



## MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL DE PASAJEROS AL TRANSPORTE FLUVIAL EN LA RUTA PUYO-CANELOS-PUERTO LATASAS, CANTÓN PASTAZA.

\*Argenis Heredia Campaña  
argenis.heredia@upec.edu.ec

\*\*Alex Rojas Alvarado  
alex.rojas@upec.edu.ec

\*\*\*Juan López Ruano  
carlos.lopez@upec.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Argenis Heredia Campaña, Alex Rojas Alvarado y Juan López Ruano (2019): "Modelo de integración del servicio de transporte público Intracantonal de pasajeros al transporte fluvial en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas, Cantón Pastaza", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (abril 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/04/servicio-transporte-publico.html>

### Resumen

El siguiente artículo aborda temas cruciales referentes a la integración modal del servicio de transporte público de pasajeros y transporte fluvial en la provincia de Pastaza-Ecuador. Para esto se utilizó la metodología para el cálculo de la demanda de pasajeros suministrado por la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador. Los resultados apuntan a que es factible desarrollar un modelo de integración modal entre el transporte público intracantonal y el transporte fluvial.

**Palabras clave:** multimodal, transporte público, transporte fluvial,

### Abstract

This article evaluates the modal integration between the public transport service and maritime transport in the province of Pastaza-Ecuador. For this purpose, we used the methodology for calculating passenger demand provided by the National Transit Agency of Ecuador. The results suggest that it is feasible to develop a modal integration model between intracantonal public transport and maritime transport.

**Key Words:** multimodal,public transport, maritime transport.

\*Economista con Maestría en Transporte Multimodal. Su vida profesional se ha desarrollado entre el sector público y privado, actualmente es profesor titular de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

\*\* Magíster en Ingeniería de Transporte, ha desarrollado su carrera en varias instituciones públicas y privadas de Ecuador. Actualmente es profesor titular de la UPEC.

\*\*\* Ingeniero Matemático de profesión, ha desarrollado su carrera en varias universidades públicas y privadas de Ecuador. Actualmente es profesor titular de la UPEC.

## 1. INTRODUCCIÓN.

En la búsqueda de la integración de servicios, la multimodalidad del transporte se vuelve una solución para los Gobiernos. En ese sentido las ciudades y sus habitantes exigen cada vez más infraestructuras y servicios de bajo tiempo y costos, que sirvan para movilizar mercancías y pasajeros con la mejor calidad posible.

En el ámbito mundial , aun se discute temas relacionados a la creación de soluciones que envuelvan mas de un modo de transporte, así varias investigaciones como las desarrolladas por DELOITTE(2013), menciona que la multimodalidad de servicios de transporte y logístico son una alternativa eficiente y de bajo costo para zonas sin servicios de transporte o con problemas de desarrollo.

Magagnin y Silva (2008) mencionó que la integración de diversos modos de transporte ayuda a ofrecer un nivel de servicio adecuado, mejorando de manera significativa el movimiento de personas y mercancías, reduciendo las preocupaciones de la población y los costos para las empresas.

En ese sentido Barzack y Duarte (2012) presento ideas innovadoras abordando el concepto de plataformas, en donde se trabaja por zonas y se definen las diferentes operaciones multimodales tanto para carga como para pasajeros.

Estas plataformas según Champagnan (2005), poseen una serie de ventajas, como por ejemplo el espacio y la limitación del tránsito de vehículos particulares, brindando un acceso privilegiado a los modos de transporte público.

Según Barzack y Duarte (2012), este tipo de acciones ayudan a valorizar los sistemas de transporte y mejoran de forma eficaz los objetivos sociales de los países, además de beneficiar de forma significativa a los operadores del servicio en calidad, rapidez, confiabilidad y flexibilidad.

Por otro lado, visiones relacionadas con la gestión de la multimodalidad de los servicios de transporte hacen ver que las acciones deben ser sustentadas y en colaboración con la estrategia que se desee alcanzar .Esto permitirá que todos los elementos o variables consideradas tengan un desempeño adecuado en la formulación de proyectos de transporte.

De esta forma, el presente estudio realiza un análisis del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas, además de un diagnóstico de la oferta y demanda tanto del transporte terrestre público intracantonal como del transporte fluvial.

Además, se plantea una propuesta para la integración del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros al transporte fluvial en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas con la finalidad de considerar las alternativas de desarrollo local sustentable en la zona de influencia.

El objetivo general del presente estudio es:

Proponer un modelo de integración del transporte público intracantonal de pasajeros al transporte fluvial en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas, dentro del cantón Pastaza, teniendo en cuenta las teorías de los sistemas y redes que permitan alcanzar un desarrollo local sustentable.

## **2. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **2.1. MÉTODOS APLICADOS**

Los métodos utilizados en el presente estudio son el deductivo e inductivo: mismos que permitieron obtener una visión de lo general a lo particular y de lo particular a lo general, además fueron complementados con el método analítico, ya que permitió obtener una mejor comprensión de las variables establecidas en el presente estudio.

### **2.2. ANALISIS DE LA RUTA ESTABLECIDA LEGALMENTE:**

En la actualidad la ruta que se encuentra establecida legalmente para prestar el servicio de transporte terrestre público intracantonal de pasajeros en el sector de estudio es Puyo-Canelos-Puerto Latasas y su retorno.

**Figura No. 1:** Ruta establecida legalmente



**Fuente:** ANT-Pastaza (2016)

### 2.3. FRECUENCIAS ESTABLECIDAS LEGALMENTE:

Los horarios o frecuencias que se encuentran establecidos legalmente para brindar el servicio de transporte terrestre público intracantonal de pasajeros en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas y su retorno se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla No. 1:** Frecuencias establecidas legalmente

<b>RUTA</b>	<b>FRECUENCIAS</b>
<b>PUYO-CANELOS-PUERTO LATASAS</b>	06:00, 06:30, 09:30, 12:30, 14:30, 16:30 Y 18:30
<b>PUERTO LATASAS-CANELOS-PUYO</b>	06:00, 07:00, 08:30, 09:00, 13:00, 16:00 Y 18:00

**Fuente:** ANT Pastaza (2016)

### 2.4. TARIFAS ESTABLECIDAS LEGALMENTE

En la actualidad la tarifa establecida legalmente en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas y su retorno es de 2,50 dólares americanos.

### 2.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Debido a que existen solo siete frecuencias en el día en la ruta señalada tanto de ida como de retorno, se consideró siete encuestadores para levantar la información necesaria aplicando las encuestas (ascenso/descenso) en cada una de las frecuencias, tanto de ida como de retorno y por tres días (lunes, miércoles y domingo) en la semana.

#### 2.5.1. RECOPIACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La información referente a los pasajeros que ascienden y descienden en cada uno de los tramos definidos en la ruta en estudio, se tabuló considerando las siete frecuencias tanto de ida como de retorno en los tres días de la semana (lunes, miércoles y domingo).

- **Ascenso y descenso frecuencia de las 06:00**

**ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS**  
**INDICES DE ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS**  
**FRECUENCIA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA: FRECUENCIAS FIJAS**  
**TABULACIÓN PROMEDIO HORAS CRÍTICAS**

**RUTA:** PUYO-CANELOS-PUERTO LATASAS  
**TIPO DE RECORRIDO:** CIRCUITO ABIERTO  
**FECHA:** 11/01/2016  
**NÚMERO DE ASIENTOS:** 42  
**FACTOR DE CAPACIDAD DE PASAJEROS:** 1,0  
**CAPACIDAD DE PASAJEROS:** 42  
**TIEMPO DE RECORRIDO** 1:40

TIEMPO ENTRE TRAMOS	TRAMO	OCUPACIÓN %	PASAJEROS			
			SUBEN	BAJAN	SIGUEN	QUEDAN EN PARADAS
6:00	A	100%	42	-	42	-
6:25	B	98%	2	3	41	-
6:42	C	95%	2	3	40	-
6:56	D	93%	1	2	39	-
7:14	E	43%	5	26	18	-
7:40	F	0%	0	18	-	-

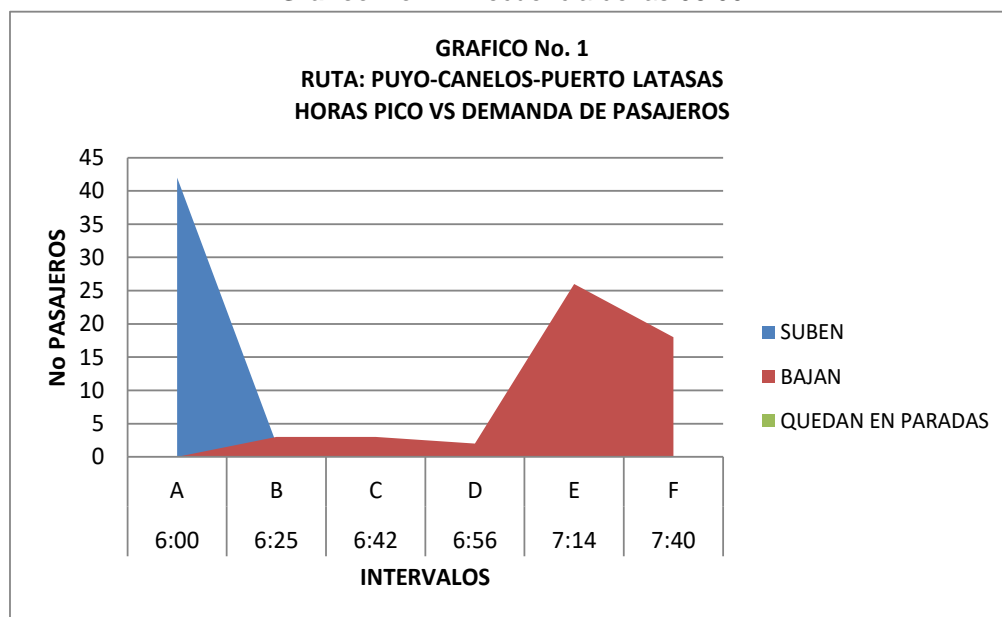
<b>PROMEDIO OCUPACIÓN:</b>	71%
<b>TIEMPO DE VIAJE</b>	1:40
<b>PASAJEROS TRANSPORT</b>	52

Fuente: Los Autores

La información obtenida en la frecuencia de las 06:00 de la mañana muestra un promedio de ocupación del 71%, con un tiempo de viaje de 1:40 y un total de 52 pasajeros transportados en la totalidad de la ruta.

## 2.5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

**Gráfico No. 1:** Frecuencia de las 06:00



**Elaborado por:** Los autores

La información obtenida en la frecuencia de las 06:00 de la mañana demuestra en el gráfico que en el tramo A (Puyo) es en donde asciende la mayoría de pasajeros, en cuanto el tramo E (Canelos) y el tramo F (Puerto Latasas) son los tramos en donde descienden la mayoría de los pasajeros, analizando así que la demanda de pasajeros se genera en mayor cantidad en el origen y destino y se genera en menor cantidad en los puntos intermedios.

### **2.5.3. MOVIMIENTO DE PASAJEROS EN LA ZONA DE INFLUENCIA**

El flujo de pasajeros por el río Bobonaza, desde Puerto Latasas y las comunidades que se encuentran al margen del río dentro de la zona de influencia (Chapetón, Pacayacu, Sarayacu, entre otras) es considerable, en su mayoría tiene como destino las comunidades de Pacayacu y Sarayacu, manteniendo en su retorno como destino principal Puerto Latasas, además se evidencia en menor cantidad el flujo de pasajeros desde y hacia la comunidad de Chapetón (Heredia, 2016).

Para identificar los centros de mayor atracción y generación de viajes de pasajeros, se determinó la demanda por segmentos, según la frecuencia de viajes que se realiza, para lo cual se hizo a través de encuestas de costumbres de movilidad, estimando así la cantidad de personas que se movilizan por el río Bobonaza desde Puerto Latasas hacia las diferentes comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia.

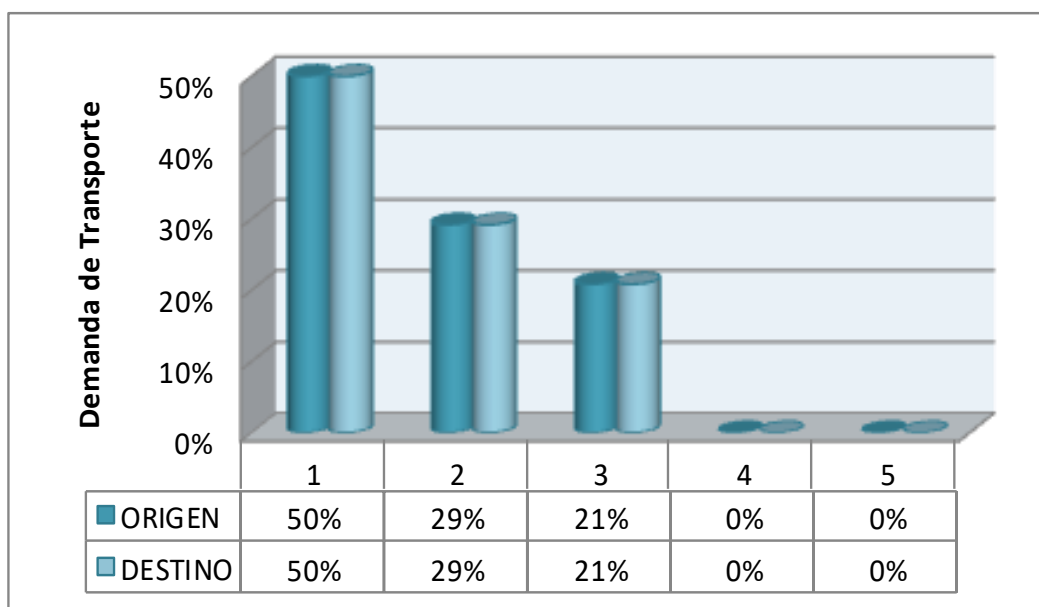
- **Movimiento de pasajeros: Frecuencia diaria**

**Tabla No. 2:** Matriz origen/destino frecuencia diaria

		DESTINO						
ORIGEN	COMUNIDAD ES	PUERT O LATASA S	CHAPET ÓN	CHAMBI RA	PACAYA CU	SARAYA CU	TOTA L	%
	PUERTO LATASAS	-	14	10	-	-	24	50%
	CHAPETÓN	14	-	-	-	-	14	29%
	CHAMBIRA	10	-	-	-	-	10	21%
	PACAYACU	-	-	-	-	-	-	0%
	SARAYACU	-	-	-	-	-	-	0%
	TOTAL	24	14	10	-	-	48	100 %
	%	50%	29%	21%	0%	0%	100%	

**Elaborado por:** Los autores

**Gráfico No. 2:** Demanda frecuencia diaria



**Elaborado por:** Los autores

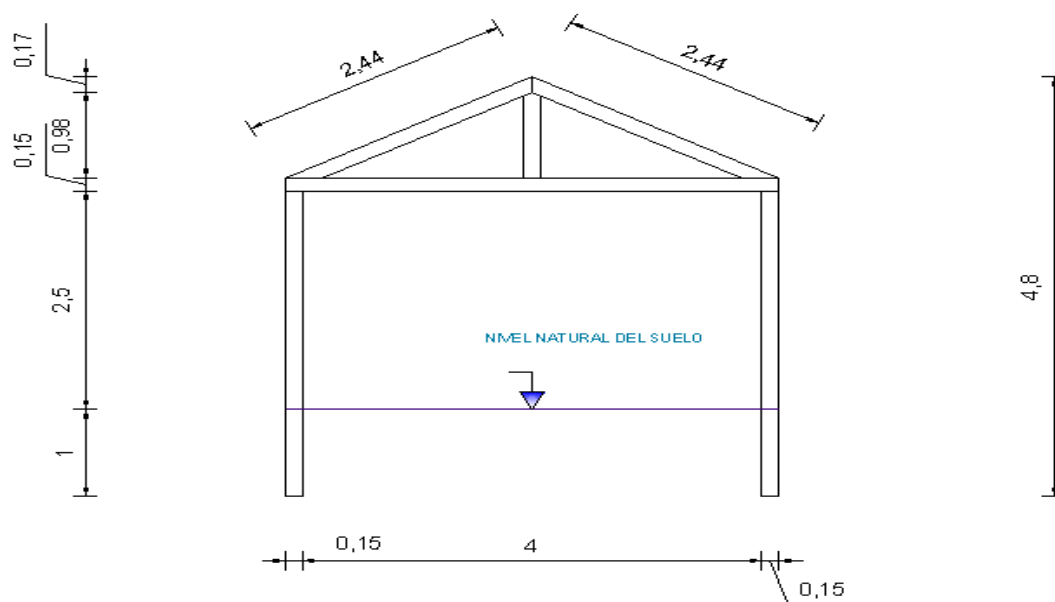
Representando gráficamente la información obtenida en la frecuencia de viajes diarios, se pudo evidenciar que el 50% de la demanda tiene como origen a la localidad de Puerto Latasas, y como destino con mayor demanda se encuentra el mismo sector de Puerto Latasas con el mismo 50%, la segunda comunidad con mayor atracción de viajes tanto como origen y como destino es Chapetón con el 29%, y la tercera comunidad con mayor atracción de viaje tanto como origen y destino es Chambira que está representada con el 21% del flujo de pasajeros dentro de la zona de influencia.

### 3. PROPUESTA: PLAN DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA

### 3.1. CONSTRUCCIÓN DE EMBARCADERO

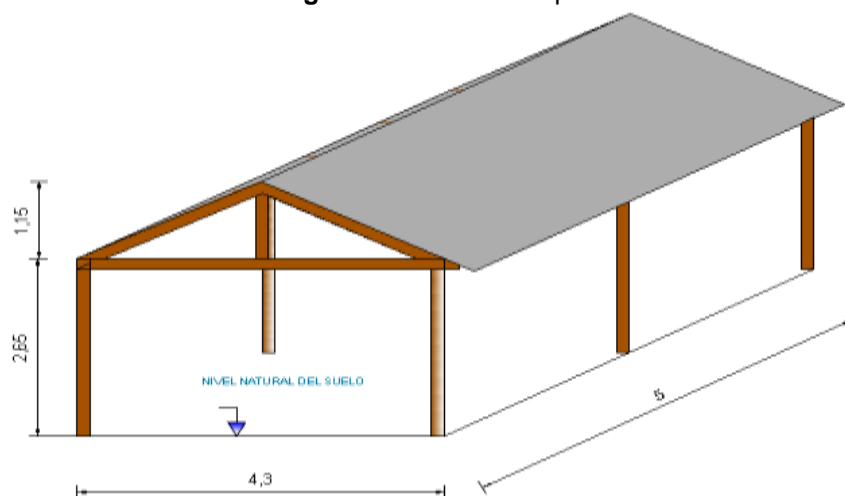
Para la construcción del embarcadero se considera una estructura armada con pórticos de Madera (Pambil), y con una cubierta de eternit, el embarcadero no cuenta con paredes laterales. Las dimensiones del embarcadero se señalan a continuación en las figuras Nros. 2 y 3.

**Figura No. 2: Pórtico tipo**



**Fuente:** CETIF-UCE(2013)

**Figura No. 3: Caseta tipo**



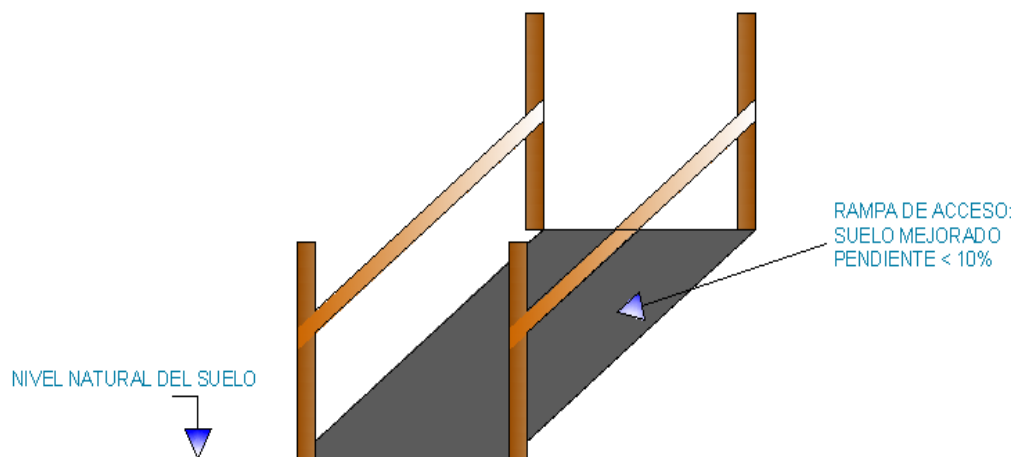
**Fuente:** CETIF-UCE (2013)

La rampa de acceso al embarcadero que se propone debe ser acoplada de acuerdo al sitio de ubicación, para lo cual se deberá mejorar la superficie del suelo con una compactación manual, esta deberá tener pendientes inferiores al 10%. La rampa de acceso se deberá estructurar con



apoya manos para mayor seguridad de los usuarios. Las dimensiones del prototipo de la rampa de acceso al embarcadero se señalan a continuación en las figuras Nros. 4 y 5.

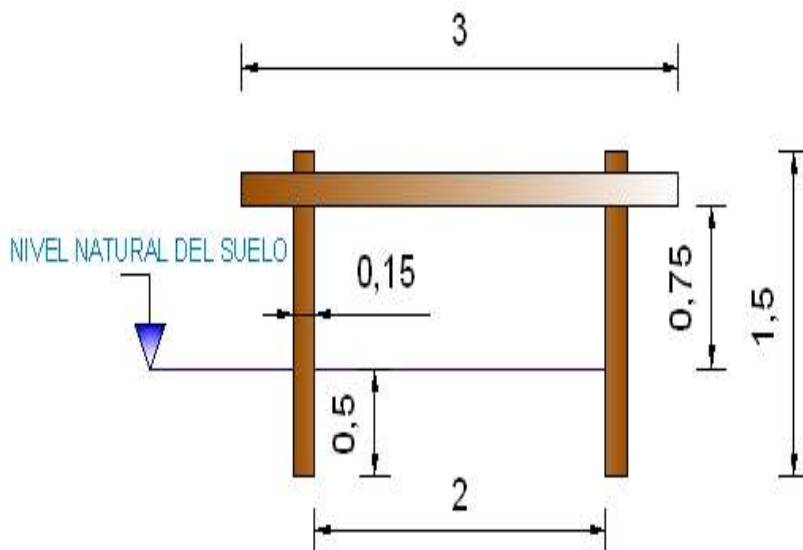
**Figura No. 4: Rampa de acceso**



1.5

**Fuente:** CETIF-UCE (2013)

**Figura No. 5: Apoya manos**



**Fuente:** CETIF-UCE (2013)

En las siguientes tablas se detallan las inversiones propuestas para la construcción del embarcadero tipo. Los precios son orientativos dependiendo de la variación de los precios en el mercado.

**Tabla No. 3:** Detalle de inversión en caseta de espera

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
Madera (Pambil)	50	7,00	350,00
Techo Eurolit (2,44 x 0,92) 5 ondas perfil 7	15	20,00	300,00
Preservante p/madera Maderol (4000 cm3)	10	14,00	140,00
Clavos (caja de 25 kg)	1	70,00	70,00
Herramientas de carpintería	1	200,00	200,00
Mano de obra	10	80,00	800,00
Mantenimiento mensual	2	500,00	1000,00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>2860,00</b>

**Elaborado por:** Los autores

Los costos detallados a continuación son referenciales y representan exclusivamente el criterio técnico de los autores.

**Tabla No. 4:** Detalle de inversión en caseta de espera

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD UNIDADES	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
Madera (Pambil)	20	7,00	140,00
Preservante p/madera Maderol (4000 cm3)	5	14,00	70,00
Clavos (caja de 25 kg)	1	70,00	70,00
Herramientas de carpintería	1	200,00	200,00
Mano de obra	5	80,00	400,00
Mantenimiento mensual	1	500,00	500,00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>1380,00</b>

**Elaborado por:** Los autores

Los costos detallados a continuación son referenciales y representan exclusivamente el criterio técnico de los autores.

**Tabla No. 5:** Detalle de inversión embarcadero

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
Caseta de espera	1	2860,00	2860,00
Rampa de acceso	1	1380,00	1380,00
<b>COSTO TOTAL EMBARCADERO</b>			<b>4240,00</b>

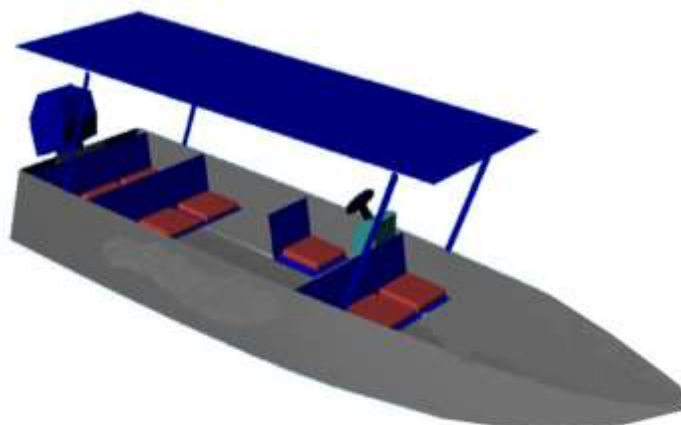
**Elaborado por:** Los autores

### 3.2. PLAN DE INVERSIÓN EN MEDIOS DE TRANSPORTE FLUVIAL DE PASAJEROS

En base al análisis de la oferta y demanda de transporte fluvial y de acuerdo a las características presentadas en los cuerpos de agua y caudales presentes en el Río Bobonaza, se propone el

diseño de una embarcación TIPO que sea capaz de brindar el servicio de transporte de manera cómoda y segura, la embarcación es del tipo casco Aluminio Naval con fondo plano reforzado, apto para navegar de manera segura de acuerdo a las características del río.

**Figura No. 6:** Embarcación tipo recomendada



**Fuente:** CETIF-UCE (2013)

A continuación en la tabla No.6, se detalla las inversiones a realizarse por concepto de diseño de embarcaciones tipo para transporte fluvial. Los costos detallados a continuación son referenciales y representan exclusivamente el criterio técnico de los autores.

**Tabla No. 6:** Detalle de inversión en medios de transporte fluvial

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD	VIDA/ÚTIL
Casco	2	15000,00	30000,00	10
Motor fuera de borda	2	7000,00	14000,00	5
Armazón y carpa	2	1200,00	2400,00	3
Equipos varios y adecuaciones	2	3000,00	6000,00	5
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>52400,00</b>	

**Elaborado por:** Los autores

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Cooperativa de transporte de pasajeros en buses “CENTINELA DEL ORIENTE”, es quien presta legalmente el servicio de transporte terrestre público intracantonal de pasajeros en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas, misma que tiene autorizado en su permiso de operación los siguientes horarios:

RUTA	FRECUENCIAS
PUYO-CANELOS-PUERTO LATASAS	06:00, 06:30, 09:30, 12:30, 14:30, 16:30 Y 18:30
PUERTO LATASAS-CANELOS-PUYO	06:00, 07:00, 08:30, 09:00, 13:00, 16:00 Y 18:00

Fuente: ANT Pastaza (2016)

La oferta de transporte terrestre de pasajeros está representada por dos tramos, el primero por una vía asfaltada de primer orden desde la ciudad del Puyo hasta la cabecera parroquial de Canelos, y el segundo tramo está representado por una vía empedrada de tercer orden desde la cabecera parroquial de Canelos hasta Puerto Latasas.

La oferta de transporte fluvial está representada por el río Bobonaza desde Puerto Latasas hacia las comunidades que se encuentran en sentido sur de la zona de influencia, tales como Chapeton, Chambira, Pacayacu y Sarayacu, complementándose con la infraestructura portuaria existente, embarcaciones artesanales, embarcaderos y equipos de servicios portuarios existentes, pese a que son escasos no se puede dejar de mencionar y que de alguna manera contribuyen al desarrollo del transporte fluvial en la zona (Heredia, 2016).

La demanda de transporte terrestre público y fluvial para la zona en estudio y como en todo sistema de transporte, depende de las necesidades económicas, socioculturales y políticas, mismas que generan demanda de bienes y servicios, los que a su vez producen una demanda derivada de transporte y que para el caso de análisis involucra la movilización de carga y principalmente de pasajeros, entre la ciudad de Puyo capital de la provincia de Pastaza, la cabecera parroquial de Canelos, la localidad de Puerto Latasas y las demás comunidades que se encuentran al margen del río Bobonaza en dirección sur.

La ciudad del Puyo como capital de la provincia, es el principal polo de desarrollo dentro de la zona de estudio, así también el embarcadero ubicado en la localidad de Puerto Latasas representa el punto más importante de transferencia de pasajeros y carga hacia los diferentes destinos entre ellos se encuentran la cabecera parroquial de Canelos, las comunidades de Pacayacu y Sarayacu, localidades más representativas respecto a la movilidad de pasajeros y carga tanto por la vía carrozable como por el río Bobonaza, que debido a la combinación del modo terrestre y fluvial en la localidad de Puerto Latasas se pueden emprender estos viajes que permiten satisfacer las necesidades de movilidad de los habitantes que se encuentran dentro de la zona de influencia.

La inversión propuesta en infraestructura física (\$4.240,00) y en medios de transporte fluvial de pasajeros (\$52.400,00), contribuyen de manera significativa a la integración del servicio de transporte terrestre público intracantonal de pasajeros al transporte fluvial y principalmente al desarrollo local, incentivando con mayor interés a los agentes productivos y de comercialización hacia las comunidades que cuentan con recursos potenciales para la agricultura y turismo que actualmente son poco aprovechados dentro de la zona de influencia.

En función a los estudios de campo expuestos en el presente estudio, se consideró tres alternativas de desarrollo local, siendo ellas el sistema productivo, el sistema turístico y el sistema de servicios de transporte, las cuales involucran a diferentes sectores sociales – públicos – privados a su cultura y a los recursos locales disponibles en las comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia, en la búsqueda de soluciones y en el diseño de un proyecto colectivo que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para ejecutar el presente estudio es importante obtener el apoyo financiero por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza y por el Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal de Pastaza, en lo referente al mejoramiento e implementación de infraestructura portuaria, embarcaderos y equipos de servicios portuarios tanto en la localidad de Puerto Latasas como en las demás comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia.

En función a la demanda del servicio de transporte terrestre y fluvial dentro de la zona de estudio debe ser analizada constantemente con el objetivo de buscar estrategias que permitan satisfacer las necesidades de movilización de carga y principalmente de pasajeros, entre la ciudad de Puyo como capital de la provincia de Pastaza, la cabecera parroquial de Canelos, la localidad de Puerto Latasas y las demás comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia.

Se debe tomar en cuenta que para el correcto funcionamiento del estudio se debe contar con infraestructura vial, infraestructura energética, telecomunicaciones y operadoras de transportes (terrestre y fluvial), principalmente en los nodos más importantes de transferencia de pasajeros y carga hacia los diferentes destinos. Para ello es importante establecer un programa de operación que considere todas estas variables.

Es importante buscar inversión financiera para la integración del servicio de transporte terrestre público de pasajeros al transporte fluvial, por parte de los entes Gubernamentales competentes y organismos internacionales como ONG's, así también es de mucha importancia la participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura física vial y portuaria, considerando que es un estudio que requiere de una inversión alta.

Se debe trabajar coordinadamente con los distintos entes Gubernamentales competentes para orientar todos los objetivos propuestos hacia el logro de resultados que beneficien a todas las comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia, que desarrollen todo su potencial y que logren una integración comercial, económica, cultural, y turística con el resto de la provincia y del país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANT (2016). Agencia Nacional de Transito-Pastaza. Estudios de necesidades modalidad intracantonal.

Barczak, R., & Duarte, F. (2012). Impactos ambientais da mobilidade urbana: cinco categorias de medidas mitigadoras. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 4(1), 13-32.

CETIF-UCE (2013) Centro de excelencia en transporte intermodal y fluvial. Estudios de navegabilidad.

Champagnac, L. (2005). *Dynamique des formations superficielles et analyse morphologique du Val de Ruz* (Doctoral dissertation, Université de Neuchâtel).

Deloitte (2013). Researchers' report [2012, 2013, and 2014 editions].

Heredia., A. (2016). Integración del servicio de transporte terrestre público intracantonal de pasajeros al transporte fluvial en la ruta Puyo-Canelos-Puerto Latasas, del Cantón Pastaza (Master's thesis, Quito: UCE).

Magagnin, R. C., & da Silva, A. N. R. (2008). A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. *Transportes*, 16(1).