rápida 6 observación 44 cuartos privados

* Center for Health Design (2004-2005).

Fuente: elaboración propia con datos tomados de: Della Donna et al. (2002); Millar et al. (1995); Teikari (1995).

Discusión de los resultados

A medida que los DE y salas de observación vayan creciendo y adaptando más tecnologías se convertirán en unos hospitales dentro del hospital, tal como ha sido señalado por Hauff y Lewis (1999) y su área crecerá igualándose a los índices de ocupación utilizados para el hospital general.

Nagasawa et al. (2000) indican que los hospitales generales japoneses tienen entre 60 m² y 80 m²/ cama y los norteamericanos entre 100 m² y 120 m²/ cama. Gatermann y Labryga (1986) indican que los hospitales alemanes construidos entre 1965-1976 tenían 63 m²/ cama y los construidos entre 1977-1985 se hicieron con 86 m²/ cama mientras que los hospitales ingleses de 1980 exhiben valores de 50 m²-60 m²/ cama. Los hospitales de nuestros casos de estudio fueron planificados originalmente con índices entre 60 m² y 80 m²/ cama (MOP, 1973). Por otro lado Gatermann y Labryga (1986) indican que los DE aumentaron su área en un 30% durante la década de los ochenta. De los DE analizados en la bibliografía los hospitales norteamericanos muestran índices entre 50m² y 90 m²/ cama y los finlandeses entre 40m² y 60 m²/ cama (en este caso el que tiene 40 m²/ cama sólo recibió 14.000 consultas anuales).

Los DE de los casos de estudio mostraron entre 20m² y 42 m²/puesto (entre camas, camillas y sillones); los resultados de la evaluación mostraron falta de espacio, la densificación de las áreas y la utilización de áreas mínimas en los locales. Estos DE, diseñados en los años sesenta, mostraron que habían crecido internamente con nuevos usos, adaptándose a la nueva normativa (MSAS, 1996), adoptando nuevas tecnologías, nuevos protocolos y programas docentes. Este crecimiento se hizo a expensas de las áreas de espera y circulaciones, y eliminando servicios auxiliares. Se comprobó que el área bruta no ha crecido significativamente desde el diseño original y paralelamente su demanda se ha multiplicado en una forma evidente.

Ante esta situación, se podría pensar que en la planificación de nuevos departamentos de emergencia, con el modelo de unidades de trauma, adoptando nuevas tecnologías e incluyendo áreas de atención inmediata, servicios auxiliares y unidades de observación se podrían utilizar índices entre 50m² y 60 m²/puesto. En nuestros casos de estudio los DE del Hospital Victorino Santaella y el Hospital Pérez Carreño son los que se aproximan a ese rango, con 42m² y 39 m²/ puesto, respectivamente.

Análisis de la organización espacial

El esquema generalizado de las plantas de los casos de estudio es de forma reticular, con uno o dos corredores centrales que permiten atravesar el departamento y que está cruzado transversalmente de otros corredores de donde se conectan los diferentes ambientes o locales. Se analizaron y se compararon los componentes de este esquema como son: los locales tipo, los conectores como áreas de esperas, los accesos y las circulaciones.

Se destacan como espacios principales: los cubículos (boxes) de examen y tratamiento, las salas de observación diferenciadas por sexo, sala de trauma shock con 4-6 camas, quirófano de cirugía menor, salas de ventiloterapia, puesto de enfermeras y cuarto de descanso para personal de guardia y residentes. En algunos hospitales los cubículos de examen y tratamiento se encuentran diferenciados en áreas para emergencias médicas, quirúrgicas, traumatológicas, ginecológicas y obstétricas, en otros se utilizan cubículos genéricos para todas las especialidades. En algunos hospitales, de acuerdo a su especialización, las emergencias quirúrgicas se separan en cirugía de la mano, neurocirugía y cirugía con sus propios locales (HPC).

Salas de ventiloterapia, nebulización o terapia respiratoria para el tratamiento de pacientes con asma –entre las primeras causas de solicitud de atención– están ubicadas en espacios aislados, fuera de la visual del resto del departamento. Los puestos que se utilizan para el tratamiento son sillas y sillones. La disposición de las sillas, una al lado de la otra, organizadas en filas, una frente a otra fila, alrededor del cuarto, en forma perimetral o lineal, con las tomas de oxígeno en la pared. Estas salas pueden tener de 10 a 15 pacientes atendidos simultáneamente. Figura 22.

Áreas de espera de familiares: han sido las áreas que más han sufrido su reducción y eliminación para ser absorbidas por el crecimiento interno del servicio de emergencia. Las nuevas esperas están siendo ubicadas en áreas externas, lo cual permite la integración con jardines. En este ambiente las personas pueden decidir donde ubicarse y escoger sus propios niveles de privacidad. Estas áreas externas cuentan con servicios sanitarios y de alimentación. Es notorio que cada paciente viene acompañado de dos a tres familiares y amigos. Es común la presencia de pandilleros que amenazan la seguridad del lugar.

Aprovechamiento del espacio

Uno de los criterios de diseño más importantes a utilizar en los departamentos de emergencias es la flexibilidad para el cambio de uso de los espacios, sobre todo en corredores y áreas de espera que permitan alojar camillas o puestos de tratamiento en momentos de emergencia, de catástrofe o necesidad de aislamiento, tomando en cuenta el módulo espacial que permita colocar el mobiliario de una manera adecuada, y la ubicación de puertas que producen circulaciones que desaprovechan la capacidad del espacio. Figura 23.

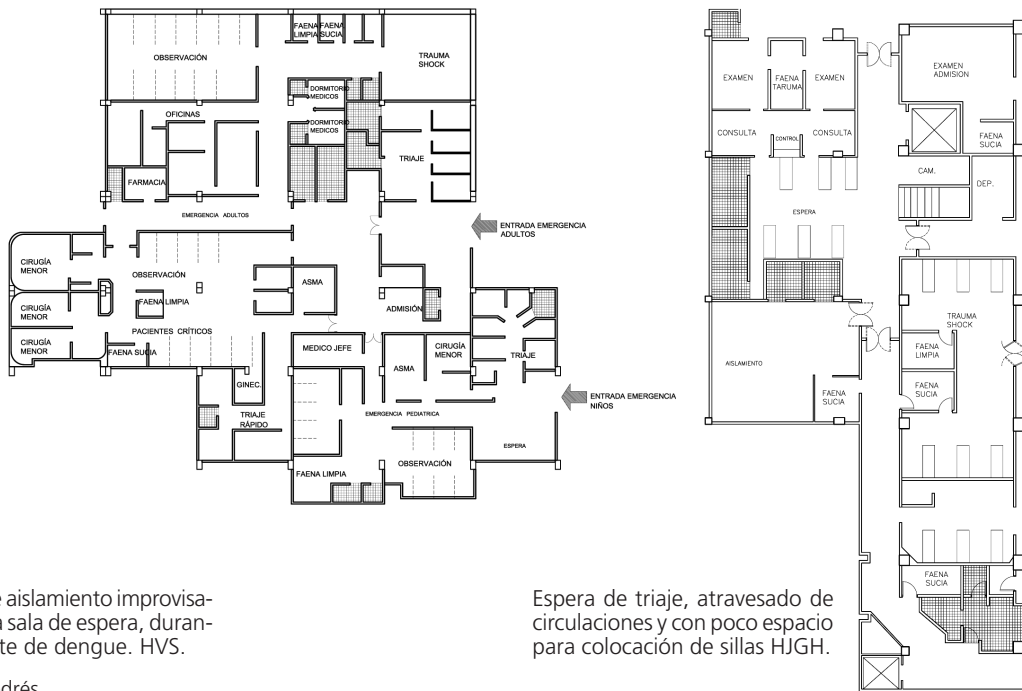
llas o puestos de tratamiento en momentos de emergencia, de catástrofe o necesidad de aislamiento, tomando en cuenta el módulo espacial que permita colocar el mobiliario de una manera adecuada, y la ubicación de puertas que producen circulaciones que desaprovechan la capacidad del espacio. Figura 23.

Figura 22
Espacios internos del DE
Sala de ventiloterapia. HPC.
Espera de familiares integrada
a los jardines internos. HUC



Fotos: Sonia Cedrés, 2004.

Figura 23
Cuarto de aislamiento y espera de triaje



Cuarto de aislamiento improvisado en una sala de espera, durante un brote de dengue. HVS.

Espera de triaje, atravesado de circulaciones y con poco espacio para colocación de sillas HJGH.

Fuente: Sonia Cedrés.

Conclusiones y recomendaciones

Ante la evidencia del congestionamiento de los espacios con un índice de 20m² y 42m²/puesto se recomienda utilizar un índice de planificación para los nuevos Departamentos de Emergencia de 50m² a 60 m²/puesto de atención (cama, camilla o sillón).

Se realizó el levantamiento de los planos de los hospitales estudiados, sus proyectos originales con sus modificaciones en el tiempo, su distribución actual y listado de locales, capacidad y demanda, así como también sus datos de información básica, dando a conocer la diversidad de diseños y locales tipo⁴. Todos los casos de estudio tienen separadas las áreas críticas (urgencias: trauma shock,

resucitación) de las emergencias, y éstas a su vez separan las pediátricas, ginecológicas y traumatológicas y un área de tratamiento general. La diferencia básica está en áreas de tratamiento por especialidades médicas y quirúrgicas, o en la utilización de cubículos genéricos para todas las especialidades.

Se detectó la falta de privacidad en aras de la flexibilidad en el uso del espacio, aumento de la capacidad a expensas de las áreas de espera, el aumento de la inseguridad personal por el aumento de la demanda y de casos de pacientes víctimas de la violencia, convirtiendo en punto de conflicto el control del tránsito interno y de los accesos al departamento.

Teniendo una red de hospitales de emergencia en el Área Metropolitana se recomienda organizarlos por especialización para aprovechar la capacidad instalada, los programas de docencia, el personal y las características de su

demanda (ej: emergencias médicas, quirúrgicas, pediátricas, obstétricas y centros de trauma).

Por otro lado, pensamos que cuando se tiene un mejor conocimiento de las actividades que se realizan, de la organización de la institución, de los requerimientos de los usuarios y de las normas, se pueden sugerir nuevas formas de organización de los espacios que pueden conducir a una mayor eficiencia en el funcionamiento, a un mayor aprovechamiento del espacio y a producir ambientes más humanizados.

A través del diseño se puede mejorar la calidad de vida e incluso la calidad del momento de la muerte (teoría del Planetree⁵) y es responsabilidad ética de los arquitectos contribuir con la construcción de un hábitat que dignifique al ser humano, especialmente cuando se encuentra en la sala de emergencia de un hospital público.

Notas

- 1 Los hospitales venezolanos están clasificados en 4 tipos que van del I al IV, según los servicios que prestan, su nivel de especialización, su cobertura poblacional y su capacidad física (MSAS, 1983). Según esta clasificación los hospitales tipo I y II prestan atención médica de nivel primario (medicina general, odontología) y secundario (medicina interna, pediatría, cirugía, obstetricia y ginecología). Los tipo I tienen entre 20 y 60 camas, y los tipo II entre 60 y 150 camas y un área de influencia hasta 100.000 hab. Los hospitales III y IV prestan servicios de atención médica en los tres niveles clínicos con todas las especialidades, son sedes de residencias de pre y postgrado y cumplen funciones de investigación, además de ser centros de referencia de los hospitales I y II. Los hospitales tipo III tienen un área de influencia de 400.000 hab. y una capacidad entre 150 y 300 camas. Los hospitales tipo IV tienen un área de influencia de 1.000.000 hab., prestan servicios con proyección regional, tienen más de 300 camas y pueden ser sede de una facultad de medicina y realizar actividades de investigación a todos los niveles.
- 2 Cedrés de Bello, S. Estudio evaluativo de las áreas críticas en Hospitales, financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la UCV, proyecto N° 02-32-4341-1999 y 2001. En este estudio se realizó un análisis crítico integral de los departamentos de emergencia, relacionando su funcionamiento, uso del espacio, exigencias de habitabilidad, requerimientos de los usuarios, aspectos socioculturales, oferta y demanda. Ver también Cedrés de Bello, 2006.
- 3 El índice de utilización del espacio m² de área bruta /puesto hace referencia a la relación entre el espacio físico y su ocupación en número de camas o puestos de tratamiento. Es utilizado por el Department of Health and Social Security and the Welsh Office de Gran Bretaña en sus notas técnicas (DHSS, 1988).
- 4 Por razones de espacio, en este artículo se reseña sólo el caso de estudio del Hospital Pérez Carreño, los resultados aparecen tabulados y sistematizados en las tablas. La información completa se puede consultar en Cedrés de Bello, 2006. En el tiempo transcurrido desde el periodo de la investigación (entre el 2000 y 2004) hasta esta publicación, podemos mencionar algunos aspectos significativos: El Hospital Pérez Carreño culminó su obra de remodelación manteniendo el diseño realizado en el 2004 y fue puesto en funcionamiento en el 2008. El Hospital Universitario, fue remodelado con otro diseño, manteniendo su área de ocupación y puesto en funcionamiento en 2008. El Hospital Pérez de León, ha sufrido dos cambios de proyecto o aun en 2010 esta en obras.
- 5 Es una síntesis de conocimientos de aspectos sociales y de comportamiento de las personas, aplicadas al diseño (Gilpin y Schweitzer, 2003). El diseño, en el enfoque del Planetree, reconoce las experiencias humanas que ocurren en los hospitales, y su impacto en los pacientes, familiares y el personal. Reconoce la arquitectura como terapia complementaria, especialmente por su gran poder de formar el contexto para proporcionar un cuidado centrado en el paciente, también reconoce la importancia de símbolos (semiótica) y mensajes comunicados a través del diseño.

Referencias bibliográficas

- ACS-American College of Surgeons (1999) Trauma Center Descriptions and their roles in a Trauma System. Chapter 2 in: Resources of the Optimal Care of the Injured Patient, en: www.facs.org.
- Aurenty, L. y Pérez, G. (2000) Heridas por arma de fuego en niños. Revista de la Sociedad Médico-Quirúrgica del Hospital Pérez de León. Vol 31- Nº 1, pp. 45-49.
- Carrero y Ottolino (2004) Características epidemiológicas de los pacientes que ingresan a la Unidad de Politraumatizados. Facultad de Medicina, UCV.
- Cedrés de Bello, S (2006) Departamentos de Emergencia. Análisis crítico de su planificación, diseño y uso en seis casos de estudio de hospitales de alta complejidad del Área Metropolitana de Caracas. Tesis Doctoral. Caracas, Instituto de Desarrollo-Experimental de la Construcción-Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Universidad Central de Venezuela.
- Center for Health Design (2004-2005) Architectural showroom. Healthcare design magazine. USA. www.healthcaredesign-magazine (consultas 2004-2005).
- Della Donna, V.; Fontanetta, J.; Levinson, D. (2002) A system of emergency care: strategic decisions for Emergency Departments in the Saint Barnabas Health System. Proceedings Conference ED, Evolving Design of the Emergency Department. AIA, Academy of Architecture for Health. Boston: 99-112.
- DHSS (1988) Accident and Emergency Department, Health Building Note, HBN 22 Department of Health and Social Security and the Welsh Office. Gran Bretaña.
- García Servén, J. R. (1993) Indicadores de gestión para establecimientos de atención médica. Editorial Disinlimed C.A. Caracas.
- Gatermann H.E. y Labryga F. (1986) Grundflaechen in Akutkrankenhausern, Technische Universitaet Berlin, en: Rossi Prodi, F. e Alfonso Stocchetti(1990) L'architettura dell'ospedale. Alina Editrice. Firenze
- Gilpin, L. y Schweitzer, M. (2003) Twenty five years of Planetree design. Healthcare Design Magazine. 09
- Hauff, W. and Lewis, L.(1999) Emergency! Rescuing the Emergency Department through Reengineering and Design. Proceedings of International Conference & Exhibition on Health Facility Planning, Design and Construction. American Society for Healthcare Engineering. March. Tampa. FL.
- Liuzzi, J.F. y Sucre T. (1998) Muertes prevenibles en pacientes traumatizados. Tesis de especialista en Cirugía. Hospital Domingo Luciani. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.
- Miller, Richard and Swensson, E. (1995) New Directions in Hospital and Healthcare Facility Design. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Ministerio de Obras Públicas (1973). Arquitectura para la Salud 2a Parte. Revista Arquitectura e Ingeniería. Caracas. Pag. 35-45.
- Ministerio del Poder Popular para la Salud (2007) Establecimientos hospitalarios adscritos al Ministerio de Salud (MS) según tipo, ubicación, dirección, fecha de inauguración, número de camas, director y teléfonos. Venezuela 2007. Documento.
- MSAS-Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (1996) Normas que establecen los Requisitos Arquitectónicos y de Equipamiento para Establecimientos de Salud Medico-Asistenciales. Servicio de Emergencia. Publicado en Gaceta Oficial No. 465-96 de fecha 13 de Noviembre
- MSAS-Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (1993) Reglamento de Emergencia y Medicina Crítica. Publicado en Gaceta Oficial No. 284.598 de fecha 21 de Mayo.
- MSAS-Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (1983) Normas sobre clasificación de establecimientos de atención médica del sub-sector público. Publicado en Gaceta Oficial nº 32650 de fecha 20/01/83.
- Nagasawa, Y.; Sprague, J. and Oka, Y. (2000) Health facility design in Japan, past, present and future. Symposium on Healthcare design. Nashville.
- OCEI-Oficina Central de Estadística e Informática, 1992;
- OCEI-Oficina Central de Estadística e Informática (2000) Censo poblacional. Venezuela.
- Rodríguez Montalvo, Viteri, Vivas, Ottolino (2003) Manejo del paciente traumatizado. Editorial Básica. Caracas.
- Sanabria, Tomás (2004) La emergencia en el sector privado: Centro Médico de Caracas. Ponencia en Jornadas de Organización y gestión de la emergencia intra y extra hospitalaria. Asociación Venezolano Francesa de Ciencias de la Salud. Caracas.
- Schlimgen, Jennifer (1995) New findings for emergency departments. Proceedings of Conference on Health facilities planning and design. American Society of Hospital Engineering (ASHE). Tampa. FL, p: 241-257
- Teikari, Martii. (1995) Hospital Facilities as Work Environments: Evaluation study in the Operating, Radiology and Emergency Departments in Seven Finnish General Hospitals. Helsinki University of Technology. Faculty of Architecture. Research Institute for Health Care Facilities. Research Publications.