

Transporte Público del Municipio Autónomo de Humacao

Hargedis R. Román Delgado
Ingeniería Civil
Carlos González, Ph.D.
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Universidad Politécnica de Puerto Rico

Abstracto — *El servicio municipal de transporte público, conocido como el Sistema de Transportación de Humacao (SITRAH), se ha traducido en un entorno favorable para la movilidad de los visitantes del centro histórico debido a que las rutas de SITRAH sirven a una diversidad de actividades a lo largo de su trayectoria. Sin embargo, no es el método de transportación de la mayoría de los humacaeños.*

Este trabajo proporciona información muy valiosa en la elección, alternativas y decisiones de viaje. Con la información recopilada se pueden sugerir medidas como: ampliar o extender las rutas actuales, establecer fondos para el subsidio del servicio de transporte público con el fin de garantizar la prestación del servicio durante todo el día, y para ampliar la cobertura del servicio de transporte a las comunidades alejadas de Humacao.

Términos Claves — *Municipio de Humacao, Paratrásito (Puerta a Puerta), SITRAH (Trolley), Transportación Pública.*

INTRODUCCIÓN

El aumento en la población y el desparrame urbano tienen una relación directa con la dependencia del vehículo privado. El transporte público del Municipio Autónomo de Humacao está compuesto de sistema de “trolley”, paratrásito (Puerta a Puerta) y vehículos públicos.

El Municipio de Humacao es parte del Área de la Gerencia de Transporte de San Juan (SJTMA, por sus siglas en inglés), con un área urbanizada de más de un millón de habitantes, ya que abarca 38 municipios. El pertenecer al SJTMA influye en la participación de la asignación de los fondos federales para las inversiones en asistencia de

operación. También Humacao es parte de la región centro-oriental de los municipios, que conforman el consorcio de Iniciativa Tecnológica Centro Oriental (INTECO). Además, poblacionalmente hablando es el municipio más grande de la costa este de Puerto Rico con una población de 59,035 (Censo 2000).

En la Figura 1 se pueden observar los trece (13) barrios que constituyen a Humacao, de los cuales el Pueblo, Cataño, parte de Mabú, Río Abajo y Tejas forman parte del área urbana.



Figura 1
Mapa de los Barrios del Municipio de Humacao [1]

Como parte de los objetivos de este proyecto es proponer o recomendar formas de mejorar el transporte público del Municipio Autónomo de Humacao. Esto, ya que en la actualidad el transporte público no tiene servicios en la tarde, siendo este un problema serio para las personas que culminan sus trabajos entre 4:30 pm y 5:30 pm.

A tales efectos, el objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema de transportación que integre adecuadamente SITRAH (“trolleys”) y la transportación complementaria Paratrásito (Puerta a Puerta) y los vehículos de servicio Público. Esto con el propósito de mejorar el servicio y las operaciones de la transportación y la

congestión vehicular en la zona urbana del Municipio de Humacao. Teniendo en consideración que hay que identificar los patrones de viaje de la población en Humacao, muy importante desde y hacia la zona urbana.

REVISIÓN DE LITERATURA

El estudio de transportación titulado Primer Sistema Regional de Transporte Colectivo en la Región Centro-Oriental de Puerto Rico, preparado por la iniciativa Tecnológica Centro-Oriental (INTECO), propone integrar los sistemas de transporte colectivo y públicos de los municipios de dicha región (esta incluye: Aguas Buenas, Caguas, Cidra, Gurabo, Humacao, Juncos, Las Piedras, Naguabo, San Lorenzo y Yabucoa) [2]. El objetivo primordial de este estudio es mejorar la calidad de vida a nivel regional, disminuyendo la dependencia del vehículo privado, el uso del combustible y la contaminación ambiental. La metodología utilizada para este estudio consiste en: la coordinación de las iniciativas de los municipios, definición de la visión del sistema, análisis y evaluación de las condiciones existentes del sistema, ejecución y análisis de encuestas, recomendaciones y conclusiones.

INTECO encontró que en la actualidad existen tres (3) grandes generadores de viaje en el Municipio de Humacao (Bo. Cataño, Sector Junquito y Villa Humacao) y dos (2) en municipios adyacentes (Las Piedras y Yabucoa). Tomando esto en consideración, se recomienda aumentar las rutas y los servicios del sistema de guagua pública. En la actualidad los usuarios del transporte público representan un 1.82% de la población del Municipio de Humacao, mientras que se espera un aumento de 8.11% de la población si se realizan viajes en intervalos de sesenta (60) minutos y un 9.28% si son intervalos de treinta (30) minutos para viajes intra-municipales.

La recomendación principal de este estudio es la integración de distintos sistemas y programas tales como: TODOS (transporte integrado utilizando innovaciones y tecnología), Corredor de

Caguas – San Juan (transporte colectivo planificado para conectar el Sistema de Transportación Pública del Área Metropolitana de San Juan con la Región Centro-Oriental desde Caguas), Sistema Regional de Transporte (vehículos públicos entre los municipios desde Humacao hasta: Caguas, Fajardo y Yabucoa), Humacao y otras regiones (servicio de guagua pública desde Humacao hasta otros municipios fuera de la Región Centro-Oriental), Sistema de Transportación Local (doce rutas nuevas y modificadas para poder cubrir todos los barrios del Municipio de Humacao) y SITRAH. Además, se recomienda que el horario de servicio sea de 5:00am a 5:00pm y que se designe a INTECO para la administración y manejo de las guaguas públicas, manejo de las facilidades y equipos, operación y mantenimiento del sistema. También se realizan recomendaciones para identificar los vehículos mediante la instalación de un sistema de posición global (GPS), diseños gráficos en los vehículos, rótulos y paradas y la implementación de uniformes para los operadores.

En adición, la Organización de Planificación Metropolitana (MPO, por sus siglas en inglés) se encarga de planificar y programar el transporte a largo plazo para las áreas urbanizadas. Además, es una organización federal que integra distintas agencias tales como: el gobierno estatal, federal y local, así como también otras agencias de interés. Involucrando la participación del sistema de transporte público y los estudios de planificación, el MPO discute y decide el plan de transporte local a largo plazo e identifica las prioridades según la necesidad de transporte.

El MPO en Puerto Rico (PR) está compuesto por un presidente, secretario, ejecutivo, miembros y comités. En la actualidad existen tres comités que están en funcionamiento: el Área Urbanizada de San Juan (SJUA, por sus siglas en inglés) con más de 1 millón de habitantes y en el cual se encuentra el Municipio de Humacao, el Área Urbanizada de Aguadilla (AUA, por sus siglas en inglés) con más de 200,000 habitantes y Otras Áreas Urbanizadas (UZA, por sus siglas en inglés) con una población entre 50,000 y 200,000 habitantes [3].

La metodología utilizada para el Plan de Transportación Multimodal a Largo Plazo (2040) para Puerto Rico es la siguiente [4]:

1. Definición y Desarrollo de la Visión
2. Proceso de Participación Ciudadana
3. Definición de objetivos para el Modelo de Demanda de Viaje
4. Recolección y compilación de información y base de datos
5. Desarrollo del Modelo de Transportación
6. Análisis de recursos de financiamiento
7. Desarrollo del Plan
8. Gerencia del Proyecto

El informe de progreso de este plan menciona que aproximadamente el 60% del usuario de transporte colectivo viaja en carro público. No obstante, para la recopilación de datos se utilizará un tamaño de muestra de 5,000 encuestas a usuarios por modos y las muestra de hogares será de 2,500 encuestas, con esto se espera obtener un nivel de confianza de 95%. La recopilación de datos incluirá: datos sobre conteo de tráfico, datos de patrocinio de la Autoridad Metropolitana de Autobús (AMA), Tren Urbano (TU), Transporte Marítimo y carros Públicos, encuestas, datos y proyecciones de población y empleo, y el análisis de las zonas evaluadas.

METODOLOGÍA

El procedimiento del estudio consiste en diversas tareas que van desde evaluar las necesidades en el sistemas de transportación hasta el desarrollo de las recomendaciones.

La primera tarea es la recolección de datos para evaluar las necesidades del sistema de transportación actual en el Municipio de Humacao. Esto consiste en identificar los datos necesarios para la evaluación del sistema de transportación en Humacao.

La segunda tarea consiste en analizar los datos censales del Municipio, centrándose en los atributos tales como: edad de la población, empleo, niveles de pobrezas, discapacidad y vivienda (Censo 2000). También, se procedió a analizar y a evaluar las

recomendaciones expuestas en el Primer Sistema de Transportación Regional con respecto al sistema de transporte de los vehículos públicos.

La tercera tarea consiste en recolectar y evaluar datos mediante cuestionarios como fuentes primarias. Los mismos consistieron en realizar trabajos de campo (en las paradas y vehículos “trolleys”), siendo estos lugares estratégicos y de concurrencia. El cuestionario se realizó a 100 usuarios del sistema “trolley”. La Tabla 1 muestra el cuestionario ofrecido a la población, que se titula Encuesta de Satisfacción y Usos de los “Trolleys”.

La cuarta tarea consiste en analizar los datos e información recolectada en los cuestionarios y el análisis de la demanda del transporte público y los costos de operación y mantenimiento del sistema.

La quinta consiste en el desarrollo de las recomendaciones de transporte público, rutas, mejoras a las condiciones del sistema y operación del servicio.

Tabla 1
Encuesta de satisfacción realizada a 100 usuarios del sistema de “trolley”

Encuesta de Satisfacción y Usos de los “Trolleys”	
I. Usos de la Transportación:	
a.	¿Con cuánta frecuencia (a la semana) utiliza los servicios de transportación? Una (1) vez, Dos (2) a cinco (5) veces, Menos de tres (3) veces
b.	¿Qué días utilizas los servicios de transportación? Lunes a Viernes, Lunes a Sábados, Sólo los Sábados
c.	¿Qué lugar visita cómo destino? Trabajo, Escuela, Oficina de Gobierno, Otros
d.	¿Cuántas personas viajan con usted? Una (1) o dos (2), Tres (3) o cuatro (4), Cinco (5) o más
e.	¿Entiende usted que son suficientes los vehículos y el personal asignado a realizar esta labor? Si, No, A veces
II. Facilidades y Paradas:	
a.	¿Cuánto tiempo ha esperado por el “Trolley”? 15 minutos o menos, 30 minutos, más de 30 minutos
b.	¿Siempre ha tenido espacio disponible en el “Trolley”? Si, No, A veces
c.	¿Ha tenido algún incidente en el “Trolley”? Si, No, A veces
III. Funciones del Chofer:	
a.	Si eres una persona con impedimento, ¿el chofer asegura su silla de ruedas y/o ajusta su cinturón de seguridad? (Ofrece asistencia) Si, No, A veces, N/A
b.	El chofer, ¿conduce adecuadamente y responsablemente? Si, No, A veces

<i>c. ¿Se le ha presentado algún incidente de mal gusto con algún chofer? Si, No, A veces</i>
<i>d. ¿Recibe usted aviso de la próxima parada por parte del chofer? Si, No, A veces</i>
<i>e. ¿Recibe usted orientación necesaria de los choferes? Si, No, A veces</i>
<i>f. Si tiene alguna alegación, ¿sabe usted a dónde tiene que dirigirse? Si, No, A veces</i>
<i>g. ¿Se siente satisfecho con el servicio del chofer? Si, No, A veces</i>
IV. Otros Medios de Transportación:
<i>a. ¿Utiliza usted algún otro medio de transportación en el Municipio de Humacao? Si, No, A veces</i>
<i>b. ¿Cuál es el otro medio de transporte? (solo si contestó sí en la pregunta anterior) Patrásito, Pública, Privada, Otro</i>
V. Comentarios Adicionales:
<i>a. Peticiones Especiales. Extensión de las rutas, Reemplazo de vehículos, Otros</i>
<i>b. Si contestó extensión de las rutas, ¿cuál(es) prefiere? Hospital Ryder, Centro Comercial Palma Real, Sector Pitahaya, Humacao Shopping Center, UPR-H (Villa Universitaria), Otros</i>
VI. Perfil de la Muestra:
<i>a. Edad. 15 – 30 años, 31 – 45 años, 46 – 60 años, 61 – más</i>
<i>b. Sexo. Femenino, Masculino</i>

DATOS CENSALES DEL MUNICIPIO

Esta sección ofrece información sobre la población del Municipio de Humacao en términos demográficos y de movilidad. Los datos presentados son obtenidos del Perfil de Características Demográficas Generales del Censo 2000 para el Municipio de Humacao [5]. También, los datos de movilidad hacen referencia a las encuestas realizadas a los usuarios del sistema de “trolley”.

Datos Demográficos

La población del Municipio de Humacao es de aproximadamente 59,035 personas. El 71.5% (42,207 habitantes) son mayores de 18 años de edad. La población de edad avanzada (65 años o más) son 6,316 habitantes y constituyen el 10.7% de la población del Municipio. Además, más de la mitad de la población en Humacao son mujeres con 30,846 mujeres, el cual es el 52.3% de la población

en comparación con los 28,189 hombres que componen el 47.7% de la población.

En el Municipio de Humacao, más del 85% de los pasajeros que usan el transporte público son de familias de ingresos bajos y moderados. El Censo del 2000 reveló que aproximadamente el 43.7% de los hogares en el municipio reciben ingresos por debajo del nivel de pobreza.

Hay aproximadamente 8,407 habitantes con al menos un tipo de discapacidad, el cual representa el 15.5% de la población del Municipio. En relación con las oportunidades económicas para la población con discapacidad, hay 3,900 habitantes con edad entre los 16 y 64 años (10.3% de la población adulta) cuya discapacidad le afecta para obtener un empleo.

Datos Mobiliarios

La mayoría de la población en el Municipio de Humacao utiliza formas privadas de viajes para la movilidad y para el acceso a los servicios e instalaciones dentro y fuera del Municipio. Es decir, a pesar de que hay rutas de transporte público en el Municipio, resulta ser que es un porcentaje de población muy bajo que utiliza los servicios. Además, existen métodos alternos pero limitados de transporte como lo son: las bicicletas, caminar y los taxis.

En Humacao hay aproximadamente 19,293 hogares, de los cuales 5,480 (28.4%) no tienen o no son dueños de vehículos de motor. La mayoría de estos hogares se encuentran en el centro histórico de la ciudad, facilitando los accesos a poca distancia de los servicios que se ofrecen el centro histórico de la ciudad.

La mayor parte de la fuerza laboral en el Municipio es impulsada a salir a trabajar solos. Un poco más de siete de cada diez trabajadores (9,581 de 13,603 habitantes, un 70.4%) conducen solos a su lugar de trabajo. El 18.3% (2,484 de los trabajadores) comparten el viaje a su lugar de trabajo (“carpooled”). No obstante, el transporte público no es ampliamente utilizado por los trabajadores, esto ya que 499 trabajadores (3.7%) utiliza este modo de transportación. El 5.9% (803

trabajadores) utilizan otros medios de transporte para llegar a su lugar de trabajo, mientras que el 1.7% (236 trabajadores) trabajan en sus hogares.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El propósito principal de estos cuestionarios consiste en poder elaborar recomendaciones para mejorar el sistema de transportación del Municipio de Humacao. Para recopilar la información de dichos cuestionarios, se obtuvo la ayuda de los empleados de la Oficina para los Asuntos de las Personas con Impedimento (OAPI). Además, se utilizó como fuente secundaria el Primer Sistema de Transportación Regional.

La encuesta fue realizada a 100 usuarios del sistema de “trolley”. Los cuestionarios consisten en 22 preguntas dirigidas a evaluar la satisfacción de los usuarios y analizar las expectativas y/o recomendaciones para el sistema de transportación. El análisis de esta encuesta, incluye los siguientes elementos de evaluación: Usos de la transportación, Facilidades y Paradas, Funciones del Chofer, Otros Medios de Transportación, Comentarios Adicionales y Perfil de Muestra. Es por esto que se realiza un análisis sencillo de los resultados obtenidos en la encuesta, el cual resulta apto para interpretar los resultados.

Usos de la Transportación

La primera pregunta, permite medir la frecuencia con la que las personas utilizan los servicios de transportación (“trolley”). Más de la mitad de las personas encuestadas (68%) utilizan los servicios de dos (2) a cinco (5) veces en semana. El 19% de los encuestados utilizan este medio de transporte al menos una (1) vez en semana, mientras que el 13% contestó que el uso es menos de tres (3) veces al mes.

Respecto a los días en que las personas encuestadas utilizan los servicios de transportación, el 71% respondieron que de lunes a viernes, un 21% lunes a sábados y un 8% sólo los sábados. En cuanto al lugar que visitan como destino, un 15% de los encuestados realiza el viaje para el trabajo,

un 11% para la escuela, un 34% para Oficinas de Gobierno y un 58% para otros motivos.

La pregunta siguiente fue con el propósito de determinar el grupo de personas que utilizan el “trolley” en un instante dado. La cuarta pregunta realizada fue la siguiente ¿Cuántas personas viajan con usted? El 67% de los encuestados respondieron que cinco (5) personas o más, un 12% tres (3) o cuatro (4) y un 21% una (1) o dos (2).

En relación a si los vehículos y el personal asignado son suficientes para realizar las labores, un poco más de la mitad (55%) de los encuestados respondieron que si son suficientes, no obstante, el 39% entiende que no son suficientes, mientras que una fracción mínima de tan solo el 6% de los encuestados consideran que en ocasiones (a veces) son suficientes.

Facilidades y Paradas

Los tiempos de espera para el abordaje al vehículo (“trolley”) es relativamente corto, aproximadamente la mitad (53%) de las personas esperan 15 minutos o menos, uno de cada tres de los encuestados (34%) afirman esperar aproximadamente 30 minutos y un 13% consideran que han esperado más de 30 minutos para abordar el “trolley”.

En cuanto a la disponibilidad del espacio en el “trolley”, un 73% de los encuestados respondieron que siempre han tenido la disponibilidad. Mientras que 16% de las personas a veces han tenido la disponibilidad, y un 11% no siempre han tenido la disponibilidad de espacio en el vehículo.

La última pregunta de esta parte fue: ¿Ha tenido algún incidente en el “trolley”? Unánimemente (100%) la contestación a esta pregunta fue que no, por lo que demuestra el buen control y seguridad en este sistema de transportación.

Funciones del Chofer

Esta parte de la encuesta pretende evaluar los deberes y responsabilidad de los conductores de los vehículos durante los servicios de transportación. A tales efectos, la primera pregunta va dirigida a las

personas con impedimento, si el conductor ofrece asistencia y/o le asiste como por ejemplo, asegurar la silla de ruedas, ajustar el cinturón de seguridad, entre otros. Aproximadamente una quinta parte (22 personas) del total de las personas encuestadas padecen de algún impedimento, de los cuales el 100% asegura (contestan que si) que los conductores cumplen con esta función.

Un 92% de los encuestados contestan que el conductor conduce adecuadamente y responsablemente, un 8% responden que a veces, mientras que ninguna persona alega que no.

La mayor parte de las personas (96%) mostraron no haber tenido algún incidente de mal gusto con algún chofer, mientras que el 4% de los encuestados respondieron que sí.

Respecto a si el conductor avisa de la próxima parada, un 48% contestó que sí, un 44% de los encuestados contesto que no y un 8% de las personas dijeron que a veces. En cuanto a si las personas han recibido la orientación necesaria por parte de los conductores, un 56% respondió que sí, un 31% respondió que no y un 13% que a veces.

A pesar de que cada vehículo tiene un rótulo, ubicado en el área entrada y salida, con la información necesaria para establecer contacto y proceder con la alegación, aproximadamente la mitad de las personas encuestada (51%), aparenta desconocer a qué oficina o persona de contacto deben dirigirse si tienen alguna alegación, un 42% contestaron estar informados y un 7% respondió que a veces.

En general, la mayor parte de las personas concluyeron que se sienten satisfechos con los servicios brindados por los conductores, ya que un 81% de los encuestados confirmaron sentirse satisfechos, un 13% contestaron que en ocasiones (a veces), mientras que el 6% aseguró de que no se sienten satisfechos con el servicio de estos.

Otros Medios de Transportación

Una parte importante en este proyecto es investigar si los encuestados utilizan otros medios de transportación en el Municipio de Humacao, de ser así, poder identificar cuáles son esos otros

medios. Respecto a si esas personas utilizan otro medio de transportación, un 47% contestaron que sí, un 42% que no y un 11% contestó que a veces. A tales efectos, de las personas que contestaron que utilizan otro medio, un 22% utilizan las guaguas públicas, un 17% utiliza el transporte privado y un 8% el programa de Puerta a Puerta (Paratransito).

Comentarios Adicionales

Como parte de los comentarios adicionales se incluyen las peticiones especiales. Este elemento es crucial para el análisis del estudio y para poder desarrollar las recomendaciones del proyecto de referencia, ya que pretende poder identificar las necesidades y sobre todo identificar que es lo que los usuarios esperan del sistema de transportación que existe actualmente. Para esta, los encuestados pudieron escoger más de una alternativa. Como petición especial, un 83% de los encuestados favorecen la extensión de las rutas de los vehículos “trolley”, un 31% remplazo de los vehículos y un 24% declara otras peticiones (como por ejemplo, disponer de más paradas de “trolley”). A tales efectos, en términos cuantitativos las personas prefieren el Hospital Ryder y el Centro Comercial Palma Real, con un 81% y un 73% sucesivamente, para la extensión de las rutas. No obstante, un 18% de los encuestados prefieren el Humacao Shopping Center, un 12% la Universidad de Puerto Rico Recinto de Humacao y Urb. Villa Universitaria), un 3% el Sector Pitahaya y un 1% el Centro Comercial Humacao Sam’s Club. La Figura 2 muestra la distribución de las respuestas para la extensión de las rutas.

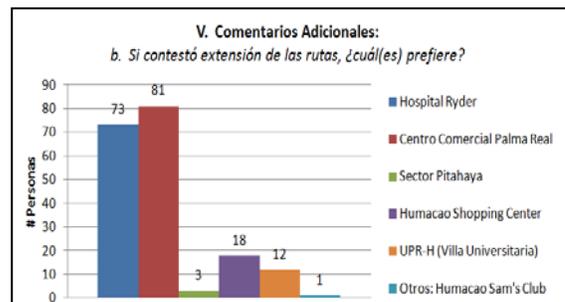


Figura 2 Estadísticas para la preferencia de extensión de las rutas

En el tema de las felicitaciones, se dejó para realizar cualquier comentario adicional. Como resumen de estos, resalta la excelencia del servicio de los conductores y del sistema de transportación.

Perfil de Muestra

Respecto a un análisis descriptivo de las muestras, se puede decir que de 100 encuestas realizadas en total, un 17% de los encuestados tienen entre 15 y 30 años de edad, un 26% entre 31 y 45 años de edad, un 31% entre 46 y 60 años de edad, y un 26% 61 o más años de edad. No obstante, alrededor de la mitad (53%) del total de las personas encuestadas corresponden a mujeres (sexo femenino) y un 47% a hombre (sexo masculino).

ANÁLISIS DE LA TRANSPORTACIÓN PÚBLICA EN EL MUNICIPIO

En la actualidad, el Municipio de Humacao ofrece servicios de transportación compuesto por SITRAH, Paratrásito y vehículos (guaguas) públicos. SITRAH (sistema de “trolley”) sirve en dos rutas (Ruta Este y Ruta Oeste) que circulan por el centro urbano de Humacao, como se muestra en la Figura 3. Estas rutas operan de forma continua de lunes a sábado de 7:00 am a 5:00 pm y sirven a aproximadamente 10,000 residentes del área urbana, incluyendo los sectores de bajos ingresos de vivienda y las principales facilidades de servicios públicos y privados a lo largo de la trayectoria. Es decir, aproximadamente el 43.7% de la población cae por debajo del nivel de pobreza. A tales efectos, dos (2) autobuses pequeños (“trolley”) ofrecen servicio en estas rutas y transportan a un promedio de 400 pasajeros al día [6].

La Ruta Este del “trolley” comienza desde el Terminal Norte hacia la derecha, recorriendo hacia el Este. Luego, gira a la derecha hacia la Ave. Cruz Ortiz Estela, gira a la izquierda por la calle Dufresne, hacia la derecha por la calle Antonio López, gira a la izquierda por la PR-3 y a la derecha por la Ave. Boulevard del Río hasta el Terminal

Sur, gira a la derecha por el Carril Exclusivo SITRAH (calle Ulises Martínez) [7].



Figura 3
Rutas y paradas del sistema SITRAH [7]

La Ruta Oeste del “trolley” inicia desde el Terminal Norte, izquierda para tomar la calle Miguel Casillas, derecha en la Ave. Padre Rivera, izquierda en la Ave. Font Martelo, pasa frente al Correo Federal y el Centro Comercial Humacao, izquierda en la calle Francisco Vega, directo y frente a la Plaza del Mercado, continuando hacia el área del Terminal Sur por la calle Ulises Martínez, directo hacia el Terminal Norte [7].

Además, el Municipio ofrece servicios de Paratrásito (sistema Puerta a Puerta) con dos (2) vehículos tipo “van” cumpliendo con los requisitos de la Ley para las Personas con Impedimentos (American with Disabilities Act), conocida por sus siglas en inglés ADA. El Paratrásito es un programa complementario de transportación, que en la actualidad provee servicio a aproximadamente 200 personas, para personas desfavorecidas que cualifiquen. Como se ilustra en la Figura 4 este sistema provee servicio en un radio de $\frac{3}{4}$ milla de las rutas fijas de tránsito municipal (“trolley”) [7].

El municipio también cuenta con vehículos (guaguas) públicas y con dos Terminales de Transporte Público (Terminal Norte y Terminal Sur), del cual las rutas de los vehículos (guaguas) Públicos operan desde el centro del pueblo hasta los barrios locales y municipios tales como: Naguabo, Ceiba, Fajardo, Las Piedras, Juncos, Gurabo, Caguas y Río Piedras.

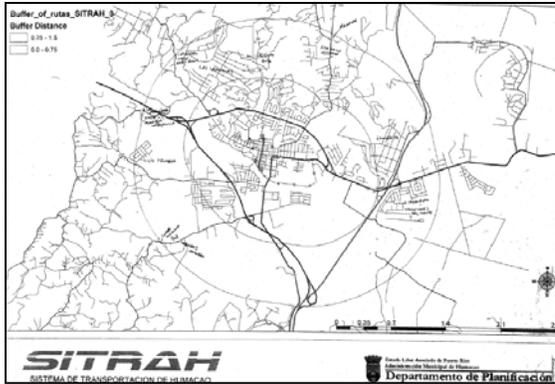


Figura 4
Área de Servicio del Programa Puerta a Puerta [7]

El sistema SITRAH, el programa Puerta a Puerta y el Terminal Sur de Transporte Público se sustentan mediante la combinación de fondos locales (municipales) y fondos federales (FTA). Por reglamentación federal de dicha agencia, la combinación de los fondos deben ser mediante un pareo, o sea, el proyecto debe ser realizado con al menos 20% del costo con dinero local y 80% con dinero federal (del costo total). Mientras que el Terminal Norte de Transporte Público es sustentado con fondos ARRA (American Recovery and Reinvestment Act).

El área de servicio compuesto por el sistema SITRAH y Paratrásito, por su radio limitado de ¾ millas desde el servicio de “trolley”, deja desfavorecido a las comunidades tales como: Cataño, Junquito, Villa Humacao, Mambiche, Collores, Pitahaya, Punta Santiago, Bajandas, Pasto Viejo, La Fermina, Tejas, Mariana, Buena Vista, Candelerero Abajo y Candelerero Arriba.

Los vehículos (guaguas) públicos prestan servicios en sólo trece rutas. La Tabla 2 muestra ocho (8) rutas locales en el Municipio de Humacao (barrios y sectores) y la Tabla 3 muestra cinco (5) servicios fuera del Municipio.

En el Municipio Autónomo de Humacao, hay aproximadamente 36 operadores y vehículos que sirven diariamente y realizan alrededor de 79 viajes desde los Terminales de Transporte Público. Dos (2) de los vehículos del sistema SITRAH están en servicio y realizan aproximadamente 19 viajes por día (cada uno), como muestra la Tabla 4.

Tabla 2
Rutas locales de los vehículos (guaguas) públicos.

Rutas Locales (Vehículos Públicos)	
1.	Bo. Buena Vista
2.	Bo. Candelerero Abajo
3.	Bo. Candelerero Arriba – Sect. Cuchilla
4.	Bo. Cataño
5.	Bo. Mambiche – Sect. Peña Pobre
6.	Bo. Mariana – por Bo. Tejas el Sect. Jagüeyes
7.	Bo. Punta Santiago
8.	Bo. Río Abajo – Sect. Pasto Viejo

Tabla 3
Rutas fuera del Municipio de Humacao de los vehículos (guaguas) públicos

Rutas Fuera del Municipio	
1.	Caguas
2.	Juncos por Las Piedras
3.	Fajardo por Naguabo y Ceiba
4.	Río Piedras
5.	Yabucoa

Tabla 4
Información del sistema de transporte público

Ruta	Vehículos en Servicio	Núm. De Viajes
Rutas Locales		
Bo. Buena Vista	2	6
Bo. Candelerero Abajo	1	6
Bo. Candelerero Arriba – Sect. Cuchilla	0	0
Bo. Cataño	1	5
Bo. Mambiche – Sect. Peña Pobre	2	2
Bo. Mariana – por Bo. Tejas el Sect. Jagüeyes	1	6
Bo. Punta Santiago	5	18
Bo. Río Abajo – Sect. Pasto Viejo	1	2
Rutas Fuera del Municipio de Humacao		
Caguas	3	2
Juncos por Las Piedras	8	13
Fajardo por Naguabo y Ceiba	4	8
Río Piedras	2	2
Yabucoa	6	9
Total	36	79
Rutas SITRAH		
Ruta Este	1	19
Ruta Oeste	1	19

La mayoría de las rutas de vehículos (guaguas) públicos operan durante la semana desde las 6:00 am hasta la 2:00 pm aproximadamente, con la excepción del último servicio del día que

proporciona el servicio de Yabucoa a las 4:10 pm. A tales efectos, no hay servicio en la tarde, por lo que los usuarios del servicio y la mayoría de los empleados de agencias públicas no tienen el servicio de transporte público en la tarde durante los periodos de 4:30 pm y 5:30 pm (hora en que normalmente culmina la jornada laboral). Otra excepción son las rutas de Punta Santiago y Fajardo que operan los sábados, pero con pocos operadores.

Condiciones de los Vehículos

La capacidad de pasajeros en el vehículo “trolley” adquirido recientemente es de 24 pasajeros (máxima), mientras que en el otro vehículo es de 19 pasajeros (máxima). Son dos (2) vehículos adquiridos en el año 2001 y 2011, de piso bajo (“low floor”) con facilidades de acceso para personas con necesidades especiales, cumpliendo con la Ley ADA. La Figura 5 ilustra el vehículo adquirido en el año 2011.

El programa Puerta a Puerta tiene dos (2) vehículos, cada uno de estos tiene una capacidad máxima de hasta 12 pasajeros y fueron adquiridos en el año 2002. Además, contienen las facilidades de acceso para personas con necesidades especiales, cumpliendo con la Ley ADA. La Figura 6 ilustra el vehículo adquirido en el año 2002.

En la actualidad el Municipio de Humacao cuenta con una flota de vehículos (guaguas) públicos de: cinco (5) vehículos sedanes y de 14 a 17 camionetas. Las camionetas pueden acomodar hasta un máximo de 17 pasajeros. Los vehículos sedanes tiene una edad promedio de más de 20 años, mientras que en general la flota de vehículos tiene más de 10 años de edad.



Figura 5
Vehículo “Trolley”



Figura 6
Vehículo Paratrásito (programa Puerta a Puerta)

Algunos de los problemas que enfrentan los vehículos públicos son: la falta de reglamentación para evitar los conflictos entre los servicios y operadores públicos, los operadores trabajan por cuenta propia y no siempre ven la obligación del trabajo, el transporte está disminuyendo, falta de planificación de las agencias públicas, tarifas excesivas, exceso en los tiempos de espera, entre otros.

RECOMENDACIONES

- Expandir los servicios SITRAH y Paratrásito a los mercados que en la actualidad no son atendidos por las rutas activas de los vehículos públicos. Se recomienda la extensión de las rutas actuales (Ruta Este y Ruta Oeste). A tales efectos, la Ruta Este servirá hasta el Centro Comercial Palma Real. Mientras que la Ruta Oeste servirá a comunidades como: Urb. Roosevelt, Urb. El Recreo, Urb. Rivera Donato, Hospital Ryder y los complejos de vivienda del Hospital Ryder para personas de edad avanzada. La Figura 7 muestra las extensiones a las rutas antes mencionadas.
- Fortalecer los mecanismos del servicio, solicitando subsidio para remplazo de vehículos, operación y mantenimiento del sistema SITRAH y Paratrásito. Esto ya que los vehículos actuales han sobrepasado su vida útil.
- Proveer subsidio para la operación de servicios de vehículos público para garantizar la disposición del servicio en la tarde para todas las rutas de tránsito. Esto para que el

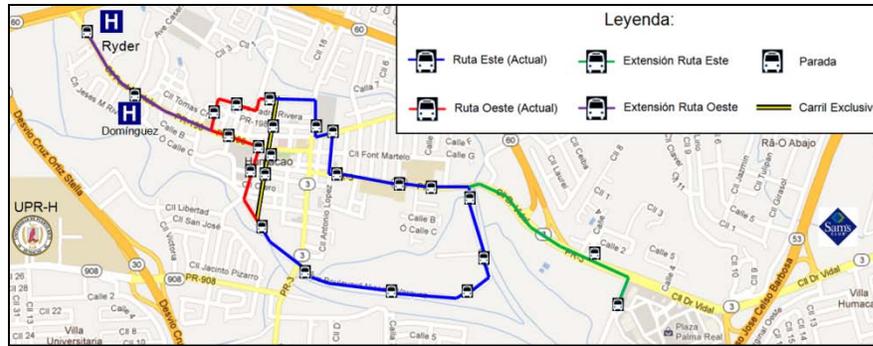


Figura 7

Mapa de Extensión de Rutas SITRAH, según recomendado

Municipio tenga la capacidad de llegar más allá del Pueblo y de las áreas vecinas que pueden ser atendidas por SITRAH.

- El estudio Primer Sistema de Transportación Regional propone que para el servicio de vehículos (guaguas) públicos: los operadores utilicen uniformes, para que coincida con la imagen de un nuevo sistema integrado. Además, propone rotular los vehículos con diagramas, arte o diseño inspirados en el Municipio Autónomo de Humacao [2].
- Complementar el servicio de paratransito provisto con la extensión del servicio SITRAH y las áreas que son atendidas por las rutas de vehículos (guaguas) público. La contratación de estos vehículos para proporcionar el servicio de horario fijo y la extensión de los servicios de transportación será justificada.
- Servicio de vehículos (guaguas) público para las comunidades de la periferia proveyendo un servicio radial en el pueblo de Humacao.

CONCLUSIÓN

El uso del vehículo privado aumenta las opciones de movilidad, lo que determina mayor congestión en las comunidades y los problemas derivados de la congestión: incrementos en los costos, aumento de la contaminación, entre otros.

No obstante, el transporte público es mucho más eficiente que el transporte privado en términos de congestión. Por este motivo, es fundamental la definición de políticas de transporte que permitan

proporcionar las necesidades de movilidad en los núcleos urbanos incidiendo en la importancia de ofrecer un servicio de transporte público que se adapte a su demanda. En este sentido, es importante conocer cuál es esta demanda en detalle: conocer sus características, sus necesidades de movilidad y su respuesta ante cambios en el planteamiento de nuevas políticas de transporte.

Más de la mitad de los pasajeros del transporte público depende exclusivamente de este sistema de transporte, ya que no hay vehículos en sus hogares. Esta investigación también detalla que el transporte público es una pieza clave y fundamental para las persona de bajo ingreso, ya que este servicio de transporte público es más importante para ellos en su vida cotidiana.

Cuando la población envejece, las necesidades servicio de transportación aumentan. Las necesidades comúnmente resultan ser destinos que se encuentran en el centro histórico del Municipio, como por ejemplo: los centros médicos, comercios, agencias de gobierno, entre otros. A tales efectos, el centro histórico de la ciudad sigue siendo el destino más común de los humacaeños para llevar a cabo sus necesidades diarias.

REFERENCIAS

[1] Mapa de los Barrios del Municipio de Humacao, 14 de abril de 2012, http://www.salonhogar.com/est_soc/pr/pueblos/humacao/index.htm

[2] INTECO, CMA Architects & Engineers LLP, PORTICUS INGENIERIA, EFGB Consulting Engineers, "Puerto Rico Central Eastern Region – Autonomous Municipality of

- Humacao”, *First Regional Transit System*, final report, 2011.
- [3] ATKINS Caribe, LLP, “Puerto Rico 2040 Long Range Multimodal Transportation Plans”, *Technical Working Paper*”, Public Involvement Plan (Task 2 – Final Draft), January 2012.
- [4] Departamento de Transportación y Obras Públicas, Autoridad de Carreteras y Transportación, Oficina de Planificación Estratégica, “Plan de Transportación Multimodal a Largo Plazo para Puerto Rico (2040)”, *Informe de Progreso*, diciembre de 2011.
- [5] U.S. Census Bureau, “DP1 – Perfil de Características Demográficas Generales – Municipio de Humacao”, Censo 2000, 16 de abril de 2012, <http://www2.pr.gov/agencias/censo/CensoPoblacionVivienda/Censo2000/PerfilDemografico/Documents/PerfilDemograficoMunicipio/Humacao/HumacaoMunicipio.pdf>
- [6] Román, H., R., “Title VI General Requirements and Program – Municipality of Humacao”, *FTA Circular 4702.1A*, 2011.
- [7] Ortiz, M., “Transporte Colectivo SITRAH – Trolley, Transportación Complementaria Paratransito – Puerta a Puerta”, *Programas de Transportación*, Municipio Autónomo de Humacao.
- [8] Google Maps, Map data ©2012 by Google.