

Quito, 13 ABR. 2018

17 ABR 2018

Oficio No. 0418 GG-GOM-DS

1444

Hoja de ruta No. TE-MAT-02926-18
Ticket GDOC- 043067 (ACH)

Asunto: Señalización y semaforización para mejorar la movilidad en el sector del Hospital Carlos Andrade Marín

EDUARDO, PEDIDOS DE INTERVENCIÓN
8/19/2018

Abogada
Daniela Chacón Arias
Concejal
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
Palacio Municipal, Venezuela y Chile
Teléfono: 3952 300 – Ext: 12162 / 12163
Presente

QUITO SECRETARÍA GENERAL DEL CONCEJO
ALCALDÍA RECEPCIÓN

Fecha: 18 ABR 2018 Hora 12:25

Nº. HOJAS -28h
Recibido por: *[Signature]*

De mi consideración:

En atención a su oficio No. 0118-DCHA-DMQ-18, referente al sector del Hospital Carlos Andrade Marín, mediante el cual solicita "(...) *determinar las medidas de señalización, semaforización y control vehicular que ameriten (...)*"; la Dirección de Semaforización ha emitido el informe técnico No. EPMMOP - GOM - DS - 2018- 091 (adjunto), dentro del cual se indica información pormenorizada de la solicitud, los puntos más relevantes consisten en:

1. El 06 de febrero del presente año, la Dirección de Semaforización realizó la calibración de los semáforos ubicados en la intersección de la Av. Universitaria y la calle 18 de Septiembre.
2. Durante este semestre se instalarán semáforos peatonales en la calle 18 de Septiembre a cargo de la Gerencia de Operaciones de la Movilidad.
3. Durante el segundo semestre del presente año se realizarán los trabajos de accesibilidad universal y señalética de acuerdo al informe técnico No. SM-DPPM-035/2018.

Atentamente,

[Signature]
Ing. Fausto Miranda Lara
Gerente General
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas

Anexo: Informe Técnico No. EPMMOP - GOM - DS - 2018- 091 (3 hojas)
Informe Técnico No. No. SM-DPPM-035/2018 (23 hojas)
Copia oficio No. 0118-DCHA-DMQ-18

Copia: Abg. Diego Cevallos
Secretario del Concejo Metropolitano del DMQ
Palacio Municipal, Venezuela y Chile / Teléfono: 3952 300

Elaborado por:	Ing. Raquel Bedoya	DS	<i>[Signature]</i>
Revisado por:	Ing. Byron Ruiz	DS	<i>[Signature]</i>
Revisado por:	Ing. Lorena Izurieta	GP	<i>[Signature]</i>
Aprobado por:	Ing. Christian Zaragocín	GOM	<i>[Signature]</i>



Daniela Chacón Arias
CONCEJAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

9002926

2018 MAR 22 AM 0:00

Oficio No. 0118-DCHA-DMQ-18
Quito, 22 de marzo de 2018

Ingeniero
Fausto Miranda
SECRETARIO DE MOVILIDAD
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
Presente.-

Ingeniero
Carlos Armijos
GERENTE GENERAL (E)
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS
Presente.-

Señor Coronel
Julio Puga
SUPERVISOR METROPOLITANO DE LA
AGENCIA METROPOLITANA DE TRÁNSITO
Presente.-

Asunto: Problemas de movilidad en sector HCAM

De mi consideración:

Reciban un cordial saludo. En días pasados realicé una visita al sector del Hospital Carlos Andrade Marín, donde los moradores y vecinos me informaron sobre los problemas que tienen los peatones para cruzar la Av. Universitaria y la 18 de Septiembre de forma segura y continua, dado que las fases semafóricas están programadas para priorizar el flujo vehicular y no existe señalética ni otra infraestructura que priorice al peatón.

Así, para cruzar la Av. Universitaria, desde la vereda norte hacia el HCAM, cuando el semáforo se pone en rojo para los autos que van hacia los túneles y verde para el peatón, se pone también en verde para los autos que van a girar a la izquierda hacia la 18 de Septiembre, por lo que los peatones deben esperar en medio de la calle para que los autos pasen, lo que los pone en riesgo y les impide terminar de cruzar la Av. Universitaria o llegar siquiera al estrecho espacio peatonal en la mitad de dicha Avenida.

Igualmente, al momento de cruzar la 18 de Septiembre, los peatones se enfrentan al hecho de que no existe ninguna señal semafórica o de otro tipo que detenga a los autos que vienen por la Av. Universitaria e ingresan hacia la 18 de Septiembre a altas velocidades; lo que genera serio problemas de seguridad puesto que deben correr o esperar, adivinando casi por el momento en que deben cruzar.

Cy 22/03/18

Palacio Municipal, Venezuela y Chile - PBX: 3952 300 - Ext.: 12162 / 12163 / 12164 / 12167



Daniela Chacón Arias
CONCEJAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Considero que esto es especialmente grave por cuanto el flujo peatonal es muy alto y varias de las personas hacen este cruce para acceder al HCAM, pudiendo constatar en mi visita que muchos de ellos son personas de la tercera edad, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, niños y niñas.

En este sentido, les solicito coordinar las acciones necesarias a fin de que se realice una inspección en la zona a fin de determinar las medidas de señalización, semaforización y control vehicular que ameriten, tomando en consideración que la Ordenanza 0194 establece que las personas son el objeto de la movilidad, teniendo el peatón prioridad en la utilización del espacio vial; en cuya garantía se tomarán acciones para reducir los riesgos en el desplazamiento de la población, se adoptarán medidas para garantizar la protección de la vida e integridad física de las personas, especialmente los grupos de atención prioritaria; así como también, se realizarán los estudios para la creación, redistribución, modificación y adecuación de infraestructura que brinde prioridad a peatones. Adicionalmente, la Ordenanza establece que la señalización y pacificación en las vías serán fundamentales para protección de los peatones, especialmente en aquellos lugares donde existen hospitales y otros espacios de congregación de personas.

Este pedido lo hago uso de mi facultad de fiscalización de los actos públicos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, conforme lo establecido en las normas constitucionales, legales y municipales, particularmente, el literal d) del artículo 58 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización; y el artículo 17 de la Resolución 074 de Procedimiento parlamentario, que le obligan a atender los requerimientos de los Concejales en un plazo no menor a 8 días.

Atentamente,

Daniela Chacón Arias
CONCEJAL

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	SUMILLA
Aprobación	DChacón	19-03-2018	
Revisión	GOcampo	19-03-2018	
Elaboración	RMera	19-03-2018	

- Ejemplar 1: Secretaría de Movilidad
- Ejemplar 2: EPMMOP
- Ejemplar 3: Agencia Metropolitana de Tránsito
- Ejemplar 4: Despacho DCHA – Archivo

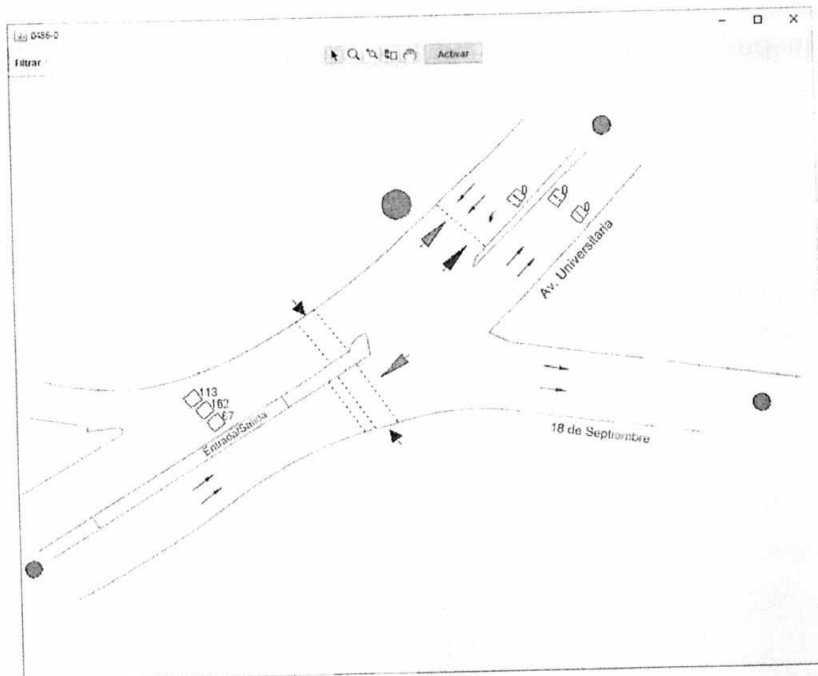
4. ANÁLISIS

4.1 Señalética y control vehicular: directrices dadas por la Secretaria de Movilidad mediante Informe Técnico No. SM-DPPM-035/2018 de 13 de marzo de 2018.

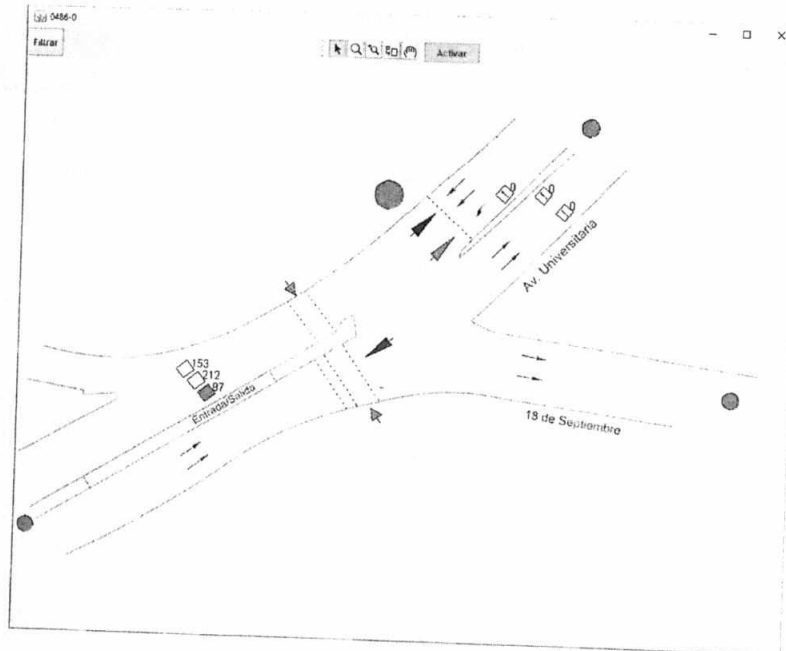
4.2 Semaforización la Av. Universitaria y la calle 18 de septiembre: se realizó la calibración de los semáforos el 06 de febrero del presente año, tal como se indica a continuación:

Tipo de intersección: centralizada, controlada por el sistema adaptativo de semaforización. La intersección tiene actualmente dos fases y un transitorio

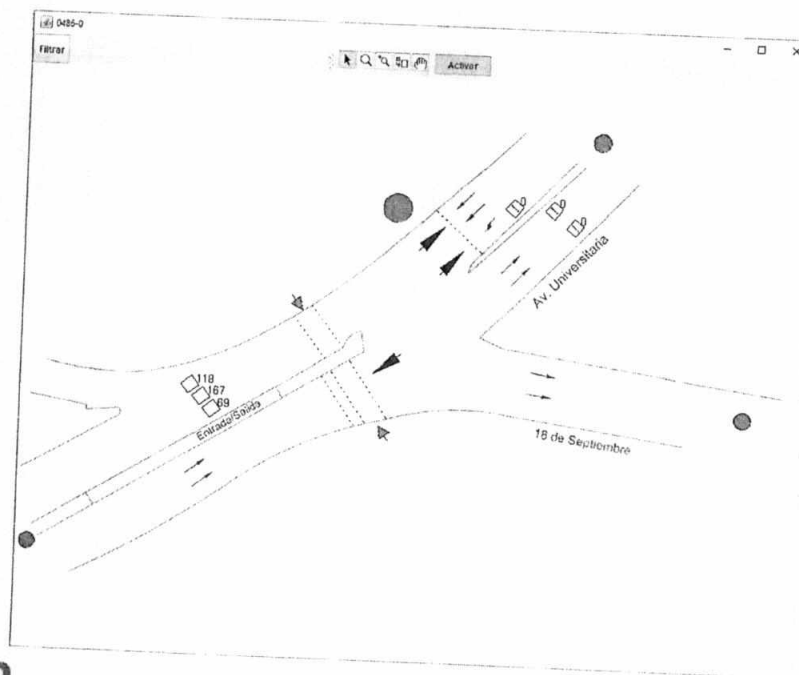
Fase 1: 52 segundos



Fase 2: 20 segundos: este es el tiempo mínimo establecido para el cruce de peatones, al estar calibrado por el sistema adaptativo, si la demanda para el giro izquierdo es mayor, el tiempo de cruce peatonal en la Av. Universitaria también es mayor.



Transitorio: 10 segundos: este tiempo fijo, no cambia con el sistema adaptativo, permite el cruce de los peatones. Cabe mencionar, que los vehículos que se filtran en sentido sur – oriente desde la Av. Universitaria están infringiendo La Ley de Tránsito. Hace falta colocar semáforos peatonales sobre la Av. 18 de septiembre para indicar a los peatones que es su tiempo para cruzar



Como ejemplo de la calibración de los semáforos se tiene el del día 27 de marzo del 2018, como se puede observar el menor tiempo de la fase 2 es de 20 segundos.

Sistema de Control de Tráfico Urbano OPTIMUS

DATOS HISTORICOS CRUCE ADAPTATIVO 5MIN

CRUCE: 0486-0 (Av. Universitaria y 18 de septiembre)

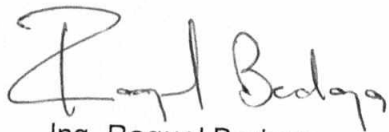
DESDE: 27/03/2018 08:00:00

HASTA: 27/03/2018 10:00:00

FECHA	TIEMPO	FASE	DESFASE	TIEMPO ESPERA	CICLO OPTIMO
27/03/2018 08:00:00	70	22	17	18	120
27/03/2018 08:05:00	70	22	11	18	90
27/03/2018 08:10:00	70	22	11	18	120
27/03/2018 08:15:00	70	22	11	18	120
27/03/2018 08:20:00	70	22	11	18	90
27/03/2018 08:25:00	70	22	11	18	90
27/03/2018 08:30:00	70	22	11	18	120
27/03/2018 08:35:00	70	22	11	18	120
27/03/2018 08:40:00	70	22	15	18	120
27/03/2018 08:45:00	70	22	15	18	90
27/03/2018 08:50:00	70	22	15	18	90
27/03/2018 08:55:00	62	20	15	8	90
27/03/2018 09:00:00	62	20	15	18	90
27/03/2018 09:05:00	62	20	19	18	90
27/03/2018 09:10:00	62	20	19	18	90
27/03/2018 09:15:00	52	20	19	8	90
27/03/2018 09:20:00	52	20	19	18	90
27/03/2018 09:25:00	52	20	19	18	90
27/03/2018 09:30:00	52	20	24	18	90
27/03/2018 09:35:00	52	20	24	18	90
27/03/2018 09:40:00	52	20	24	18	90
27/03/2018 09:45:00	52	20	24	18	90
27/03/2018 09:50:00	52	20	24	18	120
27/03/2018 09:55:00	52	20	31	18	90
27/03/2018 10:00:00	62	20	36	28	94

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 5.1 El 06 de febrero de 2018, se calibraron los semáforos de la intersección de la Av. Universitaria y la calle 18 de septiembre de manera que se permita el cruce de peatones en la intersección. El tiempo mínimo para el cruce por la Av. Universitaria es de 20 segundos y el tiempo para el cruce por la calle 18 de septiembre es de 10 segundos.
- 5.2 Se recomienda mayor control en el giro en dirección sur oriente desde la Av. Universitaria, por parte de la Agencia Metropolitana de Tránsito
- 5.3 Se recomienda empezar con los trabajos de accesibilidad universal y señalética del Informe Técnico No. SM-DPPM-035/2018 de 13 de marzo de 2018, emitido por la secretaria de movilidad, lo antes posible.
- 5.4 Se recomienda la instalación de semáforos peatonales sobre la calle 18 de septiembre.


Ing. Raquel Bedoya
Ejecutora de Procesos
EPMMOP

Informe Técnico No. SM-DPPM-035/2018

CRITERIO TÉCNICO PARA ORDENAMIENTOS DE LOS PARQUEADEROS AL EXTERIOR DEL HOSPITAL DEL IESS CARLOS ANDRADE MARÍN

*Dirección de Políticas y
Planeamiento de la Movilidad
13.03.2018*

1. Antecedentes

Mediante oficio No. 16-021-ES-MDMQ y tickets # 2016-009122; # 2016-039769, suscrito por el Concejal Eddy Sánchez, solicita se de atención al requerimiento planteado por el Director General del Hospital del IESS Carlos Andrade Marín (HCAM). Adicionalmente, mediante oficio DOAMT-0374/17, ingresado con ticket # 2017-031529, el director de Operaciones de la AMT, recomienda se implementen "bahías de estacionamiento Zona Azul" en las zonas contiguas al Hospital del IESS Carlos Andrade Marín, y solicita se realicen las acciones pertinentes. De otra parte, el Secretario General de Seguridad y Gobernabilidad, remite a esta Secretaría un oficio ingresado con Ticket # 2017-040376, en la cual solicita se incremente la Zona Azul para estacionamiento de los vehículos en la Av. Universitaria, lo que permitirá más orden y control en la zona de los alrededores del Hospital.

En tales consideraciones, el presente informe desarrolla el tratamiento de los requerimientos planteados.

2. Descripción del contexto: el problema

El Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se ubica en un predio circundado por las calles: Av. Universitaria, 18 de Septiembre, Ayacucho, Portoviejo y Alaska de la ciudad de Quito (Ver figura No. 1).

De acuerdo a lo expresado en los documentos dantes la referencia, se menciona que:

El Hospital Carlos Andrade Marín es una unidad de III Nivel de complejidad, sirve de referencia a toda la región con más de 600 camas censables y 200 no censables, por lo que se convierte en uno de los hospitales públicos más grandes del país, si no es, el más grande del país. Actualmente tiene 3.200 empleados, 800 pacientes en hospitalización permanente, un promedio de 2.500 visitas de familiares, 3.000 pacientes atendidos por consulta externa o por emergencias. Esto lo convierte en un centro de congregación de personas importantes, lo que genera a su alrededor toda una serie de iniciativas comerciales y por ende una alta demanda de circulación de peatones y vehículos.

Figura No. 1
Ubicación del HCAM



Elaboración: Propia, Fuente Google Earth, 2017

En los alrededores del Hospital se encuentra una gran cantidad de **vendedores ambulantes**, algunos con chalecos y supuesta autorización del Municipio, los cuales se han tomado las veredas y calles aledañas, generando una serie de problemas:

1. Dificultades para la **accesibilidad al Hospital** acompañada de contaminación ambiental, ya que generan gran cantidad de basura en el entorno de esta casa de salud.
2. **Contaminación auditiva**, pues los vendedores anuncian sus ventas de viva voz y algunos utilizan equipos de amplificación.
3. **Contaminación visual**, pues enmarcan al Hospital dentro de un cuadro de desorden y suciedad, cuando se supone que por normas básicas debería fomentarse una imagen de pulcritud extrema. No está por demás mencionar que, al existir esta aglomeración de personas en los alrededores, es una excelente oportunidad para que la delincuencia se haga presente.
4. La problemática de la **circulación vehicular**, es otro punto importantísimo de mencionar, pues al tratarse de un Hospital de trauma, hacia donde llegan y son referidos todos los casos de alta complejidad (graves), la oportunidad de poder acceder a los servicios del Hospital es algo que debe ser considerado. La gran concurrencia de gente hace que la circulación vehicular en determinados momentos del día sea caótica. Los sitios de aparcamiento en los alrededores del Hospital son en la actualidad, todos aquellos que los guardias informales han decidido. Siendo el precio de un dólar por hora en la mañana y dos dólares entrada la tarde; esta norma fue impuesta por estos comerciantes que se han apropiado de las calles. Estos "derechos de pago", por utilizar un sitio público no quedan ahí, pues ante la negativa al pago, es frecuente que el automóvil sufra pinchazos de llanta y ralladuras en la pintura.

5. **La circulación de Transporte Público y comercial (buses y taxis)** por la calle 18 de Septiembre, sin duda alguna dificultan la accesibilidad al Hospital y al tener la Avenida Universitaria y la Avenida América tangentes al Hospital, muy bien se podría restringir.

Cabe indicar que de acuerdo al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización –COOTAD-, las calles y aceras son bienes de uso público¹ y de acuerdo a la Ordenanza Municipal correspondiente (Ordenanza Municipal No. 404, sustitutiva OM 213, "Del Medio Ambiente", art. II.347, última modificación realizada el 30 de mayo del 2013, literal 4): se deben "mantener los zaguanes, la acera y el parte-re correspondiente a su inmueble libre de ventas informales, para lo cual tendrá la debida asistencia del personal de la Policía Metropolitana".

En razón de lo señalado, se solicita la acción de la secretaría de Movilidad, a fin de que:

1. Se controle la invasión de veredas por parte de locales comerciales.
2. Se regule la existencia de estos locales comerciales.
3. Se realice el desalojo de los múltiples comerciantes ambulantes que se encuentran en el perímetro de esta casa de salud.
4. Se presente una solución para las guardianías informales y se reorganice la circulación vehicular y el aparcamiento en todo el perímetro del Hospital Carlos Andrade Marín.

Por lo cual, se manifiesta que, es indispensable y urgente devolverle funcionalidad al Hospital, generando acciones de ordenamiento, limpieza y promoción de la seguridad e integridad para los pacientes y familiares que acuden en busca de atención médica.

3. Análisis

De acuerdo a lo solicitado, los tres primeros puntos corresponden a un ordenamiento del espacio público y no a un tema de competencia de la Secretaría de Movilidad; correspondiéndole únicamente tratar el cuarto punto, sobre el cual se ha procedido a realizar el presente informe técnico al que se adjunta un anexo en el que se detallan todos los aspectos técnicos de referencia.

3.1 Marco legal de referencia

Con relación al tema de la asignación de estacionamientos vehiculares que deben ser asumidos por los diferentes equipamientos urbanos, la Ordenanza Metropolitana No. 172, en su Anexo Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo, establece la normativa relacionada a la dotación del número de plazas de estacionamiento por tipo de equipamiento. Para el caso del HCAM, de acuerdo a su infraestructura y su capacidad de atención, debería disponer de 1.705 plazas de estacionamiento (57% para visitas y 43% para el personal). Como se demostrará más adelante, este requisito mínimo no se cumple, pues apenas llega al 26%, siendo ésta la principal causa que ocasiona los problemas de relacionados con el tránsito en la vía pública.

¹ COOTAD, Artículo 417.- Bienes de uso público.- Son bienes de uso público aquellos cuyo uso por los particulares es directo y general, en forma gratuita. Sin embargo, podrán también ser materia de utilización exclusiva y temporal, mediante el pago de una regalía. Los bienes de uso público, por hallarse fuera del mercado, no figurarán contablemente en el activo del balance del gobierno autónomo descentralizado, pero llevarán un registro general de dichos bienes para fines de administración.

3.2 Oferta y demanda de plazas de estacionamiento en el HCAM

3.2.1 Oferta de estacionamiento del HCAM

Para determinar la oferta necesaria se utilizó la metodología establecida por el *Trip Generation Manual (ITE)*² para equipamientos hospitalarios (generación de viajes del equipamiento), en base al número de camas, pacientes atendidos en hospitalización, emergencia y consulta externa. Sin embargo, de manera previa se debe conocer cuál es la demanda real actual del HCAM y sus alrededores. En las tablas No. 1, 2 y 3 se muestra la oferta disponible.

Tabla No. 1
Oferta de plazas de estacionamiento al interior del HCAM (2016)

ID	Usos	No. de plazas de estacionamiento	Personas
1	Emergencia/laboratorio	30	Emergencias
2	Abastecimiento	5	Abastecimiento
3	Abastecimiento oxígeno	5	Abastecimiento
4	Personal Adm. HCAM	120	Profesionales de la salud, código trabajo, Administrativos
5	Emergencias	40	Público emergencias, ambulancias
6	Medicina Nuclear y Molecular	10	Personal autorizado
7	Personal Med. HCAM	230	Médicos
Total plazas estacionamiento		440	

Fuente: Inspección de campo, Diciembre 2016

3.2.1 Oferta de estacionamiento aledaña al HCAM

Tabla No. 2
Oferta de plazas de estacionamiento privado en la zona de estudio del HCAM (2016)

ID	Parqueadero Público	No. de unidades total
1	Propiedad Privada	15
2	Propiedad Privada	20
3	Propiedad Privada	6
4	Propiedad Privada	6
5	Propiedad Privada	35
6	Propiedad Privada	36
7	Propiedad Privada	8
Plazas estacionamiento		126

Fuente: Inspección de campo, Diciembre 2016

² El Instituto de Ingenieros de Transporte (ITE) es una asociación internacional de profesionales del transporte que trabajan para mejorar la movilidad y seguridad de todos los usuarios del sistema de transporte y ayudar a construir comunidades inteligentes y habitables.

Institute of Transportation Engineers
1627 Eye Street, NW, Suite 600 | Washington, DC 20006 USA
Telephone: +1 202-785-0060 | Fax: +1 202-785-0609
ite_staff@ite.org

Tabla No. 3
Oferta de plazas de estacionamiento en vía, en la zona de influencia del HCAM

Tipo	Vía	entre Calles/Avenidas		Sentido	Plazas
Avenida	Universitaria	Alaska	18 de Septiembre	S-N	
				N-S	
		18 de Septiembre	José de Armero	S-N	14
				N-S	
		José de Armero	Bolivia	S-N	19
				N-S	
Calle	18 de Septiembre	Universitaria	José de Armero	W-E	54
				E-W	6
		José de Armero	Rafael de Soto	W-E	25
		Rafael de Soto	Ayacucho	W-E	8
		Ayacucho	Av. América	W-E	18
Calle	José de Armero	18 de Septiembre	Av. Universitaria	S-W	43
Calle	Rafael de Soto	18 de Septiembre	Bolivia	N-S	14
Avenida	América	19 de Septiembre	Bolivia	S-N	
Calle	Alaska	Portoviejo	Av. Universitaria	S-N	
				N-S	
Calle	Portoviejo	Alaska	Ayacucho	W-E	71
				E-W	9
		Ayacucho	Av. América	W-E	13
Calle	Ayacucho	18 de Septiembre	Alejandro Luna Andrade	N-S	31
		Alejandro Luna Andrade	Portoviejo	N-S	14
Calle	Alejandro Luna Andrade	Av. América	Ayacucho	E-W	21
Total plazas estacionamiento en la vía					360

Fuente: Inspección de campo, Diciembre 2016

3.2.2 Demanda de viajes general atraída y generada por el HCAM

Utilizando la metodología del *Trip Generation Manual (ITE)* se calculó la demanda global generada y atraída por el HCAM incluyendo el personal que labora en el mismo cuyos viajes se realizan en vehículo privado. El detalle del cálculo se encuentra en el Anexo a este informe. Los resultados de ese análisis se muestran a continuación en las tablas No. 4 y 5.

Tabla No. 4
Demanda de viajes en vehículos privados atraídos y generados por el HCAM - 1

Sentido	HP - AM		HP - PM	
	Llegada	1.668	80%	817
Salida	415	20%	2.198	73%
Suma	2.083	100%	3.015	100%

Elaboración: Secretaría de Movilidad, 2017

Tabla No. 5
Demanda de viajes en vehículos privados atraídos y generados por el HCAM - 2

Período	Llegada		Salida		Total	
HP-AM	1.668	57%	415	16%	2.083	41%
HP-PM	817	33%	2198	84%	3.015	59%
Suma	2.485	100%	2.613	100%	5.098	100%

Elaboración: Secretaría de Movilidad, 2017

Este número de viajes se traducen en vehículos, para lo cual se utiliza la tasa de ocupación de un vehículo privado que es 1,72 pers/vehic, dato registrado para el DMQ (Encuesta de Movilidad, 2011-EDM11- del Estudio de la Primera Línea de Metro de Quito). En la siguiente tabla se muestra el número de vehículos correspondientes, que define la magnitud de los flujos de vehículos privados que se vinculan con el HCAM en las dos horas pico principales de un día ordinario:

Tabla No. 6
No. de vehículos generados y atraídos por el HCAM - 1

Sentido	HP - AM		HP - PM	
	Viajes	Vehículos	Viajes	Vehículos
Llegada	1.668	970	817	475
Salida	415	241	2.198	1.278
Suma	2.083	1.211	3.015	1.753

Elaboración: Secretaría de Movilidad, 2017

Cabe indicar que, de acuerdo al estudio de campo, se determinó que la permanencia de los vehículos estacionados sobre la vía pública, es en promedio de 1 hora o fracción, a partir de lo cual va incrementando hasta un máximo de 5 horas, lo que se produce ya que no existe regulación del uso de esas plazas de estacionamiento ("Zona Azul").

3.2.3 Demanda de viajes atraída y generada del personal del HCAM

De otra parte y de manera más particularizada, la demanda del equipamiento hospitalario se determinó en base a la Encuesta de Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito (EDM11) y a los datos proporcionados por el HCAM. De los datos del HCAM se tomaron tres variables: hospitalización, consulta externa y personal de labora en el equipamiento.

El HCAM cuenta con 2.697 funcionarios, de acuerdo al reporte de Recurso Humanos (ver tabla 7).

Tabla No. 7
Personal del HCAM

Personal HCAM	Número	Porcentaje
Administrativo HCAM	432	16,02%
Médico HCAM	470	17,43%
Profesionales de la salud (excepto médicos)	1.020	37,82%
Código del trabajo	775	28,74%
	2.697	100,00%

Fuente: Unidad de Talento Humano HCAM, 2016

La partición modal de la zona de estudio de acuerdo con el EDM11, determina que el 61,5% de los viajes se los realiza en Transporte Público (52.1% en transporte público general y 9,4% en transporte institucional); 22,8% en transporte privado (19,5% en vehículo privado y 3,3% en taxi); y, 15,3% a pie; y, 0.3% en bicicleta.

De los datos anteriores, se deduce que, 615 funcionarios se movilizan en transporte privado, que son los potenciales usuarios de las plazas de estacionamiento al interior y exterior del HCAM. Para este caso consideraremos no aplicable la tasa de ocupación general, sino que cada funcionario por individual ocupará un vehículo, pues son varios

los horarios y las actividades que tienen que realizar, por lo que se estima que mínimamente habrá compartición de vehículos.

En ese contexto, serán 615 vehículos los que se vinculan a los funcionarios y personal del HCAM, como modo de transporte. De éstos, 525 en auto particular y 90 en taxi. Además, debe señalarse que, 215 (172 llegan y 43 salen) corresponden a la hora pico AM y 310 (84 llegan y 226 salen) para la hora pico PM, según los datos de la tabla No. 5.

Siguiendo el mismo procedimiento basado en las referencias del EDM11, se estima que, 1.660 funcionarios del HCAM utilizan el transporte público (61,5%), de los cuales 1.400 (52%) lo hacen en transporte público general y 260 (10%) en transporte institucional. Sin embargo, de que existe una importante oferta de servicios de transporte público que circulan por las avenidas América, Universitaria y calle 18 de Septiembre, se evidenció que su capacidad está al límite en las horas pico.

Los viajes a pie y en bicicleta son menores, llegando a 415 y 10 viajes respectivamente.

3.3 Déficit de plazas de estacionamiento.

De acuerdo con el análisis precedente de la demanda, se calculó lo siguiente para el personal del HCAM:

- La demanda de plazas de estacionamiento para personal del HCAM es de 525 plazas. Esto implica los ingresos AM y PM que se traslapan en las horas intermedias.
- La oferta de estacionamiento del HCAM para el personal es de 440 plazas.

Estos datos demuestran que existe un déficit de 125 plazas, lo que se deduce que éste es cubierto por la oferta exterior al hospital: vía pública y/o parqueaderos privados. Esto también demuestra que no existe oferta para los usuarios del hospital.

Con relación a la demanda y la oferta de **los usuarios** del hospital, se tiene:

- La mayor demanda de plazas de estacionamiento para los usuarios es de 798 plazas definidas para la hora pico AM, dato que resulta de la diferencia entre la demanda global de llegada (970 vehículos), menos la demanda del personal del HCAM (172 vehículos) (ver tabla No. 6).
- La oferta disponible actualmente para los usuarios en el exterior del HCAM, es de 486 plazas (ver tablas No. 2 y 3).

Entonces, el déficit determinado para los usuarios del hospital, es de 312 plazas.

En total, el déficit de oferta de estacionamiento para atender las demandas atraídas por el HCAM (usuarios y personal), es de 437 plazas.

De otra parte, la normativa de arquitectura y urbanismo establecida en la Ordenanza No. 172, determina que, para equipamientos de salud como el Hospital Carlos Andrade Marín, debe disponer de 1.705 plazas como mínimo (relación con el número de m² de área útil del equipamiento). Esto, frente a la actual oferta disponible de 440 plazas, permite deducir que existe un déficit de 1.265 plazas.

Confrontando los resultados obtenidos por las dos metodologías, se determina que el déficit de plazas de estacionamiento del HCAM oscila entre 437 y 1.265 plazas. Al respecto, se considera que, de acuerdo al análisis efectuado, lo conveniente es tomar como referencia los resultados de la aplicación de la metodología del *Trip Generation Manual*, es decir que el déficit a considerar es de 437 plazas para el HCAM. Sin embargo, de acuerdo con las recomendaciones del documento "Gestión del Estacionamiento en Vía", correspondiente al "Documento técnico de transporte urbano sostenible #14 de la Agencia de Cooperación Alemana -GIZ-" (GIZ, 2016, págs. 11-13), la ocupación recomendada de una oferta de estacionamientos como el del caso presente, no debe ser mayor al 85%, con lo cual el déficit de estacionamiento es de 520 plazas (147 para el personal de HCAM y 367 para los usuarios).

3.4 Impactos al tráfico y al espacio público

Los problemas generados por el déficit y la falta de gestión del estacionamiento asociado al HCAM, causan serios efectos negativos en la circulación del tráfico vehicular y peatonal. Éstos se evidencian de manera superlativa en el acceso a emergencias y otros servicios del hospital, el mismo que se ubica en la calle 18 de Septiembre, a 100 metros aproximadamente de la Av. Universitaria, en cuyo frente se apostan, además, toda una serie de locales comerciales que también generan demanda de accesibilidad, así como la oferta del servicio de taxi, que se ubica junto a ese acceso al hospital. Todas estas actividades provocan otros efectos que se relacionan con la venta ambulante de productos variados (ver figura No. 2).

Figura No. 2
Personal y usuarios del HCAM



Fuente: Elaboración propia, 2017

3.5 Gestión del estacionamiento en vía

De las 520 plazas de estacionamiento adicionales requeridas para el HCAM, es necesario gestionar las plazas de estacionamiento existentes en la vía, a fin de dar atención adecuada a los usuarios y personal del equipamiento hospitalario, para mitigar además los impactos negativos al tráfico que se producen por el déficit de oferta de estacionamiento. Para el efecto, basado en lo establecido en el documento técnico "Gestión del Estacionamiento en Vía", correspondiente al "Documento técnico de transporte urbano sostenible #14"³ (GIZ, 2016, págs. 11-13), se identifica que la "esca-

³ Proyecto de Transporte Urbano Sostenible GIZ - GIZ SUTP: El Proyecto apunta a ayudar a las ciudades del mundo en desarrollo a alcanzar sus objetivos de transporte sostenible, a través de la difusión de información acerca de experiencias internacionales, asesoramiento sobre políticas, entrenamiento y construcción de capacidades.
www.giz.de; www.sutp.org

sez" de estacionamientos aparece entre las "causas comúnmente supuestas" de los problemas de estacionamiento. Sin embargo:

- Esto no significa que no es buena idea invertir en estacionamiento fuera de la vía pública,
- Los estacionamientos fuera de la vía siempre deben considerarse como una última instancia, después de haber intentado medidas de gestión de estacionamiento,
- En las áreas densas y congestionadas, la oferta de nuevos estacionamientos puede ser incompatible con la capacidad de la red vial y la capacidad ambiental y de tránsito del área.

En la tabla No. 8, y de acuerdo al documento en mención, se establecen los problemas comunes del estacionamiento en vía por tipo de lugar, causa y soluciones más recomendadas, aplicadas a este tipo de equipamiento.

Tabla No.8
Problemas comunes de estacionamiento en vía (GIZ, 2016)

	1 Tipo de lugar	2 Problema visible	3 Causas comúnmente presuntas	4 Mejoras más útiles de expresar los problemas	5 Soluciones prometedoras de gestión del estacionamiento
a	Muchos lugares concurridos	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento.	Escasez de estacionamiento; estacionamiento inadecuado en vía.	Saturación del estacionamiento en vía; estacionamiento fuera de vía subutilizado; gestión débil del estacionamiento; alternativas débiles de movilidad.	La tarificación orientada a tasas de ocupación eficientes (debajo del 85%). También vea f) a continuación. Mejorar las alternativas que requieren el uso de automóvil.
b	Muchos lugares concurridos	Estacionamiento en puntos de alta atracción que generan conflictos en vía, aunque existan espacios disponibles en otros lugares cercanos.	Escasez de estacionamiento en los puntos de alta atracción (ej.: ingreso a Emergencia); indisciplina de los conductores.	Fiscalización débil.	Introducir gradualmente la fiscalización fuerte. Estrategias para reducir su atractivo.
c	Muchos lugares concurridos	Estacionamiento ilegal en las facilidades peatonales.	Escasez de estacionamiento; indisciplina de los conductores.	Fiscalización débil; mala delineación o diseño; descuido del estacionamiento de vehículos de dos ruedas (principalmente motos).	Mejor fiscalización; Diseños que se aplican solos; Mejor diseño y gestión del estacionamiento de vehículos de dos ruedas.
f	Zonas comerciales con mucha venta minorista.	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento (y la congestión que resulta).	Escasez del estacionamiento (aunque el estacionamiento fuera de vía y otros estacionamientos aledaños a menudo están subutilizados).	Saturación del estacionamiento en vía (alta ocupación); estacionamiento de empleados en los espacios más atractivos para los usuarios totales.	Un precio para la ocupación óptima y empujar el estacionamiento diario a espacios menos centrales con menor demanda (incluyendo las que están fuera de vía).
n	Proximidades densas cerca de hospitales.	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento (y la congestión que resulta).	Estacionamiento inadecuado en el sitio.	Gestión del estacionamiento en vía y en el sitio (conflicto entre pacientes visitantes, empleados y otros oportunistas).	Un precio para la ocupación óptima en vía; Buscar mejor gestión en vía en consonancia con la misión del hospital (con asistencia para casos de dificultad financiera y negociación para el estacionamiento de emplea-

					dos).
--	--	--	--	--	-------

Fuente: On-street Parking Management, SUTP-GIZ 2016

Dentro de las herramientas para gestionar el estacionamiento en vía (SUTP-GIZ, 2016), se establecen tres alternativas claves: límites de tiempo, acceso preferencial o reservado (permisos), y tarifación. Sin lugar a dudas la alternativa más recomendada en zonas como la estudiada, es la tarifación como enfoque principal, por ser la opción más eficiente, flexible y poderosa.

Las ventajas principales de la tarifación del estacionamiento incluyen:

- El racionamiento de precios ejerce una demanda más poderosa y eficiente que otros enfoques.
- Se puede usar la tarifación del estacionamiento para empujar deliberadamente los comportamientos de estacionamiento en una dirección útil. Por ejemplo, ubicando los estacionamientos para empleados de todo el día fuera de las calles comerciales.
- Las tarifas ayudan a cubrir los costos de administrar el sistema de gestión, contrastando con los otros enfoques, como los límites de tiempo que imponen costos netos. De hecho, las tarifas del estacionamiento en vía (junto con las multas) pueden generar un excedente de ingreso.

4. Propuesta de Gestión de tráfico.

En base a la información antes analizada de la situación del tráfico, transporte y seguridad vial en los alrededores del Hospital Carlos Andrade Marín, a continuación se presenta una propuesta de medidas de gestión de tráfico (ver plano Anexo No. 1) a fin de mitigar los impactos negativos a la circulación de tráfico generados por la operación del equipamiento de salud.

Impacto identificado	Medida de mitigación propuesta	Acción
Congestión vehicular y peatonal en los ingresos/salidas HCAM.	<ul style="list-style-type: none"> - Preservar la seguridad de los peatones que realizan el cruce de la calzada en las vías que rodean el HCAM, de manera especial en el ingreso/salida del servicio de Urgencias del HCAM (calle 18 de Septiembre) y acceso/salida consulta y hospitalización del HCAM (Calle Ayacucho) - Prioridad de ingreso/salida de vehículos de Emergencia (ambulancias) - Despeje de la calzada y libre circulación de vehículos particulares, con restricción de velocidad. - Regulación de ascenso y descenso de pasajeros del transporte público, en sitios especialmen- 	<ul style="list-style-type: none"> - Cruces seguros de peatones, en las intersecciones, mediante la implementación de "orejas de elefante", y plataforma a nivel en el ingreso/salida de emergencia. Se espera convertir en una zona segura para los peatones con aceras anchas, permitiendo los desplazamientos y una accesibilidad de todo tipo de peatones en condiciones seguras y amigables con el ambiente; donde la circulación vehicular sea menor o igual a 30 km/h. Apropiación del peatón del espacio público. - Bahías de estacionamiento ordenado de taxis convencionales (de acuerdo al permiso de operación vigente de la(s) cooperativas identificada(s) en la zona). - Bahías de ascenso y descenso de pasajeros del Transporte Público.

	<p>te adecuados para el efecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reordenamiento y control de taxis en el ingreso/salida de emergencia. 	<p>con la finalidad de facilitar la accesibilidad al equipamiento por sus diferentes accesos peatonales, y evitar conflictos a la circulación vehicular.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reformas geométricas al interior del área de Emergencia del HCAM, para facilitar las maniobras de los vehículos de emergencia y facilitar la accesibilidad de los peatones en diferentes condiciones de movilidad hacia dicho servicio.
<p>Falta de estacionamientos para los diferentes modos de transporte que acuden al HCAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar los estacionamientos en vía disponibles, de acuerdo al modo de transporte identificado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de plazas de estacionamientos para taxis, vehículos particulares, carga, motos y bicicletas.
<p>Estacionamiento deficitario en la vía pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del Sistema de Estacionamientos Rotativo Tarifado "San Juan - Miraflores", conocido como Zona Azul. - Gestión del estacionamiento al interior del equipamiento Hospitalario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante oficio No. SM-1135/12 del 16 de Agosto del 2012, la Secretaría de Movilidad autoriza a la EPMMOP, la implementación del Sistema de Estacionamientos Rotativo Tarifado "San Juan - Miraflores", dentro del cual se encuentra el HCAM. - Implementación de señalización horizontal y vertical de las plazas de estacionamiento permitidas de del SERT, en las calles Ayacucho, 18 de Septiembre, Portoviejo y Alejandro Luna Andrade, de acuerdo a propuesta presentada por la Gerencia de Terminales y Estacionamientos de la EPMMOP, en concordancia con la presente propuesta. - Dotación de plazas de estacionamiento en el interior del HCAM, tanto para el personal como usuarios, mediante la construcción de un equipamiento de estacionamientos, de acuerdo a lo manifestado por representantes de la Coordinación Nacional de Infraestructura Médica del IESS. - Implementación del Transporte Institucional, para desincentivar el uso del vehículo particular.
<p>Deterioro y mal uso del Espacio Público</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de aceras, implementación de rampas, cruces seguros, Arborización y otros, que aseguren una mejora en calidad de vida, accesibilidad universal y seguridad de los peatones, ciclistas y vehículos en general. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento y control del uso del Espacio Público, en el área de influencia del HCAM.

Fuente: elaboración SM, 2018

Lo indicado anteriormente, se ve reflejado en el plano de gestión de tráfico y medidas de mitigación a la movilidad que se encuentra en detalle en el Anexo No. 1.

5. Conclusiones.

- El número de plazas de estacionamiento disponibles al interior del HCAM de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza Metropolitana No. 172 (Anexo: Reglas de Arquitectura y Urbanismo), no cumple, tanto para el personal que labora en él, como para los usuarios del equipamiento Hospitalario.
- El equipamiento hospitalario, de acuerdo su nivel de atención, no dispone de estacionamientos para los usuarios que acuden a él.
- En la primera media hora de la hora pico, la probabilidad de conseguir un estacionamiento es relativamente nula. Lo que genera congestión en las vías estudiadas y un irrespeto a las normas de circulación en zonas de equipamiento hospitalarios (contaminación, pitos, otros).
- Existe un déficit latente de 514 plazas de estacionamiento (147 para el personal y 367 para los usuarios).
- Los estacionamientos privados y en la vía pública, requieren de medidas de gestión, lo que complementará la provisión de la nueva oferta de estacionamiento para el personal y usuarios del equipamiento.
- La baja rotación de los estacionamientos (más de 2 horas) en los sitios más atractivos, como: ingresos a los servicios del hospital, locales comerciales, etc., denota la falta de gestión (regulación) del estacionamiento en la vía pública.
- La mayoría de usuarios del equipamiento hospitalario (61,5%) ocupa el transporte público, mientras que, apenas el 22,8% accede en vehículo privado.
- De acuerdo con la conclusión precedente, es imperativo dar las mayores facilidades al transporte público, lo cual es coincidente con las políticas de movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- La gestión de estacionamiento en vía, se establece como una de las principales alternativas para la ordenar el tráfico del sector, para lo cual es necesario y urgente se implemente el Sistema Rotativo Tarifado "Zona Azul", como una medida inmediata para mejorar las condiciones deficitarias de los alrededores del HCAM, así como ejercer un control eficiente de uso de este servicio en la vía pública.
- No se encuentra definido el estacionamiento de vehículos livianos ni de motocicletas.

6. Recomendaciones

- A fin de solventar el déficit identificado se recomienda aplicar medidas de Gestión de estacionamiento en la vía, como es: Límites de tiempo, acceso preferencial o reservado (permisos), y tarifación. Sin lugar a dudas la alternativa más recomendada en zonas como la estudiada, es la tarifación como enfoque principal, por ser la opción más eficiente, flexible y poderosa.
- Se enviará el presente Informe Técnico a la EPMMOP para la implementación del sistema rotativo tarifado "Zona Azul", en el sector de estudio.
- Reordenamiento del ingreso/salida de las ambulancias de emergencia por la calle 18 de Septiembre hacia la Av. Universitaria, para lo cual la Secretaría de Movilidad adjunta un plano de la propuesta para la gestión del tráfico en emergencias del HCAM.

- Elevación de la calzada a nivel de acera, en el acceso principal al HCAM y en el tramo de salida de emergencia por la calle 18 de Septiembre, delimitado por bolardos, a fin de facilitar la circulación peatonal en el acceso a emergencia (calle 18 de septiembre).
- Creación de bahías de estacionamiento delimitadas con orejas de elefante, gestionadas mediante sistema tarifario, a lo largo de la calle 18 de septiembre, en el tramo comprendido entre Av. Universitaria y calle Ayacucho
- Implementación a mediano plazo de un estacionamiento tarifado diferenciado (zona amarilla, verde, azul), conforme se establece en el capítulo 5, del anexo del presente informe.
- Implementación de Señalización horizontal y vertical que identifique las zonas en las cuales está permitido el estacionamiento, gratuito y tarifado.
- Coordinar con la Agencia Metropolitana de Tránsito, para el control de mal estacionados y mal uso del espacio público.
- Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito, para la implementación de expresos en los corredores Central Norte y sur Occidental para el abastecimiento de servicio a los pasajeros de transporte público que van al equipamiento en horas pico.
- Como alternativa adicional a corto plazo, el HCAM deberá iniciar un estudio para la implementación de un sistema de transporte institucional que permita al personal cambiar el modo de uso del vehículo particular por el institucional. Así como también, un programa de vehículo compartido, que optimice el uso de los vehículos particulares del personal.
- A mediano plazo y luego de evaluadas las alternativas a corto plazo el HCAM, deberá realizar un estudio para estacionamientos para el personal y usuarios del equipamiento, el mismo que dadas las estadísticas obtenidas, podría ser sostenible financiera y económicamente por sí solo, además del establecido en la vía pública.
- El estacionamiento gratuito en calle en una ciudad congestionada ofrece un pequeño beneficio temporal a unos cuantos conductores con suerte en un determinado día, pero crea grandes costes sociales para todo el mundo todos los días. Para gestionar el aparcamiento en calle y evitar los problemas causados por navegar, algunas ciudades han comenzado a ajustar sus precios del aparcamiento en calle por ubicación y hora del día para mantener una tasa de ocupación del 85 por ciento para el aparcamiento en calle



Elaborado por: Henry Vilatuña G., Ing.
Marcelo Narváez P, Arq.

Revisado por: Gustavo Hinojosa L., Ing.
Para: Fausto Miranda L., Ing.

ANEXOS TÉCNICOS

ANEXO 1
PLANO DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ANEXO 2

ANÁLISIS DE ESTACIONAMIENTO EN LAS VÍAS ALEDAÑAS AL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

1. Estimación de viajes generados por Hospital Carlos Andrade Marín –HCAM- y requerimiento de parqueaderos.

1.1. Modelo de atracción de viajes

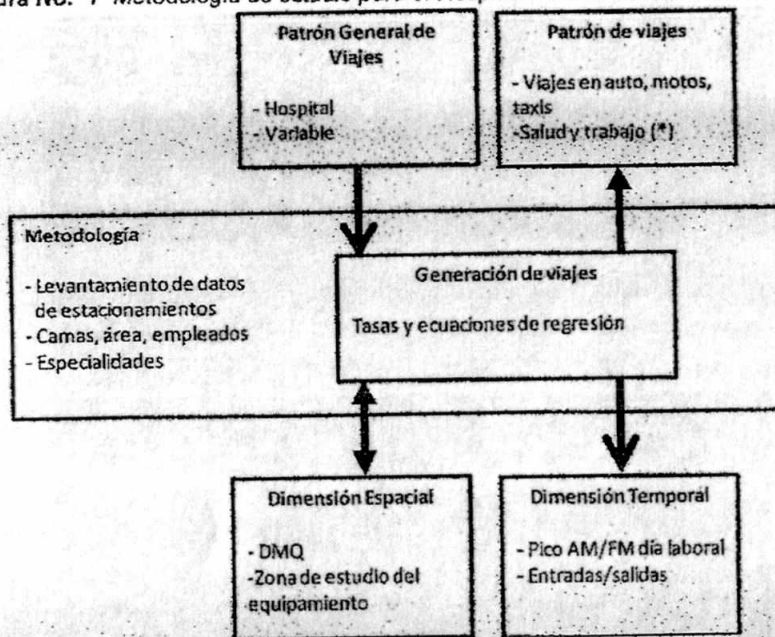
En atención al requerimiento planteado por el Hospital Carlos Andrade Marín, y tomando en consideración que hay pocos casos de estudio atracción de viajes de equipamientos hospitalarios en la Quito. Se ha optado por utilizar un modelo matemático para la elaboración de viajes basado en regresiones simples. El *Institute of Transportation Engineers de Estado Unidos de América (ITE, 2009)*, utiliza esta relación entre la variable dependiente (Y) y una única variable independiente (X). El coeficiente de correlación R^2 indica cual es la variable que mejor se adapta a la regresión. Entonces, conociendo las variables independientes, *m² de superficie, número de camas, y el número de empleos* del equipamiento hospitalario, se pueden estimar los viajes generados.

Este modelo se aplicará en la metodología que se describe a continuación:

1.2. Metodología

Dada la falta de estudios sobre generación de viajes en hospitales Públicos en Quito, se optó por utilizar la metodología utilizada para la Estimación de tasas de generación de viajes para Hospitales en el DM de Caracas (Meza, 2012), donde se establece un esquema metodológico para estimar los viajes generados por equipamientos hospitalarios, lo que determina la necesidad de disponer de información sobre: tipo y tamaño del equipamiento, dimensión espacial y dimensión temporal, patrón de viajes, principales fuentes de información y las variables independientes asociadas a este tipo de uso de suelo con el objeto de conocer el comportamiento de la demanda.

Figura No. 1 Metodología de estudio para el Hospital Carlos Andrade Marín HCAM.



Fuente: Adaptado de Estimación de tasas de generación de viajes para hospitales (Rosas, 2012)

Para las zonas de influencia directa e indirecta, se utilizarán los viajes atraídos por la Zona Administrativa de Transporte (ZAT) donde se ubica el equipamiento hospitalario de acuerdo a la Encuesta De Movilidad (EDM11, Metro de Quito, 2011).

1.3. Atracción de viajes del equipamiento Hospitalario

Dada la poca información existente sobre generación de viajes en equipamientos hospitalarios, se utilizó el modelo del "Trip Generation Manual" (ITE, 2008), aplicado a equipamientos hospitalarios de las características del HCAM, de donde se tiene:

Modelo ITE (2008), código 610 para viajes diarios

Variables	Modelos/ Vgd	R ²
m ² de superficie (ms)	Vgd=10,13 (ms) + 2191,79	0,88
Nº de Camas (nc)	Vgd =7,42 (nc) + 1733,31	0,69
Nº de empleados (ne)	Vgd =4,40 (ne) + 711,46	0,77

Vgd = Viajes generados diarios

Se dispone adicionalmente de la información de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM11, 2011; Primera línea del Metro de Quito), que aporta con mayor información de movilidad para el estudio. De acuerdo a la EDM11, la zona donde se asienta el equipamiento es la ZAT 236 (Figura No. 3).

Figura No. 2 Ubicación del HCAM.



Fuente: Google Earth, 2016, EDM11, 2011

Siguiendo con la metodología propuesta, la normativa del DMQ sobre estacionamientos en el anexo de Reglas de Arquitectura y Urbanismo (Ordenanza Metropolitana 172), para equipamientos hospitalarios establece lo siguiente, ver tabla No. 6.

Tabla 9 Ordenanza 172, Anexo Normas de Arquitectura y urbanismo.

Parqueaderos para Equipamiento Hospitalario

Usos	No. De unidades	No. De unidades para visitas	Áreas para vehículos menores y otras áreas complementarias
SALUD	dos (2) estacionamientos para cada cama	60% para público; 40% para el personal	Se preverá en todos los casos la dotación de estacionamientos para personas con discapacidad a razón de uno por cada 25 estacionamientos, tanto éstos como los de visitas estarán ubicados con facilidades de acceso a la edificación.
Consultorios (similar a oficinas en general)	1 cada 50 m ² de AU	1 cada 200 m ² de AU	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores

Fuente: Ordenanza Metropolitana 172, 2011

Se debe tomar en consideración que para el cálculo del número de plazas de estacionamiento de consultorios médicos (consulta externa), se establece las mismas condiciones que las oficinas en general (ITE, 2015).

2. El Hospital Carlos Andrade Marín HCAM

En el Plan Médico Funcional (PMF, 2014), se establece la historia del Hospital, en donde se indica que, los primeros trabajos de construcción del Hospital que hoy lleva el nombre de Carlos Andrade Marín, se iniciaron en 1958, con una superficie de 41.829,24 metros cuadrados, área que formaba parte de la antigua Quinta Miraflores de propie-

dad del Señor Enrique Freile Gangotena, quien lo adquirió a la Caja del Seguro (figura No 2).

El edificio fue diseñado por el arquitecto alemán Walter Distel (en Portugal), aplicando los principios de diseño de la época y siguiendo el principio urbanístico según el cual los centros de atención médica deben situarse en ubicaciones de mejor relación con los núcleos a los que van a servir.

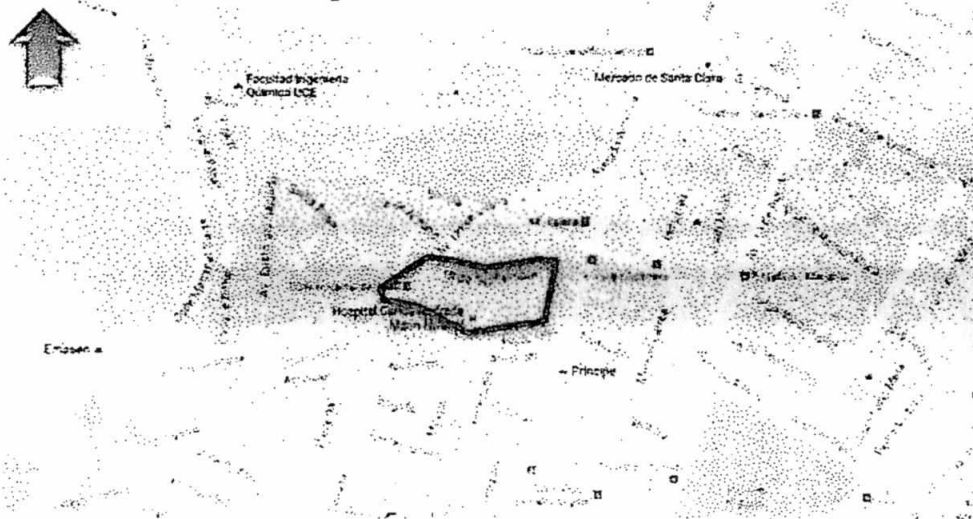
Para el año de 1970, el Hospital contaba con 200 camas distribuidas de la siguiente manera: 16 camas para servicios clínicos, 32 camas para servicios quirúrgicos, 28 camas para Gineco-Obstetricia, 16 camas para psiquiatría, 24 camas para traumatología y 84 camas para otras especialidades. Se contaba entonces con 63 médicos tratantes, 6 médicos residentes y 66 enfermeras.

La creciente demanda de atención hospitalaria, así como el gran desarrollo de la medicina operada en los últimos años, fueron razones suficientes para que los Directivos del Departamento Médico planifiquen la construcción y equipamiento del Hospital, de acuerdo con las últimas exigencias, para prestar el mejor servicio a los afiliados ecuatorianos.

El diseño elaborado por el arquitecto Distel es calificado como un diseño mono bloque, que en lo funcional claramente lo define sus partes constitutivas: Consulta Externa, con espaciosos consultorios y cómodas circulaciones, sin olvidar el integrar el funcionamiento con los servicios de: Diagnóstico, Quirófanos, Partos, Recuperación y Terapia Intensiva, los servicios de hospitalización completos y todo lo que constituye los servicios auxiliares (cocina, lavandería, casa de máquinas, etc.).

De acuerdo al Plan Médico Funcional (IESS, 2014, pág. 11), el Hospital Carlos Andrade Marín HCAM, en el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI), es un hospital de tercer nivel de atención⁴.

Figura No. 3 Ubicación del HCAM.



Fuente: Google Maps, 2016

⁴ De acuerdo al Modelo de Atención Integral de Salud (MSP, 2015), al tercer nivel corresponden: Hospital Especializado, Hospital de Especialidades y Unidad Móvil Especializada.

2.1. Datos y variables del HCAM.

El área bruta de construcción del HCAM es de 84.626 m² y está implantado en un terreno de 21.860.00 m², con una altura de 6 pisos más un piso comunal, un semisótano y un sub suelo.

Fotografía No. 1 Vista aérea del Equipamiento Hospitalario HCAM



El HCAM, de acuerdo al informe de Gestión 2015 (IESS, 2015), abarca como beneficiarios directos a una población de 596.672 pacientes entre hombres y mujeres, en sus 33 especialidades, según se detalla en la tabla 7. De los cuales, en consulta externa y emergencia: 191.252 hombres atendidos en consulta externa y 47.271 en emergencia; así como también 249.940 mujeres atendidas en consulta externa y 54.995 en emergencia (IESS, 2015, pág. 5).

Tabla No. 10 Consultas en el HCAM, capacidad de atención en consulta externa

Especialidades	Capacidad Mensual Promedio	Capacidad Anual Promedio
Calificación médica	1 197	14 364
Cardiología	2 992	35 904
Cardiorácnica	1 795	21 540
Cirugía general	1 795	21 540
Cirugía plástica	1 795	21 540
Cirugía vascular	1 197	14 364
Clínica del dolor	598	7 176
Dermatología	359	4 308

Diálisis peritoneal	598	7 176
Endocrinología	2 992	35 904
Gastroenterología	2 992	35 904
Ginecología y obstetricia	5 386	64 632
Hematología	2 394	28 728
Hemodinámica	1 795	21 540
Infectología	1 197	14 364
Medicina interna	2 992	35 904
Medico a domicilio	598	7 176
Nefrología	1 795	21 540
Neumología	1 795	21 540
Neurocirugía	2 394	28 728
Neurofisiología	1 795	21 540
Neurología/neurocirugía	359	4 308
Nutrición	1 795	21 540
Oftalmología	359	4 308
Otorrinolaringología	4 189	50 268
Pediatría	4 189	50 268
Proctología	1 197	14 364
Psiquiatría	359	4 308
Salud de personal	1 795	21 540
Trasplante renal	598	7 176
Traumatología	359	4 308
Uro dinamia	598	7 176
Urología	2 394	28 728
Total	58 642	703 704

Fuente: Informe de gestión Enero-Diciembre 2015

Dispone de 588 camas censables (HCAM-BIESS, 2014, pág. 83) y 200 no censables. Tiene 3.200 empleados, 800 pacientes hospitalizados permanente, un promedio diario de: 2.500 visitas de familiares, 3.000 pacientes atendidos por consulta externa o por emergencia (Dr. Daniel Rodríguez, GG del HCAM, 2016). En la tabla 8, se detalla el número de atenciones y capacidad del HCAM (IESS, 2014, pág. 27).

Tabla No. 11 Atenciones y capacidad en el HCAM anual, 2014

Servicio	HCAM (pacientes anual)
----------	---------------------------

Consulta externa	578.299
Emergencia	252.934
Egresos pacientes	29.871

Fuente: Sistema de Información AS-400 HCAM, 2014

Por otro lado, de acuerdo a la información generada en la Encuesta De Movilidad de Quito EDM11 (Metro de Quito, 2011), el HCAM se encuentra en la zona de transporte 236. A partir de la Matriz OD se obtuvieron los viajes por todos los motivos y modos, los mismos que se presentan en la tabla No. 9 y 10. Para el análisis que se realizará más adelante, únicamente se utilizará la información de "viajes a Médico", para el dato sobre los viajes por motivos de trabajo, utilizaremos la información proporcionada por la Unidad de Talento humano del HCAM.

Tabla No. 12 Reparto modal de viajes estimados a la zona del Hospital Carlos Andrade Marín

ZAT 236	ACOMPANAR A OTRA PERSONA	ASUNTO PERSONAL	COMPRAS	ESTUDIOS	GESTIONES DE TRABAJO	LUGAR DE TRABAJO	MEDICO	OCIO/DEPORTE	OTROS	Total general
Urbano	1 525	19 374	2 012	21 695	4 978	14 577	5 274	32	14	69 481
Rural	97	3 197	175	3 193	1 024	3 080	710	0	31	11 507
Total general	1 622	22 571	2 187	24 888	6 002	17 657	5 984	32	45	80 988

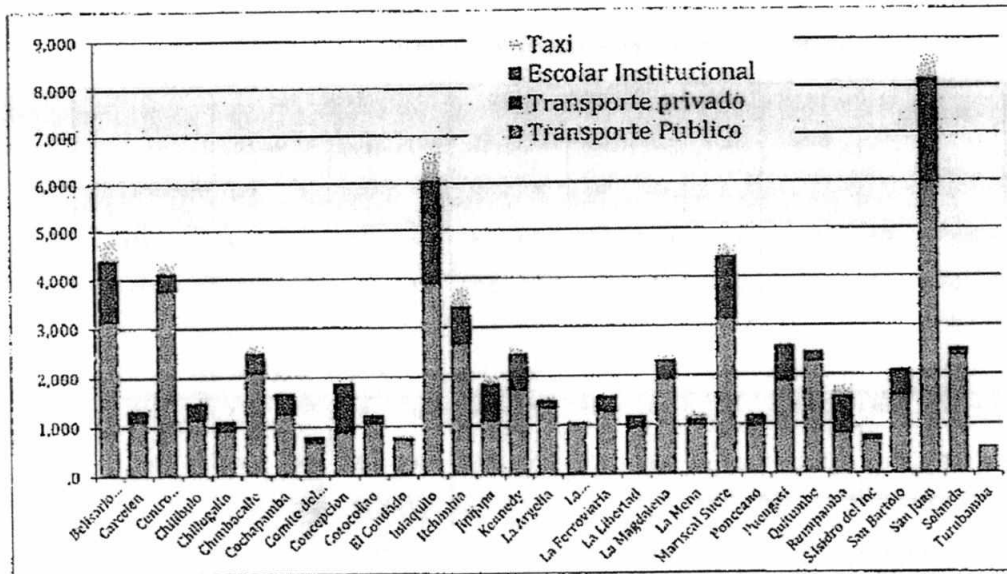
Tabla 13 Reparto modal de viajes estimados a la zona del Hospital Carlos Andrade Marín

ZAT 236	Escolar y Empresa	Taxi	Transporte Privado	Transporte Público	Total general
Urbano	3 532	3 817	13 632	53 753	74 734
Rural	890	264	2 106	8 817	12 077
Total general	4 422	4 080	15 738	62 570	86 811

Fuente: EDM11, 2011

En la figura 4, se muestra la partición modal de la zona urbana que tiene como destino la ZAT en la cual se encuentra el HCAM. Tomando en consideración que el objetivo de nuestro estudio, es determinar el uso y gestión del estacionamiento en la vía, se tomó en cuenta los medios de transporte motorizados, donde se identificó que el 72% de dichos viajes se lo realiza en transporte público, el 23% en transporte privado (incluye 5% en taxi), y el restante 5% en transporte escolar&institucional (EDM11, 2011).

Figura No. 4. Reparto modal de viajes estimados a la zona del Hospital Carlos Andrade Marín



Fuente: EDM11, 2011

2.2. Datos funcionales del HCAM, necesarios para el modelo de atracción.

En la tabla 11 se muestran los datos físicos y funcionales del HCAM.

Tabla No. 14 Datos físicos y funcionales del Hospital Carlos Andrade Marín

Hospital	Variables independientes			
	m ² de superficie	1000 pies cuadrados (*)	Número de camas	Número de empleados
Carlos Andrade Marín	84 626.00	910.91	800	3 200

Fuente: Informe de gestión Enero-Diciembre 2015

(*) El modelo establece el ingreso de unidades por cada 1000 ft² (pies cuadrados; 1 m²= 10,7639 ft²).

2.3. Aplicación del modelo de viajes en el HCAM

Es necesario realizar un análisis de la modelación de la oferta de plazas de estacionamiento del HCAM, respecto de los viajes atraído al mismo. Esta comparación nos permitirá más adelante establecer la demanda verdadera de plazas de estacionamiento al interior y exterior del equipamiento hospitalario.

Basados en el Modelo ITE (2008), y en la tabla No. 11, a continuación se presentan los datos establecidos para el HCAM, antes de lo cual habrá que transformar los metros cuadrados a pies cuadrados por cada 1000, ya que el modelo se utiliza unidades anglosajonas.

Tabla No. 15 Viajes generados y atraídos por el equipamiento Hospitalario HCAM, basado en el modelo ITE

HCAM Development Traffic Generation Estimation

Parcel(s)	Building Use	Size	Unit	Generation Rates				Vehicle Trips				Percent Auto
				AM Peak Hour		PM Peak Hour		AM Peak Hour		PM Peak Hour		
				In	Out	In	Out	In	Out	In	Out	
C	Medical Office	284	Th, Sq, Fl	0.96	0.13	0.20	0.97	205	28	42	206	75%
	Hospital	911	Th, Sq, Fl	1.89	0.50	1.00	2.57	1463	387	774	1992	85%
Gross Total Traffic								1668	415	817	2198	

Combined Uses	Medical Office	284	Th, Sq, Fl	1.37	0.19	0.25	1.24	292	40	54	283	75%
	Hospital	911	Th, Sq, Fl	1.89	0.50	1.00	2.57	1463	387	774	1992	85%
Gross Total Traffic								1755	427	828	2255	

Parcel (s)	Vehicle Trips			
	AM Peak Hour		PM Peak Hour	
	In	Out	In	Out
C	1668	415	817	2198
Gross Total Traffic	1668	415	817	2198

SM Planning

November 18, 2016

2.4. Estimación de la partición modal de los viajes atraídos al HCAM

De acuerdo a lo indicado en la Tabla No. 10 de la EDM11, se tienen la partición modal de la zona de estudio, en donde el 72% de los viajes se los realiza en Transporte Público y el 28% en transporte privado (que incluye taxi y transporte institucional).

Con lo cual, tendríamos un estimado de 1.200 viajes en la hora pico en transporte público y 470 viajes en transporte privado con el destino al HCAM, tomando en consideración que el motivo de viaje es "visita médico". A su vez, de acuerdo a la información generada en la EDM11 y el Plan Estratégico, se tiene un factor de 1.72 viajes/vehículo, de donde tendremos 809 vehículos/hora pico.

Adicionalmente, se debe considerar que el HCAM cuenta con 2.697 funcionarios de acuerdo al reporte de Recurso humanos (Tabla 8, Lema, 2016), los cuales se encuentran clasificados en: Personal Médico, administrativos, código de trabajo y profesionales de la salud (excluyendo médicos).

Tabla No. 16 Demanda de plazas de estacionamiento del personal del HCAM

Personal HCAM	Número	Porcentaje
Administrativo HCAM	432	16,02%
Médico HCAM	470	17,43%
Profesionales de la salud (excepto médicos)	1 020	37,82%
Código del trabajo	775	28,74%
	2 697	100,00%

Fuente: Unidad de Talento Humano HCAM, 2016

De acuerdo a lo indicado en la tabla 10, y lo establecido en la tabla 13, se estima que 1.996 funcionarios se movilizan en transporte público, y 701 en transporte particular, que en definitiva son los potenciales usuarios de los estacionamientos internos del HCAM, el cual se estimaría de una ocupación de 8 horas, correspondiente a la jornada laboral.

De la tabla 12, tendremos que en la hora de máxima demanda del equipamiento se atraen 1.668 vehículos/hora.

3. Oferta de plazas de estacionamiento del HCAM

3.1. De acuerdo a normativa vigente del DMQ.

De acuerdo a la Normativa Metropolitana del DMQ vigente, las plazas de estacionamiento mínimas, se establece en base al número de camas y Área Total Utilizada, con lo cual la oferta de plazas de estacionamiento establecidos para el equipamiento hospitalario se detalla en la tabla no. 14

Tabla No. 17 Oferta de plazas de estacionamiento del HCAM, según la OM 172 (2011).

Usos	No. de plazas total	No. de plazas para visitas		No. de plazas para vehículos menores y otras áreas complementarias
		visitas	Administrativo	
SALUD	1 600	928	608	64
Consultorios	169	42	127	
	1 769	970	735	64

Fuente: Ordenanza Metropolitana 172 (2011).

3.2. Oferta real existente de plazas de estacionamiento del HCAM (2016).

Se han identificado al interior del HCAM 6 sitios destinados a parqueaderos, 3 de los cuales están destinados a actividades exclusivas de las especialidades del hospital (anfiteatro, laboratorio, carga/descarga material médico), uno para emergencia, y dos para el personal administrativo, médicos, profesionales de la salud y código del trabajo. Conforme se aprecia en la figura No 5 y la tabla 15.

Figura No. 5. Estimación de las plazas de estacionamiento al interior del Hospital Carlos Andrade Marín

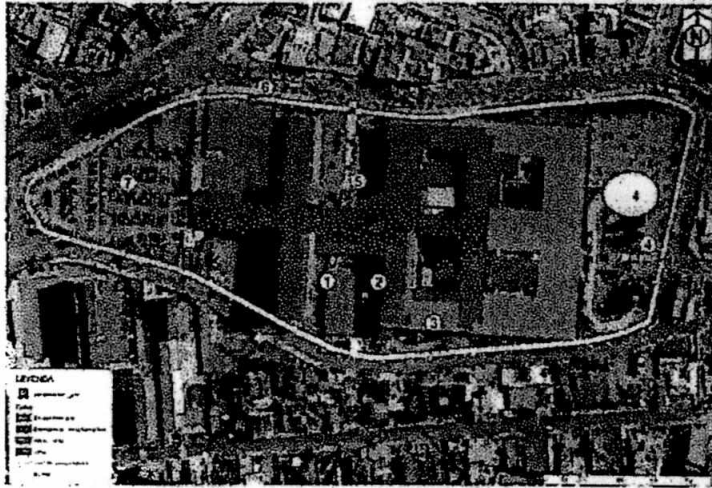


Tabla No. 18 Estimado de oferta de plazas de estacionamiento al interior del HCAM (2016)

ID	Usos	No. De plazas total	Personas
1	Emergencia/laboratorio	30	Emergencias
2	abastecimiento	5	Abastecimiento
3	abastecimiento oxígeno	5	Abastecimiento
4	Personal Adm. HCAM	120	Profesionales de la salud, código trabajo, Administrativos
5	Emergencias	40	Público emergencias, ambulancias
6	Medicina Nuclear y Molecular	10	Personal autorizado
7	Personal Med. HCAM	230	Médicos
Plazas estacionamiento		440	

Fuente: Inspección de campo, 2016

3.3. Oferta de plazas de estacionamiento al exterior del HCAM, en predios particulares y en la vía pública.

De acuerdo al estudio realizado de estacionamientos en vía en Quito del HCAM (Lema, 2016), se identifican dos tipos de ofertas de estacionamientos al exterior de la zona de estudio, parqueaderos públicos administrados por privados y parqueaderos en la vía pública.

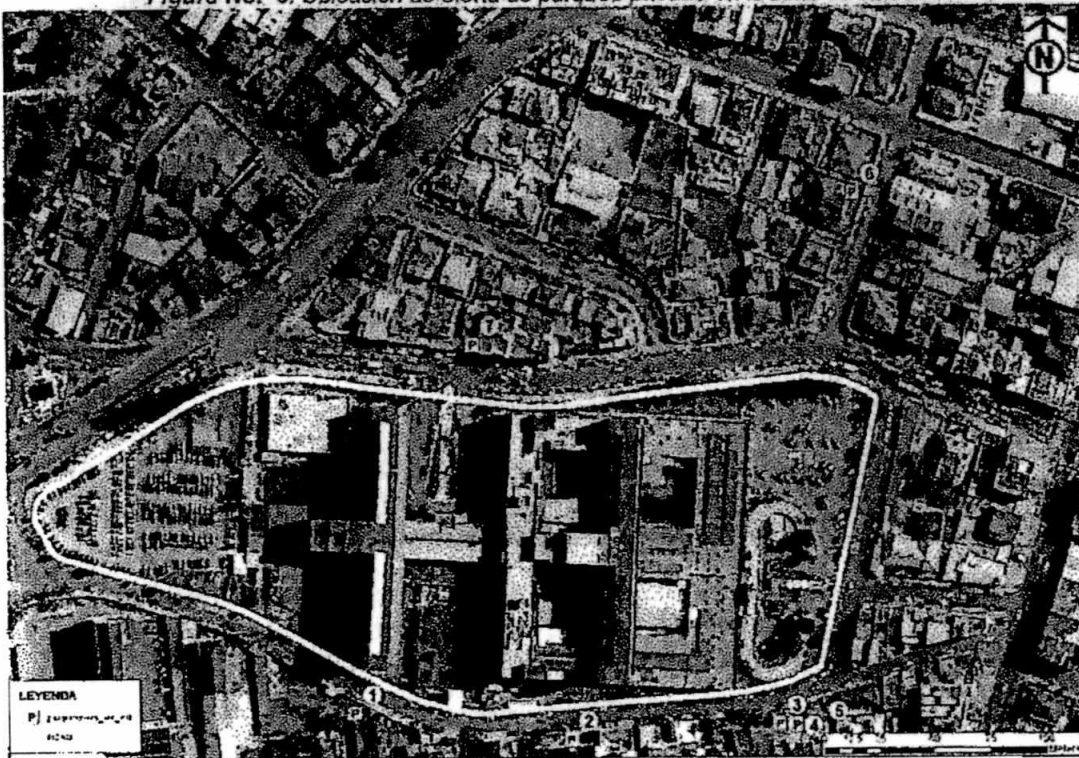
Se debe tener en consideración, que en la zona de estudio no se encuentra implementada el sistema tarifado de zona azul, lo que ocasiona el uso indebido de la vía por parte de los conductores, que estacionan sus vehículos sin ninguna regulación, así como la aparición de "cuidadores" informales. Esto se traduce en los denominados "parqueos ilegales en la vía pública"

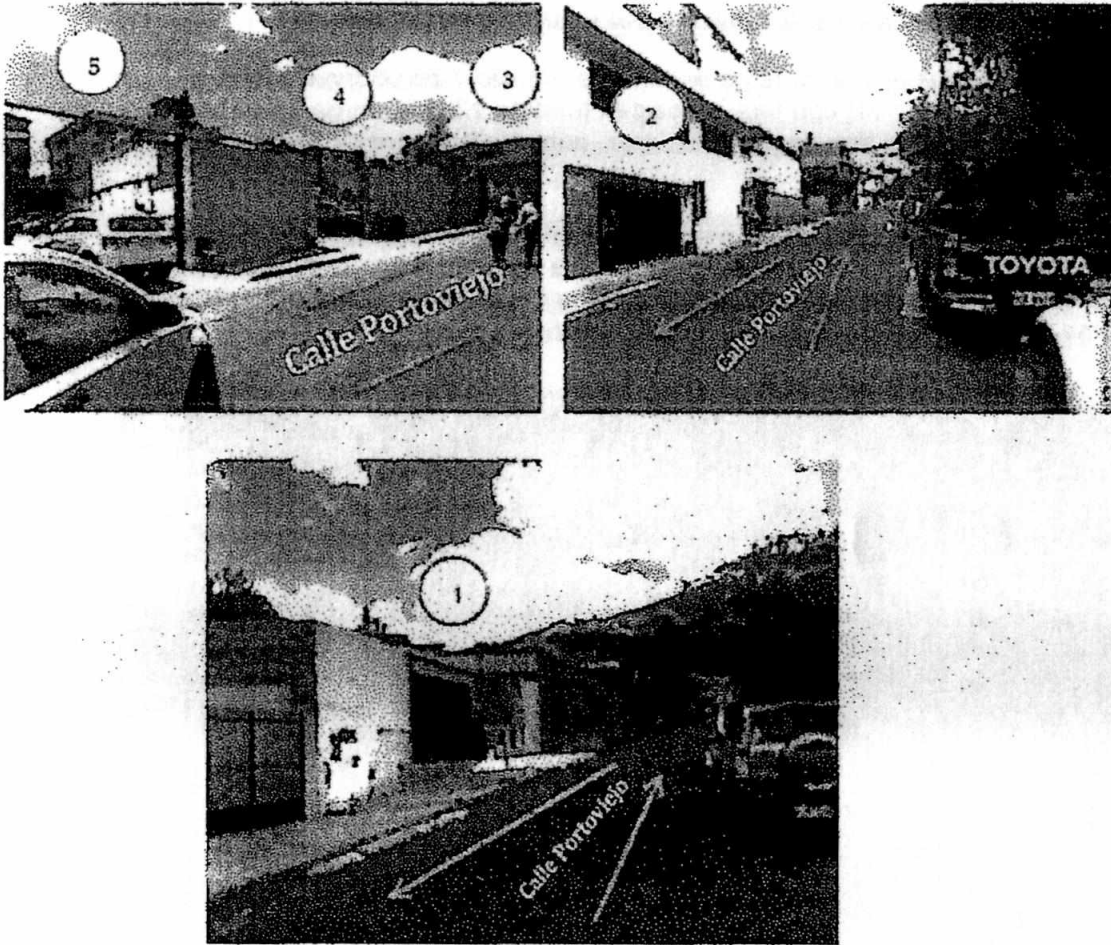
6.1.1 Oferta de estacionamiento público administrado por privados

Se identificaron en los alrededores de la zona de estudio 7 estacionamientos públicos (figura No. 6 y tabla No. 11) con una capacidad total de 126 plazas de estacionamiento. Cabe indicar que este tipo de parqueaderos, son adaptaciones en terrenos particulares que ofertan tal servicio.

Dado la alta demanda de plazas de estacionamiento, se observó adaptaciones de terrenos o parqueaderos privados para dar acogida a parqueaderos públicos; se han instalado barreras de control de acceso, y la tarifa indicada es de \$ 1,00 hora o fracción, como se puede apreciar en las fotografías siguientes:

Figura No. 6. Ubicación de oferta de parqueo privado en la zona de estudio.

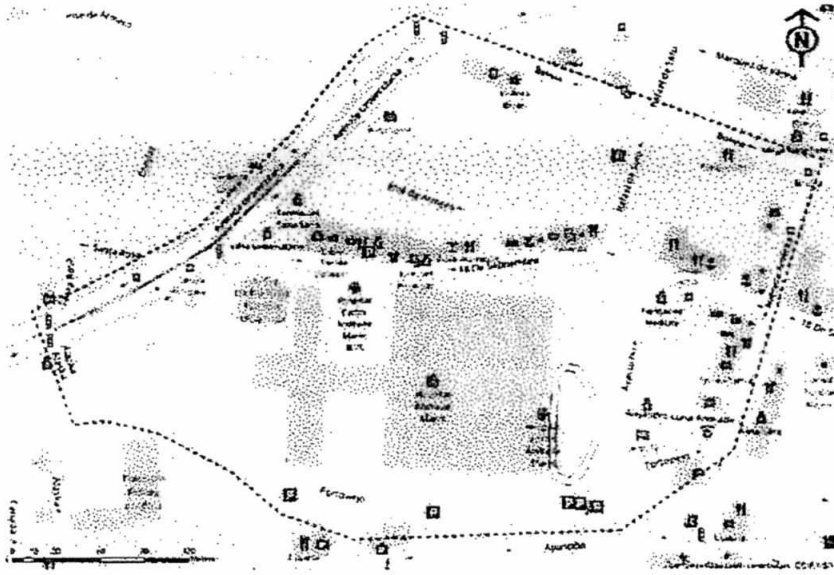




En las fotografías anteriores, se aprecia la oferta de parqueaderos privados en los alrededores del HCAM. En donde se identificaron 5 parqueos. Teniéndose un total de 126 plazas de estacionamiento privado, conforme se aprecia en la tabla 16.

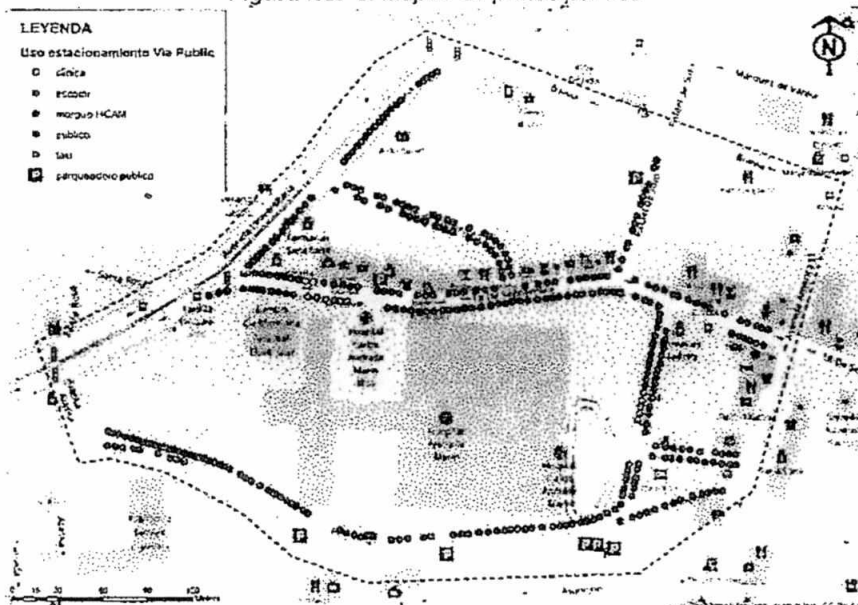
*Tabla No. 19 oferta de plazas de estacionamiento privado
 en la zona de estudio del HCAM (2016)*

ID	Parqueadero Público	No. De unidades total
1	Prop. Privada	15
2	Prop. Privada	20
3	Prop. Privada	6
4	Prop. Privada	6
5	Prop. Privada	35
6	Prop. Privada	36
7	Prop. Privada	8
Plazas estacionamiento		126



Las vías que son frecuentemente utilizadas como parqueadero público (figura No. 8, Tabla 17), son: Av. Universitaria (en tramo determinado), 18 de Septiembre, Portoviejo, Ayacucho, José de Armero, Rafael de Soto, Alejandro Luna Andrade, en donde se identificó plazas de estacionamiento para taxis, escolares y para el público. Se identificaron aproximadamente 360 plazas de estacionamiento (11 para taxis, 9 para escolares "La Salle", 346 público en general, 2 morgue del HCAM y 2 de clínica privada), las mismas que se detallan a continuación:

Figura No. 8. Mapeo de plazas por uso



2018

CC

CC

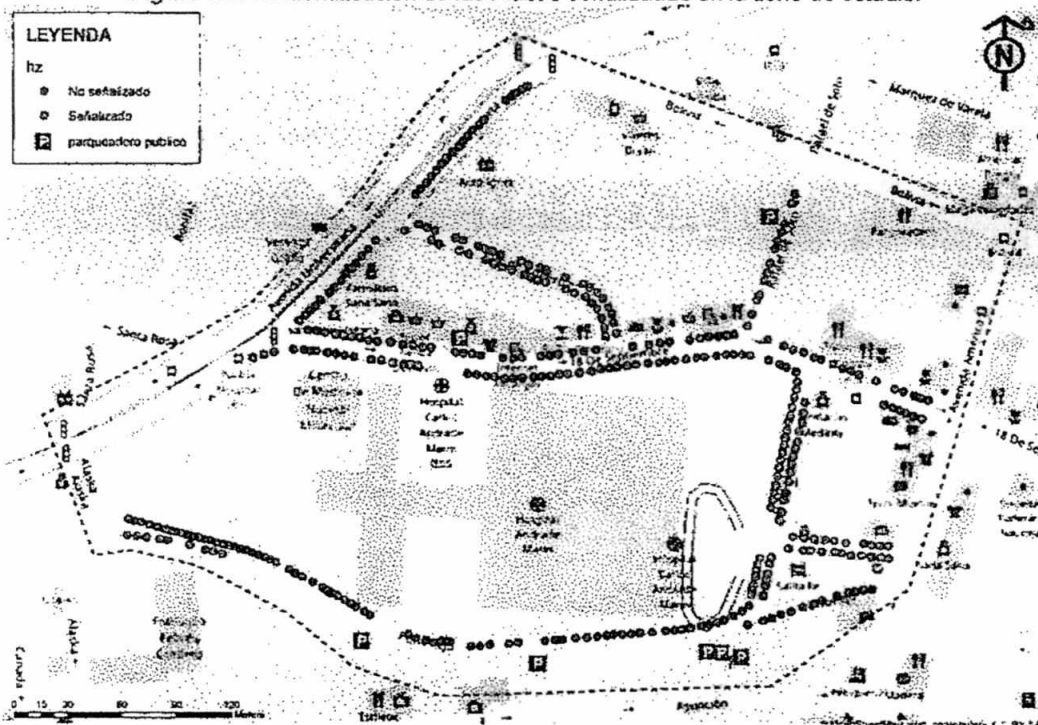
Tabla No. 20 Detalle de las vías dentro de la zona de estudio, TP, Estacionamientos, dimensiones

Vía	Fecha	Servicio	Módulo	Ancho de carril (m)						Ancho de carril (m)		Ancho de carril (m)		Ancho de carril (m)		Pavimento	Observaciones		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Avenida Universitaria	18 de Septiembre	S-N	3	2.80	2.80	2.80	3.40	9.60	5.60	2.10	X						Corredor CCN	Museos y Rieles - Campesino - UCE - San Juan - San Roque - Rocio de Guamaní - UCE - Estadio Olímpico Población - Miraflores	
				2.50	2.50	2.50	3.50	11.60		X								Corredor CCN	Alacran - Miraflores de Jesús - Miraflores y Rieles - Campesino - UCE - San Juan - San Roque - Rocio de Guamaní - UCE - Estadio Olímpico Orlans Colonial - Universidad Central - Chorrera - San Juan - Bolivia - Chorrera - Tejar - Bolivia - Población - Miraflores
				2.80	2.80	2.80	3.50	8.10	3.50	2.10	X			14					
Avenida Universitaria	18 de Septiembre	N-S	4	2.50	2.50	2.50	3.50	11.60	4.10		X							Museos y Rieles - Campesino - UCE - San Juan - San Roque - Rocio de Guamaní - UCE - Estadio Olímpico Orlans Colonial - Universidad Central - Chorrera - San Juan - Bolivia - Chorrera - Tejar - Bolivia - Población	
				2.50	2.50	2.50	3.50												

Calle	18 de Septiembre	Jose de Amero	Rafael de Solís	W/E	2	2.20	3.60	4.20	2.20	12.20	4.25	3.80	X	desdoblados	25	X	19	X	Miraflores
		Jose de Amero		S-N	3		2.80	2.80	3.50		9.40	3.50	2.10						Atacazo - Manera de Jesús Mascotés y Reiles - Casapicho - UICE San Juan - San Roque Rocío de Guaraní - UICE - Estado Olímpico Quinta Colonial - Universidad Central Chorrera - San Juan - Bolivia Chorrera - Tejar - Bolivia Pulchubú - Miraflores
		Jose de Amero		N-S	3		2.50	2.50	3.50	8.50	4.10			X					Seminario Mayor - El Píscar (CCN) Seminario Mayor - T. Quiumba (CCN)
		Universitaria	Jose Jo Amero	W/E	2		2.20	3.60	4.20	2.20	12.20	4.00	4.00	X	a los lados clínica univ. (2)	54	X		Seminario Mayor - El Píscar (CCN) Seminario Mayor - T. Quiumba (CCN)
		Jose de Amero		W/E	2		3.60	4.20	2.20	12.20	4.25	3.80	X						Mascotés y Reiles - Casapicho - UICE San Juan - San Roque Rocío de Guaraní - UICE - Estado Olímpico Pulchubú - Miraflores

En algunas de las vías analizadas se identificó señalización horizontal de delimitación de fajas o carriles de parqueo, como es el caso de las calles Armero, Ayacucho, Luna y Soto. Por el contrario, en el resto de vías no existe señalización horizontal ni vertical que identifiquen el permiso de estacionamiento en la vía pública; se identificó en algunos casos la señalización vertical de "No Estacionar". Con lo cual, se establece que en los sitios donde no existe señalización, son considerados como estacionamientos ilegales, como se indicó anteriormente. Sin embargo, son el mayor número de plazas de estacionamiento existentes (211 plazas).

Figura No. 9. Identificación de las Plazas señalizadas en la zona de estudio.



6.1.2 Análisis de la Rotación de estacionamiento.

En base a la información antes indicada, y del estudio de estacionamientos en las vías de Quito (Lema, 2016), se ha establecido los índices de ocupación por las calles y la duración de estacionamiento durante 6 horas. Basado en Lema (2016), se obtuvieron las tablas No. 18 y 19. El método utilizado para obtener los valores de ocupación y duración, es el "Método ERM" (Estudios de Rotaciones de Matrículas), mediante el control a lo largo de un día hábil entre semana del uso de las plazas de estacionamiento dentro de las vías dentro de la zona de estudio.

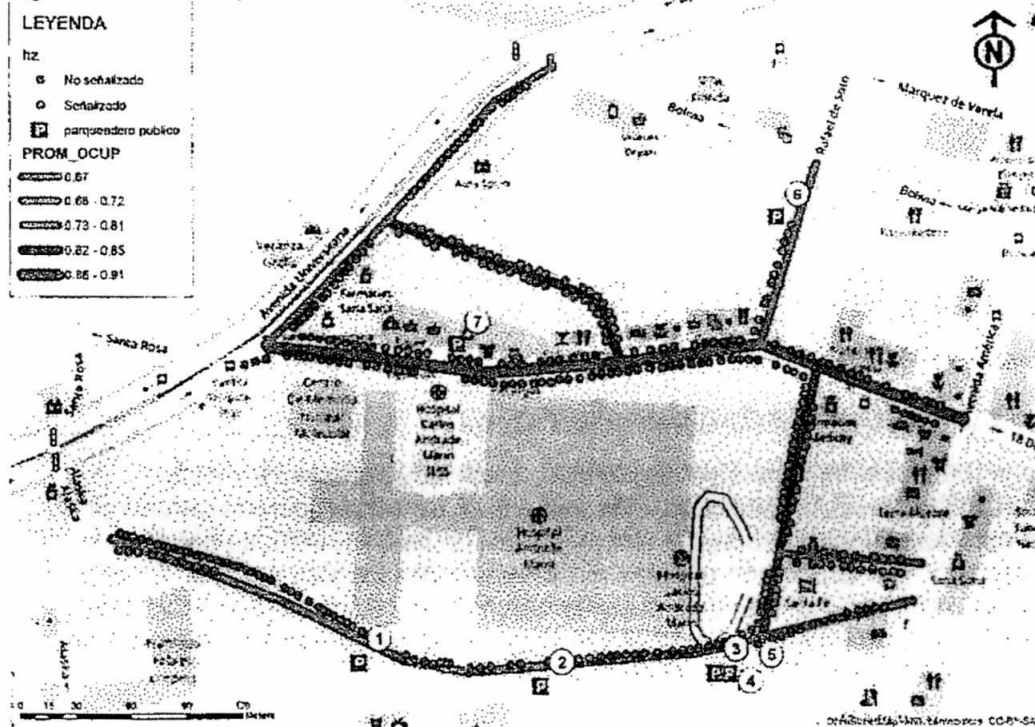
Al respecto se hace un análisis de las zonas donde existe señalización horizontal y donde no existe, estableciéndose dos características de estacionamiento en la vía pública: legal e ilegal.

Tabla No. 21 Ocupación de estacionamientos en la vía pública, durante 6 horas consecutivas en un día normal. (Lema 2016)

ZONA	VIA	PLAZAS	13:01	13:36	14:01	14:36	15:01	15:36	16:00	16:36	17:01	17:36	18:00	18:30	Ocupación Media
HCA M	Av. Universitaria	25	96%	92%	80%	58%	84%	80%	76%	76%	48%	80%	64%	72%	78%
	18 de Septiembre	90	100%	97%	96%	94%	94%	94%	92%	92%	92%	77%	83%	78%	91%
	Ayacucho	33	82%	85%	97%	88%	79%	82%	79%	85%	85%	85%	88%	76%	84%
	Soto	16	86%	94%	81%	75%	75%	63%	63%	56%	75%	75%	63%	56%	72%
	Luna	24	88%	86%	96%	79%	83%	83%	71%	75%	79%	83%	75%	67%	81%
	Portoviejo	56	96%	98%	93%	82%	64%	57%	55%	45%	46%	64%	64%	50%	67%
	Armero	46	96%	93%	87%	91%	91%	83%	83%	85%	85%	76%	76%	72%	85%
Total Zona	280	92%	86%	88%	80%	79%	76%	71%	70%	73%	77%	76%	69%	78%	

Fuente: Tabla 2. Ocupación de estacionamientos por Calles y hora, (Lema 2016)

Figura No. 10. Índice promedio de ocupación de plazas de estacionamiento en la vía pública (2016).



Fuente: Secretaría de Movilidad, 2017

De la figura 10, se puede desprender que las vías en las cuales no se encuentra señalización horizontal de parqueo en la vía pública (excepto en las plazas plenamente establecidas), existe mayor ocupación, como es el caso de: 18 de Septiembre, Av. Universitaria. Las vías que tiene señalización como Ayacucho, Armero, Luna tienen una ocupación media. La calle Portoviejo tiene una baja ocupación, al igual que la calle Soto, que sí está señalizada.

Por lo antes indicado, y en base a lo analizado, las vías dentro de la zona de estudio, se encuentran con una ocupación promedio de alrededor del 80%.

Tabla No. 22 Duración y rotación de estacionamientos en la vía pública, durante 6 horas. (Lema 2016)

ZONA	VIA	PLAZAS	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	Vehículos Totales	Rotación Vehicular
HCAM	Av. Universitaria	25	32%	16%	18%	5%	9%	0%	5%	7%	2%	5%	0%	0%	56	2.2
	18 de Septiembre	90	39%	23%	13%	6%	4%	5%	3%	2%	2%	3%	1%	0%	298	3.3
	Ayacucho	33	39%	25%	17%	10%	4%	2%	1%	2%	0%	2%	0%	0%	115	3.5
	Soto	16	48%	16%	16%	2%	5%	2%	5%	0%	2%	5%	0%	0%	44	2.8
	Luna	24	48%	22%	10%	5%	4%	2%	4%	2%	1%	1%	0%	0%	81	3.4
	Portoviejo	56	28%	25%	19%	11%	6%	5%	3%	2%	0%	1%	0%	0%	132	2.4
	Armero	46	32%	26%	7%	11%	7%	2%	2%	2%	3%	7%	0%	0%	122	2.7
Total Zona		286	34.4%	21.5%	14.2%	7.1%	6.2%	3.3%	3.1%	3.4%	3.4%	3.4%	2.1%	0.8%	731	3

Fuente: Tabla 3. Duración de estacionamientos en la vía. Lema 2016

Como se puede identificar en la tabla No. 19, se puede evidenciar que 30 minutos es la mayor duración de estacionamiento. En general, el 60% de los estacionamientos son ocupados durante una (1) hora o fracción. El 80% permanece 2 horas o menos. De acuerdo a lo establecido en la Ordenanza Metropolitana 221 "Estacionamiento Rotativo Tarifado "Quito Zona Azul" del DMQ, se establece que el máximo tiempo permitido es de dos (2) horas.

3.4. Características de los ejes viales en la zona de estudio.

A continuación, se describen las características de los ejes transversales de las vías que conforman el complejo vial dentro de la zona de estudio (tabla No. 20). Existen variaciones de las vías locales, con la presencia de estacionamientos en la vía pública a uno o dos lados.

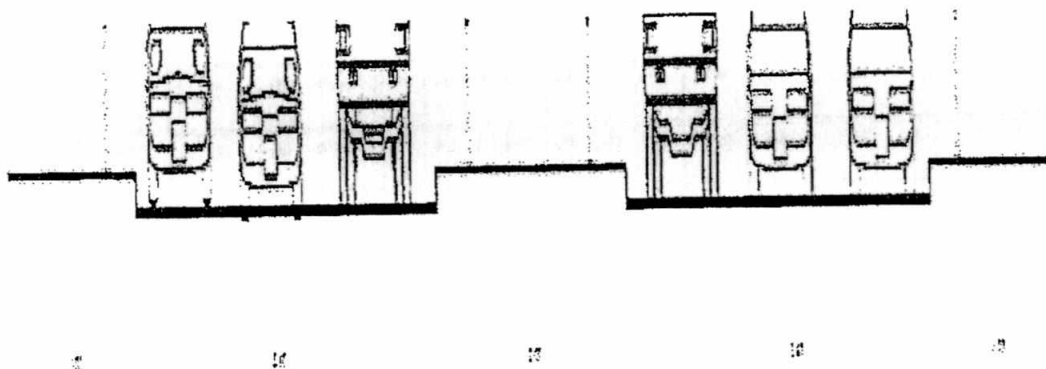
Tabla No. 23 Características de los ejes viales en la zona de estudio del HCAM (2016)

Capa de rodadura	Hormigón asfáltico en buen estado
Visibilidad	Buena
Gradiente longitudinal	4% aproximadamente
FUNCIONALIDAD DE LA VIA	
Tipo de vía	Colectora Principal
Sentido de circulación	Doble vía

Uso del Suelo	Comercial residencial
Estacionamientos laterales	Lado este parada de taxis, lado oeste no existe
Semaforización	Alaska, 18 de Septiembre, Bolivia
Señalización vertical	Si existe
Señalización horizontal	Si existe

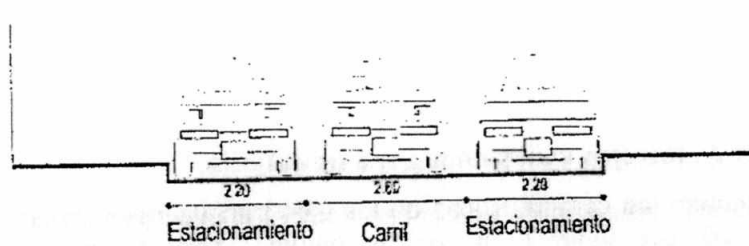
Fuente: observación de campo, 2016

Figura No. 11. Perfil transversal típico del eje vial Av. Universitaria, colectora principal, en la zona de estudio



Fuente: OM172, 2011; SM, 2016

Figura No. 12. Perfil transversal típico de una vía local en la zona de estudio



Fuente: OM 172, Visita de Campo, 2016

- Déficit de plazas de estacionamiento, al interior y exterior del HCAM, para el personal médico y usuarios que acuden en vehículo privado a la laborar y consulta en el HCAM.

A continuación, se realizará el análisis de las probabilidades de encontrar un estacionamiento al interior, en un parqueadero público o en la vía pública, al acudir al HCAM. Para lo cual, se plantean tres hipótesis:

- 1) El personal (administrativo, personal de salud y médicos) del HCAM encuentran un parqueadero en el HCAM.
- 2) El personal del HCAM, no encuentran un parqueadero al interior del HCAM y requieren un parqueadero al exterior (permanencia 8 horas).
- 3) Una persona que acude al HCAM a una consulta en vehículo privado, y no encuentra parqueadero al interior, en un estacionamiento privado o en la vía pública.

Con respecto a déficit entre las plazas identificadas al interior y las requeridas por el personal médico, más la generación de viajes de los usuarios del equipamiento hospitalario (1668 veh/h pico), se tendrían dos escenarios:

Escenario 1, respecto a la norma vigente el Equipamiento debería disponer de 1.705 plazas de estacionamiento (tabla 21), la diferencia correspondiente a visitas y consulta, debería ser cubierta por los estacionamientos privados y en vía (664 plazas), esto es respecto a la Normativa.

Tabla No. 24 Déficit de plazas de estacionamiento respecto a la normativa vigente para el HCAM(2016)

OFERTA HCAM		DEMANDA		DEFICIT
Acuerdo a la Norma		Personal Med. adms HCAM	Usuarios HCAM visitas y consulta	
Visitas y consulta	Administrativo			
970	735	701	1668	
Total	1705		2369	
Total				664

Fuente: Secretaría de Movilidad, 2017

Escenario 2, este escenario analiza la situación actual del equipamiento, es decir el inventario real de plazas de estacionamiento que provee el equipamiento, la oferta de parqueo privado identificado y la oferta de estacionamiento en vía (alrededores del equipamiento), en la tabla 22 se detalla:

Tabla No. 25 Déficit de plazas de estacionamiento real del HCAM (2016)

	OFERTA			DEMANDA		DEFICIT		
	HCAM			Párg. Priv	vía pública			
	Personal Med.	Emergencias	usuarios					
	380	40	0	126	360	701	1668	
Total			420		486		2369	1463

Fuente: Elaboración propia, SM 2016

5. Probabilidad de que un vehículo privado que acude a consulta al HCAM, encuentre un parqueadero en la vía pública de la zona de estudio.

Con todo lo antes indicado, se procedió a realizar un análisis estadístico de la probabilidad (tabla 23) que tiene un usuario del equipamiento de encontrar una plaza de estacionamiento al exterior del HCAM en la vía pública.

Tabla No.26 Oferta, Demanda y Déficit de plazas de parquea al interior y exterior del HCAM (2016)

Hora	Parqueamiento	Escasez	Asistido	Costo	Única	Formas de	Apoyos	Promedio General
0.50	44%	-5%	0%	-51%	-89%	60%	9%	-4%
1.00	73%	30%	36%	50%	19%	55%	26%	43%
1.50	69%	65%	57%	53%	61%	73%	80%	66%
2.00	92%	84%	74%	94%	81%	84%	67%	82%
2.50	85%	89%	90%	84%	85%	91%	80%	86%
3.00	100%	89%	97%	93%	92%	93%	84%	93%
3.50	92%	92%	97%	84%	85%	96%	94%	91%
4.00	86%	95%	97%	100%	92%	97%	91%	95%
4.50	97%	95%	100%	94%	96%	100%	91%	96%
5.00	92%	92%	97%	84%	96%	99%	77%	91%
5.50	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Tabla 3, Duración de estacionamientos en la vía, Lema 2016

En la primera media hora, la probabilidad de encontrar una plaza en forma general es nula (-4%), lo que se evidencia en el parqueo en doble fila y congestionamiento vehicular, aumento en la contaminación ambiental, mayor consumo de combustible, fruto de la falta de plazas de estacionamiento y la búsqueda del mismo.

Para la primera hora y en adelante, las probabilidades que tiene un usuario de encontrar parqueo bordean el 50% de éxito, es decir que tiene el doble de posibilidades de encontrar una plaza libre para estacionar su vehículo, en la zona de estudio.

6. Gestión del estacionamiento en la vía pública.

De acuerdo al Documento Técnico de transporte urbano sostenible #14: Gestión del Estacionamiento en Vía (GIZ, 2016, pág. 13) donde se identifica que la "escasez" de estacionamientos aparece entre las "causas comúnmente supuestas" de los problemas de estacionamiento. Sin embargo,

- Esto no significa que nunca es buena idea invertir en el estacionamiento fuera de la vía pública,
- Los estacionamientos fuera de la vía siempre deben considerarse como una última instancia, después de haber intentado medidas de gestión de estacionamiento,

- En las áreas densas y congestionadas, la oferta de nuevos estacionamientos puede ser incompatible con la capacidad de la red vial y la capacidad ambiental y de tránsito del área.

En la tabla No. 24, y de acuerdo al documento en mención, se establecen los problemas comunes del estacionamiento en vía por tipo de lugar, causa y soluciones más recomendada.

Tabla No.27 Problemas comunes de estacionamiento en vía (GIZ, 2016)

Tipo de lugar	Problemas	Causas comunes	Manejos más viables para resolver los problemas	Soluciones recomendadas de gestión de estacionamiento	
a	Muchos lugares concurridos	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento	Escasez de estacionamiento; estacionamiento inadecuado en vía.	Saturación del estacionamiento en vía; estacionamiento fuera de vía infrautilizado; gestión débil del estacionamiento; alternativas débiles de movilidad.	La tarificación orientada a tasas de ocupación eficientes (justo debajo del 85%). También vea f) a continuación. Mejorar las alternativas que no requieren la conducción.
b	Muchos lugares congestionados	Estacionamiento ilegal en vía, aunque los espacios no se hayan llenado.	Escasez de estacionamiento; indisciplina de los conductores.	Fiscalización débil.	Desarrollar generalmente la fiscalización (ver b) estacionamiento para reducir su importancia.
c	Muchos lugares concurridos	Estacionamiento molesto en las instalaciones peatonales.	Escasez de estacionamiento; indisciplina de los conductores.	Fiscalización débil; mala delimitación o diseño; descuido del estacionamiento de vehículos de dos ruedas.	Mejor fiscalización, diseños que se aplican solos; mejor diseño y gestión del estacionamiento de vehículos de dos ruedas.
f	Zonas comerciales con mucha oferta minorista	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento (y la congestión que resulta).	Escasez del estacionamiento (es que el estacionamiento fuera de vía y otros estacionamientos dedicados a mercado están infrautilizados).	Saturación del estacionamiento en vía (alta ocupación); estacionamiento de empleados en los espacios disponibles.	Un precio para la ocupación óptima y ampliar el estacionamiento diario a espacios menos centrales por menor demanda (incluyendo los que están fuera de vía).
n	Proximidades densas cerca de hospitales	Estacionamiento ilegal y en doble fila, espera y búsqueda de estacionamiento (y la congestión que resulta).	Estacionamiento inadecuado en el sitio.	Gestión del estacionamiento en vía y en el sitio (conflicto entre pacientes visitantes, empleados y otros oportunistas)	Un precio para la ocupación óptima en vía; buscar mejor gestión en vía en consonancia con la misión del hospital (con asistencia para casos de dificultad financiera y negociación para el estacionamiento de empleados).

Fuente: On-Street Parking Management. GIZ 2016

Dentro de las herramientas para gestionar el estacionamiento en vía (GIZ, 2016), se establecen tres alternativas: Límites de tiempo, acceso preferencial o reservado (permisos), y tarificación. Sin lugar a dudas la alternativa más recomendada en zonas como la estudiada, es la tarificación como enfoque principal, por ser la opción más eficiente, flexible y poderosa.

Las ventajas principales de la tarificación del estacionamiento incluyen:

- El racionamiento de precios ejerce una demanda más poderosa y eficiente que otros enfoques.
- Se puede usar la tarificación del estacionamiento para empujar deliberadamente los comportamientos de estacionamiento en una dirección útil, por ejemplo ubicando los estacionamientos para empleados de todo el día fuera de las calles comerciales.
- Las tarifas ayudan a cubrir los costos de administrar el sistema de gestión, contrastando con los otros enfoques, como los límites de tiempo que imponen costos netos. De hecho, las tarifas del estacionamiento en vía (junto con las multas) pueden generar un excedente de ingreso.

- La tarificación también tiene potencial de adecuar al mercado. Esto ayuda a que el sistema de estacionamientos se adapte a variaciones de las condiciones locales y envíe señales al mercado que impulsan soluciones a los problemas.

En la tabla 25, se presenta un resumen más detallado y teórico sobre los diferentes propósitos posibles de la tarificación y resalta su relevancia (o la falta de esta) para la gestión del estacionamiento en vía (GIZ, 2016).

Tabla No.28 Propósitos de tarificación de estacionamiento en vía (GIZ, 2016)

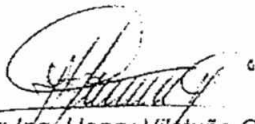
Objetivo de tarificación	Explicación	Relevancia para el estacionamiento en vía
Mercados privados y maximización	Las estrategias de tarificación de los negocios buscan el lucro pero están restringidas por la competencia. Precios adecuados al mercado brindan retroalimentación entre la demanda de usuarios y las decisiones sobre la oferta.	Esto no es directamente relevante para el estacionamiento en vía. Sin embargo, los precios en vía pueden fijarse para que no debiliten los negocios de estacionamientos fuera de vía (estacionamientos privados) y/o limitar la receptividad de los precios de mercado si esto atende a los objetivos de gestión.
Generar ingresos	Los gobiernos tienen una necesidad legítima de ingresos. Los impuestos sobre la renta, los bienes y servicios son fuentes importantes de ingresos. Cuando los usuarios también son fuentes legítimas de ingresos y los vehículos a objetivos claros, pueden ser percibidos como impuestos apropiados.	La percepción de que las tarifas de estacionamiento en vía son impuestos escondidos hechos artificialmente para generar ingresos, perjudican su aceptación pública. Sin embargo, se puede evitar este problema si usan los ingresos del estacionamiento para financiar servicios locales como mejoras vial, sistemas de bicicletas compartidas o transporte público local.
Recuperación de costos	La cobertura de costos representa un propósito importante de la tarificación, para bienes comercializables y no comercializables. Pueden surgir conflictos entre esto y otros objetivos de la tarificación (como el racionamiento) si las leyes limitan las cuotas públicas de usuarios solo a la recuperación de costos.	Un enfoque limitado en los costos puede reducir el apoyo a la tarificación del estacionamiento en vía pues el estacionamiento en vía no requiere mucha inversión nueva. Cuenta con un costo de oportunidad pero mucha gente ignora esto entonces no ve la recuperación de costos como un motivo para la tarificación del estacionamiento en vía.
Evitar que los proveedores del sector público anquen las empresas privadas	Cuando el sector privado y el gobierno proveen un servicio, a veces se asegura que el sector público no fije precios que socavara intencionalmente las empresas privadas del sector.	El estacionamiento en vía gratis o subvalorado debilita el estacionamiento fuera de vía como negocio. Infelizmente, por esta razón muchos gobiernos creen que deben intervenir en la oferta de estacionamiento (con racionamiento de estacionamiento, por ejemplo **). El uso de la tarificación para gestionar el estacionamiento debe ayudar a evitar este problema.
Para racionar la demanda (como herramienta política o de gestión)	Se puede utilizar explícitamente el nivel de tarifas para bienes no comercializables para regular la demanda. Variaciones deliberadas de precio pueden usarse para influir en las elecciones del consumidor de diversas maneras deseadas.	La gestión del estacionamiento en vía (su nivel, horas y ubicación) es el objetivo más útil para la tarificación del estacionamiento en vía. Es decir, la gestión del estacionamiento debe ser objetivo principal.
Para la adecuación al mercado (fichado en la participación de empresas)	Esto puede aparecer cuando no usan los precios no comercializables como herramienta de gestión. También puede lograrse haciendo los precios en un criterio objetivo y relevante o creando un proceso de mercado (como un mercado del comercio de derechos de estacionamiento en el caso de la política para mitigar la contaminación).	Los precios "responsivos a la demanda" o de "rendimiento" pueden introducir la adecuación del mercado a los precios y la demanda del estacionamiento en vía. Por lo general, este tipo de precios introduce un rango objetivo de tasas de ocupación (normalmente entre 70y 85%).

** Este argumento se encuentra por ejemplo en Paul Barter, "off-street parking policy without Parking Requirements: a Need for Market Fostering and Regulation?", Transport Reviews, 30(5), (2010) 571-583. <http://dx.doi.org/10.1080/01441640903216958>.

Fuente: On-street Parking Management, pág 56. GIZ 2016

7. Bibliografía.

- Geisa Aparecida da Silva Gontijo, A. A. (2015). Modelos de viajes a hospitales Públicos españoles comparados con los Modelos Americanos. *Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana*, 1-12.
- GIZ. (2016). Gestión del Estacionamiento en Vía. *Documento técnico de transporte urbano sostenible #14*, 13.
- HCAM-BIESS. (2014). *Informe de Gestión 2014*. Quito: BIESS.
- IESS. (2014). *Plan Médico Funcional Hospital Carlos Andrade Marín*. Quito: HCAM.
- IESS. (2015). *Informe de gestión HCAM, enero-diciembre 2015*. Quito: IESS.
- ITE. (2008). *Trip Generation Manual*.
- Lema, F. (2016). Estudio de estacionamiento en las vías de Quito. *Maestría en Transporte Urbano, FAU-UCE*.
- Meza, A. R. (2012). *Estimación de tasas de generación de viajes para hospitales en el Distrito Metropolitano de Caracas*. Caracas: Universidad Simón Bolívar.


Elaborado por: Ing. Henry Vijatuna G
Arq. Marcelo Narváez P
Revisado por: Ing. Gustavo Hinostroza L
Para: Ing. Fausto Miranda Lara. 