



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
**PIRHUA**

# CERVECERÍA YURIMAGUAS

Omar Cáceres-Chávez y José Vivanco-  
Cárdenas

Lima, septiembre de 2017

PAD Escuela de Dirección

Máster en Dirección de Empresas



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

**UNIVERSIDAD DE PIURA  
PAD ESCUELA DE DIRECCIÓN**



**CERVECERÍA YURIMAGUAS**

Trabajo de investigación para optar el Grado de  
Máster en Dirección de Empresas

**OMAR CÁCERES CHÁVEZ  
JOSÉ LUIS VIVANCO CÁRDENAS**

Asesor: Raúl Gonzales Huerta

Lima, septiembre 2017

## RESUMEN EJECUTIVO

*El presente caso se desarrolla dentro del sector de bebidas en la región oriente del Perú, particularmente en el cervecero.*

*Se plantea la problemática relacionada con la distribución entre una planta de producción y principales centros de distribución.*

*Existen diversas modalidades de transporte para atender la demanda proyectada a diez años entre los cuales destacan el transporte fluvial, terrestre y multimodal (fluvial y terrestre). Cada modalidad presenta costos unitarios, ventajas y desventajas que deben ser analizados para poder tomar una decisión de inversión o en su defecto tercerización.*

*Máximo Alfonso, gerente, tiene la posibilidad de firmar una orden de compra para adquirir embarcaciones fluviales valorizadas en 7.5 millones de soles, pero también tiene en mente otras alternativas a ser evaluadas.*

**Palabras clave:** *Yurimaguas; cerveza; distribución; estudio de casos*

## ABSTRACT

*The present case is developed within the beverage sector in the eastern region of Peru, particularly in the brewer.*

*The problem related to the distribution between a production plant and main distribution centers is raised.*

*There are several modes of transport to meet the projected demand for ten years, among which are fluvial, terrestrial and multimodal transport (fluvial and terrestrial). Each modality has unitary costs, advantages and disadvantages that must be analyzed in order to make an investment decision or, in its absence, outsourcing.*

*Máximo Alfonso, manager, has the possibility of signing a purchase order to acquire river vessels valued at 7.5 million soles, but he also has other alternatives in mind to be evaluated.*

**Keywords:** *Yurimaguas; beer; distribution; study of cases*

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo .....	ii
Abstract.....	ii
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras .....	vi
Indice de Anexos del Teaching Note.....	vii
CAPÍTULO 1. Caso Cervecería Yurimaguas.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. La Cervecería Yurimaguas .....	1
1.3. Sistema de distribución de la cerveza.....	2
1.3.1. Distribución primaria (T1) y secundaria (T2) .....	2
1.3.2. Distribución vía fluvial.....	3
1.3.3. Distribución vía terrestre .....	6
1.3.4. Modalidades para el transporte hacia el bloque San Martín.....	7
1.4. El centro de distribución de Yurimaguas .....	7
1.5. Decisiones a analizar .....	8
Anexos del Caso .....	10
Anexo 1. Consumo anual en la región oriente .....	10
Anexo 1. Datos para el análisis financiero .....	10
Anexo 2. Proyección de crecimiento de la demanda en la región San Martín .....	11
Anexo 3. Costos unitarios del transporte fluvial y terrestre (soles por caja) – Escenario de operación actual .....	12
Anexo 4. Costos unitarios considerando nuevas configuraciones de transporte fluvial entre Pucallpa y Yurimaguas .....	13
Anexo 5. Datos de inventario de producto terminado y requerimientos de CAPEX en envases.....	14
Anexo 6. Cantidad de envases por ruta y tipo de viaje.....	14
CAPÍTULO 2. Teaching Note.....	15
2.1. Sinopsis del caso.....	15
2.2. Utilidad del caso .....	15

2.3. Objetivos de aprendizaje .....	15
2.4. Diagnóstico del problema.....	16
2.5. Alternativas.....	16
2.5.1. Alternativa 1 .....	16
2.5.2. Alternativa 2 .....	17
2.5.3. Alternativa 3 .....	18
2.5.4. Alternativa 4 .....	19
2.5.5. Alternativa 5 .....	20
2.6. Criterios de evaluación .....	20
2.6.1. Económico .....	20
2.6.2. Seguridad .....	21
2.6.3. Impacto en la relación con los trabajadores .....	22
2.6.4. Impacto en la relación con la comunidad .....	22
2.6.5. Nivel de Servicio .....	22
2.7. Análisis y evaluación de alternativas.....	22
2.8. Plan de Acción.....	23
2.9. Síntesis de la Evaluación .....	23
Conclusiones.....	25
Anexos del Teaching Note .....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas entre cada tipo de transporte .....	8
Tabla 2. Análisis de alternativas según VAN.....	21
Tabla 3. Análisis de alternativas según todos los criterios de evaluación.....	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Región Oriente: rutas fluvial, terrestre y multimodal .....	4
Figura 2. Configuración convoy fluvial .....	5
Figura 3. Empujador y tres barcazas conforman un convoy de transporte fluvial .....	5
Figura 4. Mix de rutas de transporte.....	6
Figura 5. Tipos de rutas de transporte .....	7
Figura 6. Todo tipo de industrias demandan uso de barcazas .....	8

## INDICE DE ANEXOS DEL TEACHING NOTE

Anexo TN 1. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas - Escenario base .....	27
Anexo TN 2. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 1 .....	28
Anexo TN 3. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 2.....	29
Anexo TN 4. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 3.....	30
Anexo TN 5. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 4.....	31
Anexo TN 6. Proyecciones de crecimiento de la demanda en la región San Martín (a 10 años) .....	32
Anexo TN 7. Cálculo VAN – Alternativa 1 “UN CONVOY PROPIO” .....	33
Anexo TN 8. Cálculo VAN – Alternativa 2 “DOS CONVOYS PROPIOS” .....	34
Anexo TN 9. Cálculo VAN – Alternativa 3 “UN CONVOY ALQUILADO” .....	35
Anexo TN 10. Cálculo VAN – Alternativa 4 “DOS CONVOYS ALQUILADOS” .....	36
Anexo TN 11. Cálculo VAN – Alternativa 5 “TODO TERRESTRE” .....	37
Anexo TN 12. Resumen de evaluación .....	38



# CAPÍTULO 1. CASO CERVECERÍA YURIMAGUAS

## 1.1. Introducción

Recientemente instalado en su oficina en Pucallpa y con toda la energía para iniciar este nuevo reto, Máximo Alfonso (economista de 37 años de procedencia brasileña) contemplaba la vista al río Ucayali desde la cual podía, a su vez, supervisar las operaciones de carga y descarga fluvial.

Entre los primeros documentos que recibió había una orden de servicio para la construcción de dos barcazas<sup>1</sup> y un empujador por 7.5 millones de soles, para la operación de distribución de Yurimaguas y Tarapoto. Antes de proceder a autorizar la inversión quería estar seguro que se habían evaluado otras alternativas, si era lo más recomendable desde el punto de vista financiero y para garantizar la continuidad de las operaciones de la manera más eficiente posible.

Alineado a los objetivos de la alta dirección, Máximo tenía claro que cualquier inversión debía ser evaluada con el criterio de rentabilidad, sin descuidar el nivel de servicio, las relaciones con los trabajadores, ni la seguridad en la operación, así como no impactar negativamente en la comunidad local.

Dentro del área de logística, el nuevo encargado de la región oriente, reflexionaba de qué forma se podría optimizar el costo de servir las localidades atendidas por la planta de Pucallpa.

## 1.2. La Cervecería Yurimaguas

Cervecería Yurimaguas es una empresa peruana dedicada a la producción de bebidas alcohólicas, ubicada en la zona oriental del Perú. Desde hace más de dos décadas se especializa en la elaboración y distribución de cerveza de gran calidad. La empresa había pasado recientemente por una reestructuración, en la cual, se asignó nuevos directores con el objetivo de optimizar la operación, buscando que el negocio mejore sus márgenes y sea sostenible en el tiempo.

Cervecería Yurimaguas cuenta con una planta de producción en la ciudad de Pucallpa y cubre especialmente la demanda de las principales ciudades de la selva peruana, entre ellas Pucallpa, Tarapoto, Iquitos, Yurimaguas, Moyobamba, Huánuco y Tingo María. El contexto económico suscitado en los últimos años en el Perú ha provocado un incremento

---

<sup>1</sup> Barcazas: embarcaciones utilizadas en la descarga de la nave que permiten tener acceso a las instalaciones portuarias.

en la demanda proyectada del consumo interno, en particular la zona oriental, gracias a proyectos de inversión que han dinamizado la economía de la región.

La demanda anual de cerveza en el Perú ascendía a 16 millones de hectolitros<sup>2</sup>. La zona de la selva peruana (Pucallpa) tenía una demanda de 1.7 millones de hectolitros, lo cual representaba un 10% del consumo en el Perú. El consumo en las principales ciudades de la región oriente se puede ver en el Anexo 1.

Se esperaba un crecimiento de la economía del 3% interanual, además, se sabía que el crecimiento del consumo de cerveza en la región sería de 3% por encima del crecimiento de la economía para los próximos tres años. Ver Anexo 3.

Algunos datos relevantes sobre la capacidad productiva de la planta en Pucallpa:

- Demanda actual: 1.7 millones de hectolitros
- Capacidad de la planta: 2 millones de hectolitros anual (al 85% de su capacidad productiva). No se considera una ampliación de capacidad en la planta durante los próximos 5 años.

### **1.3. Sistema de distribución de la cerveza**

Una de las mayores dificultades que afrontan los diversos fabricantes para poder realizar la venta de sus productos en las ciudades del oriente del Perú es la distribución. Existían solamente tres opciones de distribución: vía terrestre, vía fluvial o un mix de ambas llamado multimodal<sup>3</sup>. El transporte fluvial es utilizado generalmente para productos de gran volumen (cerveza, cemento, minerales, madera, acero, entre otros).

#### **1.3.1. Distribución primaria (T1) y secundaria (T2)**

La distribución primaria consiste en el trayecto desde la planta de producción hasta los centros de distribución (CD). La distribución secundaria consiste en los trayectos desde los CD hacia los puntos de venta que pueden ser mayoristas, supermercados, bodegas, restaurantes, discotecas, etc. Hay costos relacionados específicamente a cada tipo de distribución T1 y T2:

- Costos de transporte primario (T1)
  - Operación de empujadores y barcazas: (de 150,000 cajas de capacidad cada convoy o superiores<sup>4</sup>).

---

<sup>2</sup> Un Hectolitro es la unidad de medida utilizada en el sector de bebidas, 1 Hlt corresponde a 100 litros o 12.82 cajas de 12 botellas de 650 ml.

<sup>3</sup> Es una combinación de tramos fluviales y terrestres.

<sup>4</sup> Depende de la configuración del convoy fluvial.

- Operación de camiones de transporte primario: (de 2,016 cajas de capacidad cada uno).
- Almacenamiento (centros de distribución)
  - Servicios de clasificación de envases.
  - Servicios picking (preparación de pedidos).
  - Operación de montacargas: manipuleo de carga del T1 al almacén y del almacén al camión de reparto (operación mecanizada: montacargas).
- Costo de distribución secundaria (T2)
  - Operación de camiones de transporte secundario: de 652 cajas o 321 cajas de capacidad cada uno.
  - Flete: se paga un flete al empresario transportista en soles por caja, el cual, viene definido por el volumen, la localidad, el nivel de servicio solicitado por el punto de venta (cumplimiento de protocolo en la entrega del pedido), ventana horaria de entrega al cliente, etc.

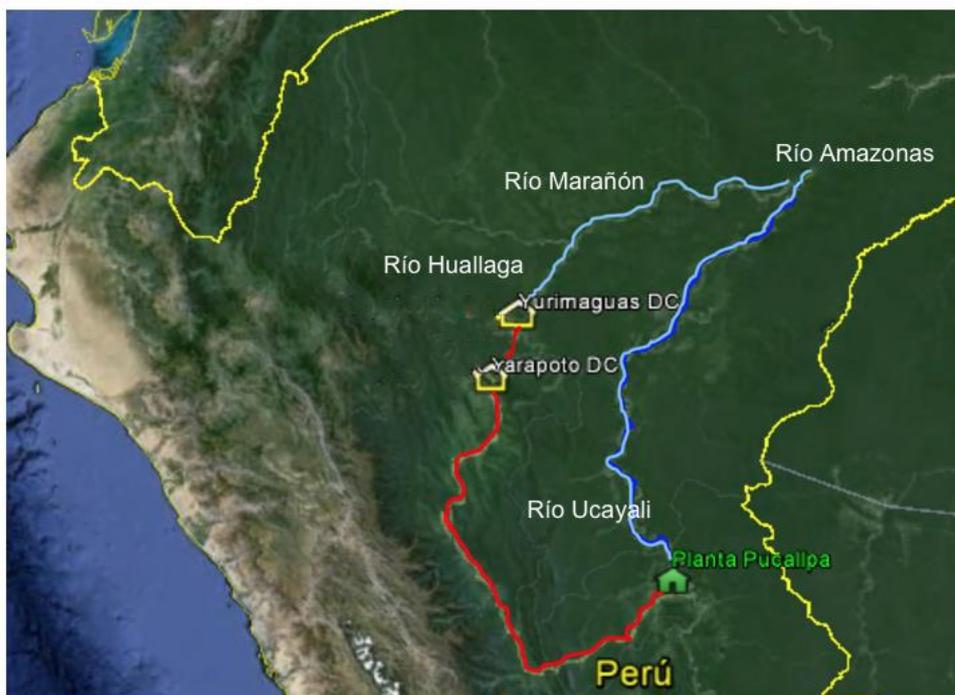
### **1.3.2. Distribución vía fluvial**

Distribución primaria a Tarapoto y Yurimaguas: se empleaba dos modalidades de transporte de cerveza a las ciudades de Tarapoto y Yurimaguas.

- Distribución vía fluvial y multimodal.
- Distribución vía terrestre.

La navegación fluvial es de alta dificultad y requiere personal con conocimientos y experiencia, con el fin de evitar inconvenientes en el trayecto. La navegación se realiza desde el puerto de Pucallpa hacia la región San Martín (Yurimaguas) vía el río Marañón y Huallaga, mientras que hacia Iquitos vía el río Amazonas.

**Figura 1. Región Oriente: rutas fluvial, terrestre y multimodal**



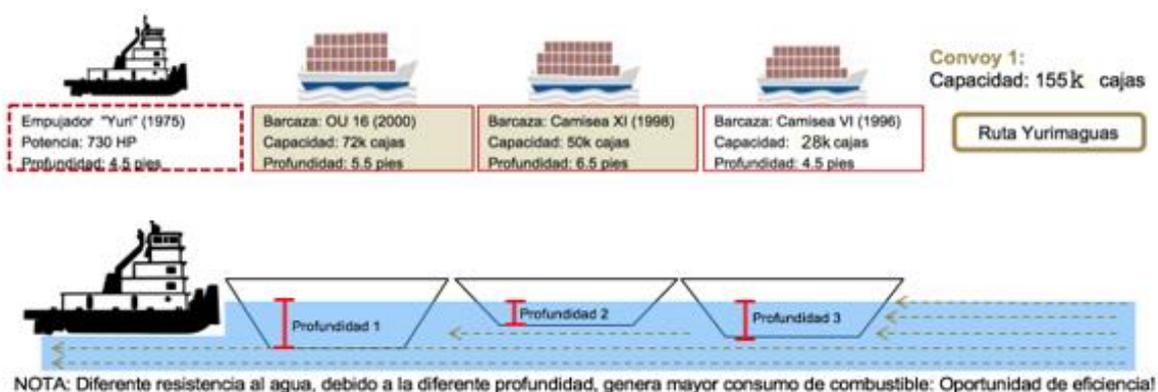
Fuente: elaboración propia

Las condiciones para la navegación fluvial son variables y estacionales. La mayor complejidad en el transporte se da en época de vaciante – cuando el caudal y profundidad del río son menores (entre los meses de julio y setiembre), lo cual impacta en mayores costos de mantenimiento (por mayor incidencia de daño en las barcazas) y operación (por mayor tiempo en la travesía). Debido a la sinuosidad de la ruta, en época de vaciante se puede generar bancos de arena, también conocidos como “malos pasos”. Estos dificultan la travesía e incrementan el riesgo de varaduras.

La empresa cuenta con 3 empujadores propios, 3 barcazas propias y 6 barcazas alquiladas. El tránsito de las dos rutas es bastante dinámico (hacia Yurimaguas e Iquitos), puesto que se comercializa toda clase de productos, tales como: madera, cemento, acero y fierro en planchas, maquinaria, combustibles, minerales en general, maquinaria, vehículos motorizados, productos alimenticios, cerveza, textiles, aceites y grasas lubricantes, etc. Por tal motivo, la demanda de naves para navegación (barcazas y empujadores) es ardua.

A continuación, se muestra una configuración típica de un convoy fluvial a Yurimaguas. Cabe indicar que las barcazas no son estandarizadas, por tanto, la resistencia del agua es diferente para cada una ellas, provocando el consumo de mayor combustible en el empujador.

**Figura 2. Configuración convoy fluvial**



Fuente: elaboración propia

**Figura 3. Empujador y tres barcazas conforman un convoy de transporte fluvial**



Fuente: elaboración propia

La demanda que se atiende a través del transporte fluvial cubre los territorios de Yurimaguas y Tarapoto. En un convoy, compuesto por un empujador y tres barcazas, se transportan 150,000 cajas de cerveza las cuales abastecen al centro de distribución (CD) de Yurimaguas con 83,200 cajas y el CD de Tarapoto con 66,800 cajas.

El costo total unitario de la operación fluvial (de Pucallpa a Yurimaguas) está en niveles de S/. 31.78 por Hectolitro o lo que es lo mismo S/. 2.48 por caja transportada.

A continuación, un resumen de los costos (detalle en los Anexos 4 y 5):

### Costos fijos

- El personal que gestiona el trámite documentario para cada travesía.
- Gastos administrativos: costo de viajes, movilidad, viáticos de todo el personal involucrado en la operación, incluyendo el salario de gerente responsable de la operación fluvial.
- Costo de seguros.

## Costos variables

- El personal que opera el convoy durante la travesía: patrón fluvial, operario-práctico fluvial, motorista, timonel, cocinera, etc.
- Derecho de uso de puerto.
- Consumo de combustible, mantenimiento de las unidades (barcazas y empujador).
- Estibaje: cargue y descargue manual del producto en origen y destino, fletes y costo de puerto.

**Alquileres:** representa el costo mensual de la barcaza.

### 1.3.3. Distribución vía terrestre

La mayor parte de la distribución hacia el CD de Tarapoto se realiza vía terrestre, sin embargo, existe un porcentaje que se recibe desde el CD de Yurimaguas (por modalidad multimodal). También existe un porcentaje de demanda terrestre de Yurimaguas que se abastece desde Pucallpa (el CD de Tarapoto y CD Yurimaguas reciben 174,814 cajas y 14,258 cajas por vía terrestre, respectivamente).

La vía entre Pucallpa y Tarapoto es riesgosa debido a la estrechez de la pista, sólo existe un carril de ida y otro de vuelta. Los medios de transporte utilizados por Cervecería Yurimaguas, se pueden observar a continuación:

**Figura 4. Mix de rutas de transporte**



Fuente: elaboración propia

El transporte terrestre de Pucallpa a Yurimaguas, tiene un lead time de 4.5 días y se encarga al 100% a una empresa tercera, la cual cobra un flete de S/. 3.20 por caja para la ruta a Tarapoto y S/. 3.81 para la ruta a Yurimaguas (por simplicidad, el ratio de conversión usado asume un envase con capacidad de 650 ml.).

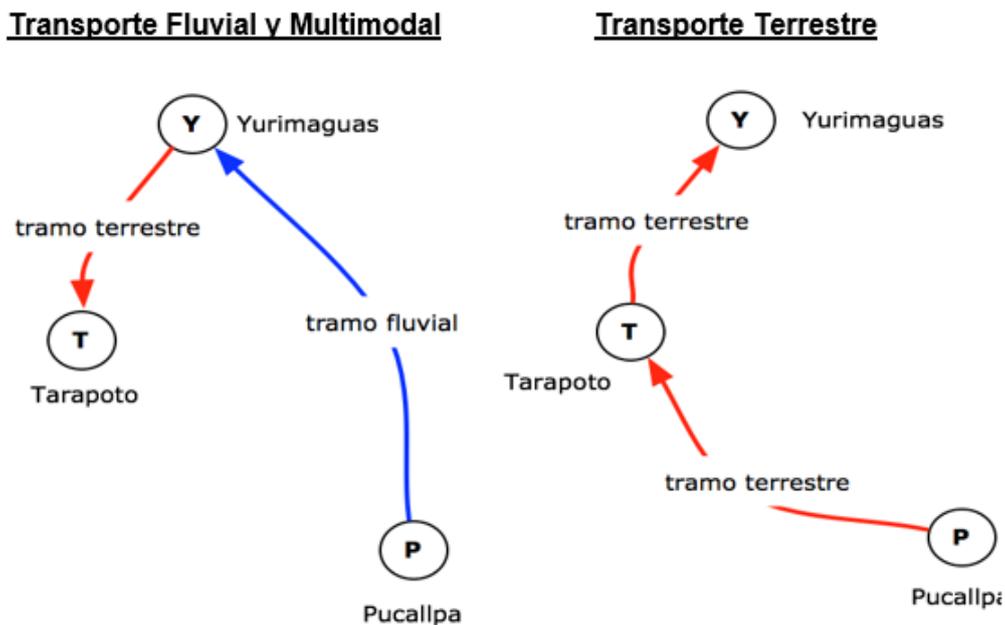
### 1.3.4. Modalidades para el transporte hacia el bloque San Martín

Debido al largo tiempo de travesía para abastecer el bloque San Martín desde Pucallpa (26 días), es necesario complementar el envío de producto por vía terrestre. La demanda promedio mensual de Yurimaguas está en niveles de 97,458 cajas, las cuales son atendidas por vía fluvial y terrestre en un 85.4% y 14.6% respectivamente.

Para la carga cuyo destino es el CD Tarapoto, la ruta es multimodal: de Pucallpa a Yurimaguas es fluvial y de Yurimaguas a Tarapoto es terrestre (128 km), el flete de ese último tramo es S/. 0.61 por caja.

El crecimiento promedio, previsto por la alta dirección es de 6% para los próximos 3 años.

**Figura 5. Tipos de rutas de transporte**



Fuente: elaboración propia

### 1.4. El centro de distribución de Yurimaguas

El centro de distribución de Yurimaguas es un almacén pequeño que se alquila en el mismo puerto Enapu. El CD tiene el rol de atender la carga de envases para el retorno a Planta y la descarga de producto terminado del convoy vía fluvial con 150,000 cajas de cerveza, las cuales tienen como destino los mercados de Yurimaguas y Tarapoto. Como

se vio anteriormente, existen ventajas y desventajas entre cada tipo de transporte, como se muestra en la Tabla 1:

**Tabla 1. Ventajas y desventajas entre cada tipo de transporte**

<b>Tipo de Transporte</b>	<b>Fluvial</b>	<b>Terrestre</b>
<b>Tiempo de travesía</b>	26 días ida y vuelta	4.5 días ida y vuelta
<b>Flexibilidad en la provisión de producto</b>	Capacidad estática	Se puede alquilar más camiones de reparto
<b>Seguridad</b>	La flota no estandarizada representa un riesgo durante la navegación	La vía es riesgosa
<b>Competencia con otros productos</b>	Alta	Alta
<b>Riesgo de interrupción</b>	Bajo riesgo aunque se debe tener personal especializado en navegación.	Se pueden presentar bloqueos por deslizamientos.
<b>Dependencia hacia el proveedor</b>	Las barcazas tienen alta demanda y poca oferta.	Actualmente el 100% es tercerizado.

Fuente: elaboración propia

**Figura 6. Todo tipo de industrias demandan uso de barcazas**



Fuente: elaboración propia

### 1.5. Decisiones a analizar

En la mañana del jueves 9 de julio del 2015, Máximo Alfonso se encuentra reunido con toda su plana gerencial en un comité de logística de la región, el cual tiene frecuencia mensual. Entre otros puntos de la agenda, llega el momento de discutir el tema de la inversión para renovación de barcazas:

El ejecutivo Wilson Carmona comenta “Las barcasas y el empujador del convoy para la ruta Pucallpa - Yurimaguas, actualmente, requieren renovación por obsolescencia. Está la propuesta de reemplazar las unidades por dos estandarizadas y de mayor capacidad a las tres actuales, éstas, traerían eficiencia en consumo de combustible por tener menor resistencia con el agua. Considerando un costo promedio de alquiler mensual de USD \$10,000 por cada barcaza y USD \$20,000 por empujador, creo que convendría alquilar en lugar de comprar.

El ejecutivo Luis Alberto Sandoval, solicitó la palabra: “Los activos que utiliza en el transporte fluvial están compuestos por barcasas y empujadores, actualmente tenemos activos propios y arrendados (sólo 1 de las 3 barcasas se alquila). Como se mencionó anteriormente, la demanda de transporte de diversos productos sobre el río es muy alta, por lo cual, los diversos proveedores de barcasas atenderán a quién mejor precio ofrezca, existe el riesgo de interrupción de operaciones al depender de un tercero y tener mucha competitividad en el mercado de alquiler de embarcaciones. La idea es mantener la inversión para renovar los equipos obsoletos por barcasas optimizadas de mayor capacidad de transporte y estandarizadas y con las mismas especificaciones técnicas tales como el calado y eslora. Dicha flota optimizada permite menor resistencia con el agua, reducirá el tiempo de travesía en dos días y por tanto se logrará ahorrar un 13% en el consumo de combustible. Propongo inclusive que se abra una nueva ruta fluvial hacia Yurimaguas, de tal manera que se pueda eliminar el transporte terrestre, puesto que el costo unitario fluvial es bastante menor al unitario terrestre actual”.

El financiero de la región, Eduardo Mancilla, exclamó: “¡Estás loco!, habilitar un nuevo convoy demandaría 7.5 millones de soles adicionales a los que se están solicitando para renovación de equipos. Es evidente que las operaciones fluviales demandan altas inversiones. ¿Por qué más bien no vendemos a valor en libros los equipos que requieren renovación (S/. 396,000 por la barcaza y S/. 495,000 por el empujador), eliminamos la operación fluvial y enviamos todo por tierra? Alguna vez se calculó que el ahorro en botellas sería de 5 millones de soles si todo el transporte fuese terrestre, si a eso le sumamos los 7.5 millones de soles de la inversión requerida para barcasas y empujador, estamos hablando de un total de 12.5 millones de soles que se dejaría de invertir (Anexo 6). Adicionalmente, tenemos la posibilidad de cerrar el CD Yurimaguas cuyos costos operativos son de 0.6 millones de soles al año.

Máximo interviene: “Tiene mucho sentido habilitar un nuevo convoy fluvial para la ruta Yurimaguas, considerando que el unitario por caja del fluvial es S/.2.48, mientras el terrestre al mismo destino es de S/. 3.81”.

La reunión concluye con más dudas que certezas, Máximo ha pedido el cálculo de todas las alternativas para poder tomar una decisión al respecto.

## ANEXOS DEL CASO

### Anexo 1. Consumo anual en la región oriente

Ciudad	Consumo año 2015 (miles de hectolitros)
Iquitos	370
Tarapoto	169
Yurimaguas	91
Pucallpa	215
Otras ciudades	864
<b>Total</b>	<b>1709</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 1. Datos para el análisis financiero

Tasa WACC	9.90%
Tasa de impuesto a la renta	28.0%
Tipo de cambio (soles por dólar)	3.488
Participación de trabajadores	5.0%
Tasa de Inflación	3.0%
Horizonte de evaluación (años)	10
Vida útil del activo (años)	10

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2. Proyección de crecimiento de la demanda en la región San Martín

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Proyección de crecimiento anual									
	Demanda Total	6.0%	6.0%	6.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Volumen Ventas - Tarapoto + Yurimaguas	3,374,072	3,576,516	3,791,107	4,018,573	4,139,131	4,263,304	4,391,204	4,522,940	4,658,628	4,798,387	4,942,338
Venta CD Yurimaguas (Cajas)	1,169,492	1,239,661	1,314,041	1,392,883	1,434,670	1,477,710	1,522,041	1,567,702	1,614,734	1,663,176	1,713,071
Venta CD Tarapoto (Cajas)	2,204,580	2,336,855	2,477,066	2,625,690	2,704,461	2,785,595	2,869,162	2,955,237	3,043,894	3,135,211	3,229,268

Fuente: elaboración propia

Los tres primeros años se estima crecer 6%, debido a un impulso comercial basado en un gasto publicitario por encima del promedio de los últimos años. Del cuarto año en adelante, se estima crecer 3%, valor conservador para previsiones a largo plazo.

**Anexo 3. Costos unitarios del transporte fluvial y terrestre (soles por caja) –  
Escenario de operación actual**

Transporte fluvial Puc-Yur (S/./cj)	2.48
Transporte terrestre Yur-Tar (S/./cj)	0.61
Transporte terrestre Puc-Tar (S/./cj)	3.20
Transporte terrestre Puc-Yur (S/./cj)	3.81

Fuente: elaboración propia

#### **Anexo 4. Costos unitarios considerando nuevas configuraciones de transporte fluvial entre Pucallpa y Yurimaguas**

	<b>Puc-Yur (S./cj)</b>
Convoy estandarizado <sup>5</sup>	2.06
Convoy alquilado <sup>6</sup>	2.22
Doble convoy estandarizado <sup>7</sup>	3.18
Doble convoy alquilado <sup>8</sup>	3.35

Fuente: elaboración propia

---

<sup>5</sup> Un convoy estandarizado/optimizado transporta 170,000 cajas de producto terminado.

<sup>6</sup> Un convoy alquilado/sin optimizar transporta 150,000 cajas de producto terminado.

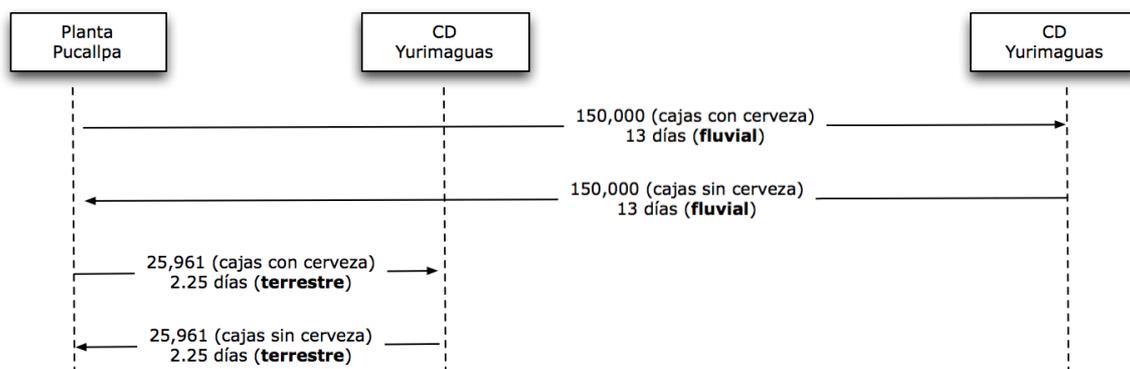
<sup>7</sup> Considerando que la capacidad de transporte se incrementa a 340,000 cajas, el cálculo del costo unitario se debe ajustar. Tener en cuenta que la demanda de Yurimaguas es menor a esta capacidad de transporte.

<sup>8</sup> Similar al doble convoy estandarizado. Se consideran los costos de alquiler que hacen que el costo unitario sea más elevado que el doble convoy estandarizado.

## Anexo 5. Datos de inventario de producto terminado y requerimientos de CAPEX en envases

La duración de los ciclos de transporte de acuerdo a la modalidad de distribución. Con el fin de cubrir la demanda de cerveza de cada CD, se calcula el número de cajas y envases de cerveza requeridas para el transporte. Cada configuración genera costos a nivel de inventario e inversión.

## Anexo 6. Cantidad de envases por ruta y tipo de viaje



Fuente: elaboración propia

## Relacionado al inventario

- Por la reducción del tiempo de travesía de modalidad fluvial a terrestre: S/. 230,521.
- Por optimización de configuración en barcazas (reducción del tiempo de travesía en dos días): S/. 76,840.

## Relacionado a la inversión (CAPEX)

- Por el cambio de modalidad de fluvial a terrestre: S/. 4,961,538.
- Por optimización de configuración en barcazas: S/. 376,220.

## **CAPÍTULO 2. TEACHING NOTE**

### **2.1. Sinopsis del caso**

El presente caso se desarrolla dentro del sector de bebidas en el Perú, particularmente en el cervecero. El caso cuenta sobre una decisión de inversión que se debe realizar por obsolescencia de las embarcaciones usadas en la distribución de producto terminado en la zona oriental del Perú. Máximo Alfonso, gerente, tiene la posibilidad de firmar una orden de compra para adquirir embarcaciones fluviales valorizadas en 7.5 millones de soles, pero también tiene en mente otras alternativas que deben ser evaluadas antes de tomar esta decisión.

### **2.2. Utilidad del caso**

El presente caso se puede usar en un curso de análisis de situaciones de negocio (ASN), dado que se basa en un problema que puede ser resuelto de distintas formas, cada una con ventajas y desventajas relativas según distintos criterios.

También se puede usar en un curso de análisis de decisiones para analizar alternativas de decisiones de inversión basados en cálculos financieros que incluyan componentes de depreciación, escudos fiscales y valor residual de activos.

El caso es adecuado para uso en un programa de MBA porque además permite hacer una reflexión más amplia incluyendo aspectos de mercado, logísticos, financieros, con impacto sobre los distintos grupos de interés.

Además, permite hacer una reflexión más amplia sobre la estrategia de crecimiento de una empresa en el sector de bebidas de consumo masivo; es importante desarrollar estrategias personalizadas para cada geografía, evitando de esta forma errores, dadas las diferencias en la distribución, infraestructuras viales, socio-económicas y culturales.

### **2.3. Objetivos de aprendizaje**

- Frente a una situación de decisión compleja, es preciso realizar un análisis macro antes de calcular escenarios particulares. Existen escenarios que no ameritan mayor análisis numérico debido a que no son alternativas factibles (cerrar los centros de distribución no son opciones que mejoren la operación).
- En el sector cervecero, la distribución es un factor fundamental, por lo cual el peso del criterio de la calidad de servicio hacia los clientes es mayor a eficiencias económicas que se pueden lograr por reducir costos de transporte, almacenaje, etc.

## 2.4. Diagnóstico del problema

En la industria cervecera, la distribución es un componente crítico porque debido al comportamiento del consumidor, la decisión de compra se realiza típicamente en el punto de venta eligiendo entre las alternativas ahí disponibles. En el Perú, especialmente en la región Oriente, esto se suma a una gran dificultad para acceder a los mercados, debido a la geografía y a la infraestructura vial deficiente.

En el presente caso, si la dirección de cervecería Yurimaguas, no realiza las inversiones en activo fijo para garantizar la distribución del producto terminado, se corre el riesgo de impactar a la operación con la pérdida de venta y utilidades asociadas. Además de impactar a los consumidores que buscarán reemplazos al producto.

Si no se realiza la renovación del activo y se sigue operando normalmente, se corre el riesgo de accidentes dado que la distribución por vía fluvial es compleja y podría ser peligrosa.

## 2.5. Alternativas

A continuación, se analizan las alternativas propuestas por los ejecutivos del caso:

- **Alternativa 1:** Invertir en un convoy propio, compuesto por un empujador y dos barcasas nuevas. El transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas seguiría operativo porque el convoy no tendría capacidad para atender la demanda total de dichos mercados.
- **Alternativa 2:** Invertir en dos convoys propios, compuestos por dos empujadores con 2 barcasas nuevas cada uno. Cerrar todo el transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas. Con esta alternativa también se podría cerrar el CD de Tarapoto.
- **Alternativa 3:** Alquiler de un convoy completo, un empujador y tres barcasas. El transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas seguiría operativo.
- **Alternativa 4:** Alquiler de dos convoys completos, compuestos por dos empujadores con 3 barcasas cada uno. Cerrar todo el transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas. Con esta alternativa también se podría cerrar el CD de Tarapoto.
- **Alternativa 5:** Cerrar la vía fluvial Pucallpa – Yurimaguas e implementar el transporte de toda la demanda por vía terrestre tercerizada (hacia el CD Tarapoto). Inclusive, esto nos abre la posibilidad de cerrar el CD Yurimaguas.

### 2.5.1. Alternativa 1

Invertir en un convoy propio, compuesto por un empujador y dos barcasas nuevas. El transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas seguiría operativo porque el convoy no tendría capacidad para atender la demanda total de dichos mercados.

**Inversión:** 7.5 millones de soles por 1 empujador y 2 barcazas optimizadas. Los costos unitarios son:

- Empujador: 2.1 millones.
- Barcaza: 2.7 millones.

### **Ventajas**

- **Eficiencia en el consumo de combustible.** Diseño de barcazas personalizado a la necesidad de la cervecería, que permite reducir el tiempo de viaje en dos días. El diseño de las barcazas optimiza la resistencia del agua durante las travesías.
- **Incremento en el número de viajes por año.** El ciclo de viaje sin optimizar es de 26 días, mientras que con el uso de la nueva flota se reduce a 24 días, por tanto, en el año se logrará un viaje adicional (de 14 a 15 viajes por año).
- **Incremento en capacidad de distribución.** El diseño de las nuevas barcazas permitirá trasladar un 11% más de cajas de cerveza (de 150,000 a 170,000 cajas). Esto permitirá afrontar el incremento de demanda proyectada por los próximos 5 años.
- Esta alternativa logra también eficiencias en la compra de envases porque el ciclo de rotación del producto terminado se acorta como resultado de la configuración optimizada de barcazas que me permite reducir el ciclo de envío en 2 días. Adicionalmente, los días de cobertura de inventario se reducen logrando que el capital de trabajo disminuya en 77 mil soles. El CAPEX de containers también se optimizan por 376 mil soles. (Anexo 6).
- Mitigación del riesgo de dependencia de alquiler a terceros que prestan servicios con alta demanda: Alta demanda en alquiler de equipos de navegación fluvial.
- Mayor confiabilidad en las operaciones: Se contaría con una flota nueva y de última tecnología.
- El escudo fiscal originado por la inversión.
- La venta de los activos fluviales: Se recupera el valor residual de los activos. 891 mil soles en total, relacionados a un empujador (495 mil soles) y una barcaza (396 mil soles).

### **Desventajas**

- Inversión alta en relación a las alternativas 3, 4 y 5 que involucran alquileres.

#### **2.5.2. Alternativa 2**

Invertir en dos convoys propios, compuestos por dos empujadores con 2 barcazas nuevas cada uno. Cerrar todo el transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas. Con esta alternativa también se podría cerrar el CD de Tarapoto.

**Inversión:** 15 millones de soles, por 2 empujadores y 4 barcazas optimizadas. Los costos unitarios son:

- Empujador: 2.1 millones.
- Barcaza: 2.7 millones.

### **Ventajas**

- **Eficiencia en el consumo de combustible.** Diseño de barcazas personalizado a la necesidad de la cervecería, que permite reducir el tiempo de viaje en dos días. El diseño de las barcazas optimiza la resistencia del agua durante las travesías.
- **Incremento en el número de viajes por año.** El ciclo de viaje sin optimizar es de 26 días, mientras que con el uso de la nueva flota se reduce a 24 días, por tanto, en el año se logrará un viaje adicional (de 14 a 15 viajes por año).
- **Incremento en capacidad de distribución.** El diseño de las nuevas barcazas permitirá trasladar un 11% más de cajas de cerveza (de 150,000 a 170,000 cajas). Esto permitirá afrontar el incremento de demanda proyectada por los próximos 5 años.
- Mitigación del riesgo de dependencia de alquiler a terceros que prestan servicios con alta demanda: Alta demanda en alquiler de equipos de navegación fluvial.
- Mayor confiabilidad en las operaciones. Se contaría con una flota nueva y de última tecnología.
- Escudo fiscal originado por la inversión.
- La venta de los activos fluviales. Se recupera el valor residual de los activos. 891 mil soles en total, relacionados a un empujador (495 mil soles) y una barcaza (396 mil soles).

### **Desventajas**

- Inversión alta en relación a las alternativas 3, 4 y 5 que involucran alquileres.
- Impacto negativo en requerimiento de CAPEX (Anexo 6).
- Impacto negativo en cobertura de inventario en producto terminado (Anexo 6).

#### **2.5.3. Alternativa 3**

Alquiler de un convoy completo, un empujador y tres barcazas. El transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas seguiría operativo.

**Gasto operativo incremental.** 2 millones de soles anuales por el alquiler de un empujador: 837.12 mil; barcaza: 418.56 mil (unitario y 1,255.68 miles en total).

## **Ventajas**

- Cero inversión. No existe inversión en el activo fijo fluvial.
- Variabilización de costos.
- La venta de los activos fluviales. Se recupera el valor residual de los activos. 891 mil soles en total, relacionados a un empujador (495 mil soles) y una barcaza (396 mil soles).

## **Desventajas**

- Mayor gasto operativo en alquileres de equipos de navegación fluvial.
- Poca eficiencia en el consumo de combustible. La disponibilidad de encontrar barcasas estandarizadas es muy baja.
- Riesgo asociado a tener toda la distribución fluvial tercerizada.
- El incremento de demanda proyectada producirá mayores gastos operativos que deberán ser atendidos vía terrestre.

### **2.5.4. Alternativa 4**

Alquiler de dos convoys completos, compuestos por dos empujadores con 3 barcasas cada uno. Cerrar todo el transporte terrestre hacia Tarapoto/Yurimaguas. Con esta alternativa también se podría cerrar el CD de Tarapoto.

**Gasto operativo incremental.** Las dos rutas fluviales serían tercerizadas.

## **Ventajas**

- Cero inversión. No existe inversión en el activo fijo fluvial.
- La venta de los activos fluviales. Se recupera el valor residual de los activos. 891 mil soles en total, relacionados a un empujador (495 mil soles) y una barcaza (396 mil soles).

## **Desventajas**

- Mayor gasto operativo en alquileres de equipos de navegación fluvial. El más elevado de todas las opciones evaluadas.
- Poca eficiencia en el consumo de combustible. La disponibilidad de encontrar barcasas estandarizadas es muy baja.
- Riesgo asociado a tener la distribución tercerizada.
- Capacidad ociosa en el transporte fluvial por los primeros 5 años.

- Impacto negativo por mayor requerimiento de CAPEX de containers (cajas plásticas y botellas). Anexo 7.
- Impacto negativo por mayor cobertura en inventario de producto terminado (considerando que el ciclo del viaje fluvial es mayor al terrestre).

### **2.5.5. Alternativa 5**

Cerrar la vía fluvial Pucallpa – Yurimaguas e implementar el transporte de toda la demanda por vía terrestre tercerizada (hacia el CD Tarapoto). Inclusive, esto nos abre la posibilidad de cerrar el CD Yurimaguas.

La distancia entre Tarapoto y Yurimaguas es de 128km, por tanto, la jornada de trabajo de la distribución secundaria se extendería hasta 11 horas en el mercado, representando más de la mitad del tiempo disponible. No es factible atender el mercado de Yurimaguas desde Tarapoto por tanto se descarta el cierre de dicho centro de distribución.

**Gasto operativo incremental.** Todo sería tercerizado por vía terrestre.

#### **Ventajas**

- No existe inversión en el activo fijo fluvial.
- Mayor oferta de transportistas terrestres.
- Ahorro debido al cierre de operaciones del CD de Yurimaguas.
- La venta de los activos fluviales. Se recupera el valor residual de los activos. 891 mil soles en total, relacionados a un empujador (495 mil soles) y una barcaza (396 mil soles).
- Impacto positivo por menor requerimiento de CAPEX.
- Impacto positivo por menor cobertura en días de producto terminado.

#### **Desventajas**

- La ruta terrestre presenta mayores riesgos debido a la geografía Tarapoto – Yurimaguas.
- El incremento de demanda proyectada producirá mayores gastos operativos.
- Los gastos operativos fluviales se mantienen. No se optimizan los gastos operativos fluviales porque siempre se mantendrá el staff fluvial hasta Iquitos (cuya única opción de abastecimiento siempre será por la vía fluvial).

## **2.6. Criterios de evaluación**

### **2.6.1. Económico**

**Variable.** Menor costo operativo traído a valor presente en el horizonte de 10 años.

**Importancia.** Uno de principales objetivos de las distintas gerencias operativas de la empresa, y en este caso, de Máximo Alfonso, es optimizar los costos de operación “hacer más con menos”.

**Tabla 2. Análisis de alternativas según VAN**

	Económico VAN (miles de soles)
<b>Alternativa 1</b>	-52,688 (TN-7)
<b>Alternativa 2</b>	-56,429 (TN-8)
<b>Alternativa 3</b>	-58,449 (TN-9)
<b>Alternativa 4</b>	-63,927 (TN-10)
<b>Alternativa 5</b>	-56,396 (TN-11)

Fuente: elaboración propia

- La evaluación financiera se realiza con los datos que se encuentran en el anexo TN-1.
- Los costos unitarios asociados a cada alternativa se pueden encontrar en los anexos TN-2, TN-3, TN-4 y TN-5.
- La proyección de la demanda se encuentra en el anexo TN-6.
- Un resumen de cada alternativa evaluada en el anexo TN-12.

### 2.6.2. Seguridad

- **Variable.** Cero accidentes.
- **Importancia.** Alineado a una de las prioridades estratégicas de la empresa, que exige una operación segura sin accidentes.
- La ruta terrestre presenta neblina constante, ruta con mucha sinuosidad y limitada infraestructura (un carril de ida y otro de vuelta) lo que puede generar retrasos en la entrega de producto y aumentar significativamente el riesgo de accidentes.
- La ruta fluvial presenta dificultad intermedia debido a la complejidad de la travesía, la cual es mitigada con la experiencia del personal de navegación.
- Factor climatológico, en algunas épocas de fuertes lluvias, ocurren deslizamientos que bloquean las vías y pueden, además, ocasionar accidentes.

### 2.6.3. Impacto en la relación con los trabajadores

- **Variable.** La cervecería debe dar adecuadas herramientas de trabajo, equipos en óptimo estado y que garanticen su integridad física.
- **Importancia.** Las personas son lo más importante dentro de la organización, garantizar una travesía con equipos en óptimas condiciones refuerza la motivación y la moral del trabajador.

### 2.6.4. Impacto en la relación con la comunidad

- **Variable.** Conservar buena imagen corporativa - reputacional
- **Importancia.**
- Invertir en la región genera trabajo y promueve el desarrollo en otros sectores productivos (diseño y construcción naves fluviales).
- Denota compromiso de la empresa en apostar por el desarrollo a mediano o largo plazo.

### 2.6.5. Nivel de Servicio

- **Variable.**
- Cero rotura de inventario hacia el consumidor.
- Estabilidad en los niveles del inventario de seguridad en cada centro de distribución.
- **Importancia.** Flexibilidad, picos de venta, servir a los puntos de venta.

El abastecimiento no puede interrumpirse porque el mercado no puede quedarse sin productos. Los centros de distribución tienen inventario de seguridad, pero de todas formas se debe garantizar que el transporte primario sea confiable y seguro.

## 2.7. Análisis y evaluación de alternativas

De acuerdo a la matriz de evaluación siguiente, se determina que la mejor alternativa es la número 1, es decir, invertir en una flota nueva.

Se utiliza la información detallada en la tabla 1 del caso “ventajas y desventajas entre cada tipo de transporte”.

**Tabla 3. Análisis de alternativas según todos los criterios de evaluación**

Criterios	Económico VAN (miles de soles)	Seguridad	Nivel de servicio	Impacto trabajadores	Impacto comunidad
<b>Alt 1</b>	-52,688	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<b>Alt 2</b>	-56,429	Bueno	Regular <sup>9</sup>	Bueno	Bueno
<b>Alt 3</b>	-58,449	Regular <sup>10</sup>	Bueno	Regular <sup>11</sup>	Bueno
<b>Alt 4</b>	-63,927	Regular	Regular	Regular	Bueno
<b>Alt 5</b>	-56,396	Regular	Bueno	Malo <sup>12</sup>	Malo <sup>13</sup>

Fuente: elaboración propia

## 2.8. Plan de Acción

- Usuario solicitante. Colocar la solicitud del pedido de servicio.
- Área de Compras. Iniciar licitación.
- Área de Compras. Elegir al ganador de la licitación.
- Usuario solicitante. Colocar la orden de compra.
- Proveedor. Construcción de las embarcaciones, acorde al diseño ad-hoc a las necesidades de la empresa. Tiempo de construcción 4 a 5 meses.
- Usuario solicitante. Las Barcazas y el empujador entran en operación.

## 2.9. Síntesis de la Evaluación

Máximo revisa los resultados de la evaluación realizada y queda sorprendido al ver que, para todos los criterios de evaluación, la decisión de invertir en un nuevo convoy fluvial propio resulta ser la mejor opción para la empresa.

---

<sup>9</sup> El tiempo de travesía es alto en comparación a una modalidad mixta (terrestre/fluvial), por tanto, el riesgo de romper inventario es más alto.

<sup>10</sup> Los convoys alquilados tienen muchos años en operación y al no ser estandarizados, incrementan el riesgo en la navegación.

<sup>11</sup> Los convoys alquilados son menos confiables y seguros que los estandarizados.

<sup>12</sup> El personal de los convoys quedaría sin trabajo.

<sup>13</sup> No existe mayor beneficio a la comunidad, dado que todo el transporte es cubierto por un empresario de Pucallpa.

**Rentabilidad**, debido al menor costo del transporte fluvial vs. el terrestre, el primero, siempre será el más eficiente para poder trasladar grandes volúmenes de producto terminado.

- La inversión en equipos de transporte permitirá no depender de terceros en la distribución del producto, que, si bien no es una actividad core del negocio, es crucial para la correcta operación del negocio.
- Teniendo en cuenta que el transporte vía fluvial estará activo hacia los CD de Yurimaguas e Iquitos, se seguirá tomando ventaja de las sinergias de operación y mantenimiento conjunta.
- **Servicio al cliente final**, se tendrá un margen de maniobra de stock alto que impactará positivamente hacia los clientes mayoristas.

**Demanda futura:**

- El hecho de contar con una flota propia nueva y optimizada, permitirá afrontar con garantías el crecimiento de la demanda previsto en la región de San Martín.
- Depender de un único tipo de transporte es muy arriesgado, considerando los deslizamientos y bloqueos de carretera en época de lluvias.

## CONCLUSIONES

- El análisis de situaciones de negocio, requieren un entendimiento holístico para valorar de forma integral todos los criterios necesarios que conforman la evaluación.
- Para que una evaluación global sea válida, es importante que cada alternativa contenga criterios y definiciones comparables.
- En el contexto de toma de decisiones de negocio, es usual que los ejecutivos tengan visiones y objetivos funcionales o particulares, esto puede conducir a tomar decisiones equivocadas.
- El análisis detallado y completo de una situación de negocio, demuestra que un dato financiero mal interpretado puede impactar negativamente en el resultado final de la empresa. Por ejemplo, el cerrar un centro de distribución produce ahorros en el costo de alquiler, pero encarece la operación global e impacta negativamente en la calidad del servicio al cliente.



## ANEXOS DEL TEACHING NOTE

### Anexo TN 1. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas - Escenario base

El convoy está compuesto por un empujador propio y tres barcazas (dos de ellas alquiladas). En este escenario la proyección de costos para años futuros no varía puesto que el convoy va a tope de capacidad desde el año 1.

#### Desglose de costos fijos, variables y unitario por año en el escenario base

FLETE FLUVIAL PUCALLPA-YURIMAGUAS (ACTUAL)				
	Viaje			
Capacidad (Cjs)	150,000			
Tipo cambio	3.30			
Ciclo (días)	26			
Hlts mes	11,700			
Num viajes	14			
			1 viaje	anual
<b>COSTO FIJO</b>	<b>MONTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>37,357</b>	<b>522,995</b>
Personal adm	123	30	4,428	61,987
Gastos adm	475	30	17,100	239,400
Seguro	424	30	12,720	178,080
Depreciación	104	30	3,109	43,528
<b>COSTO VARIABLE</b>			<b>301,381</b>	<b>4,219,339</b>
<b>Tripulación</b>		<b># Personas</b>	<b>22,155</b>	<b>310,177</b>
Patrón	3,850	1	4,671	65,399
Práctico	3,300	1	4,004	56,056
Motorista	3,080	2	7,474	104,638
Timonel	1,650	2	4,004	56,056
Cocinera	1,650	1	2,002	28,028
<b>Derecho uso puerto</b>			<b>9,712</b>	<b>135,965</b>
Derecho uso puerto	0.06		9,712	135,965
<b>Combustible</b>		<b>Unidades</b>	<b>75,669</b>	<b>1,059,359</b>
Diesel	8.14	9,000	73,260	1,025,640
Gasolina	10.00	100	1,000	14,000
Gas	30.00	5	150	2,100
Lubricantes	41.95	30	1,259	17,619
<b>Mantenimiento</b>	<b>183.33</b>	<b>30.00</b>	<b>4,714</b>	<b>66,000</b>
<b>Estibaje</b>			<b>82,800</b>	<b>1,159,200</b>
Pucallpa	0.24		36,600	512,400
Yurimaguas	0.31		46,200	646,800
<b>Flete Terrestre</b>			<b>45,300</b>	<b>634,200</b>
Flete terrestre local	0.13		19,800	277,200
Flete terrestre destino	0.17		25,500	357,000
<b>Costo Puerto</b>			<b>61,031</b>	<b>854,439</b>
Puerto Pucallpa			10,000	140,000
Agenciamiento	2,437		2,437	34,114
Seguridad	10,617		10,617	148,633
Capitanía	6,808		6,808	95,312
Capitanía	0.21		31,170	436,380
				-
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>338,738</b>	<b>4,742,335</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>2.26</b>	<b>2.26</b>
<b>COSTO UNITARIO POR HLT - propio</b>			<b>28.95</b>	<b>28.95</b>

#### Costo de alquiler

Alquiler Barcazas	2,200	26	57,200	800,800
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>57,200</b>	<b>800,800</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>0.38</b>	<b>0.38</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>395,938.21</b>	<b>5,543,134.90</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>2.64</b>	<b>2.64</b>

Costo de embarcación propia

## Anexo TN 2. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 1

El convoy está compuesto por un empujador propio y dos barcazas propias.

Desglose de costos fijos, variables y unitario por caja en el escenario “alternativa 1”

### FLETE FLUVIAL PUCALLPA-YURIMAGUAS

	<b>Viaje</b>
Capacidad (Cjs)	170,000
Tipo cambio	3.30
Ciclo (días)	24
HLts	13,260
Num viajes	15

			1 viaje	anual
<b>COSTO FIJO</b>	<b>MONTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>35,922</b>	<b>538,825</b>
Personal adm	123	30	4,132	61,987
Gastos adm	475	30	15,960	239,400
Séguro	424	30	12,720	190,800
Depreciación	104	30	3,109	46,638
<b>COSTO VARIABLE</b>			<b>313,970</b>	<b>4,709,549</b>
<b>Tripulación</b>			<b>20,451</b>	<b>306,768</b>
Patrón	3,850	1	4,312	64,680
Práctico	3,300	1	3,696	55,440
Motorista	3,080	2	6,899	103,488
Timonel	1,650	2	3,696	55,440
Cocinera	1,650	1	1,848	27,720
<b>Derecho uso puerto</b>			<b>11,007</b>	<b>165,100</b>
Derecho uso puerto	0.06		11,007	165,100
<b>Combustible</b>			<b>66,145</b>	<b>992,171</b>
Diesel	8.14	7,830	63,736	956,043
Gasolina	10.00	100	1,000	15,000
Gas	30.00	5	150	2,250
Lubricantes	41.95	30	1,259	18,878
<b>Mantenimiento</b>	<b>250.00</b>	<b>30.00</b>	<b>6,000</b>	<b>90,000</b>
<b>Estibaje</b>			<b>93,840</b>	<b>1,407,600</b>
Pucallpa	0.24		41,480	622,200
Yurimaguas	0.31		52,360	785,400
<b>Flete Terrestre</b>			<b>51,340</b>	<b>770,100</b>
Flete terrestre local	0.13		22,440	336,600
Flete terrestre destino	0.17		28,900	433,500
<b>Costo Puerto</b>			<b>65,187</b>	<b>977,811</b>
Puerto Pucallpa	10,000.00	1.00	10,000	150,000
Agenciamiento	2,437		2,437	36,551
Seguridad	10,617		10,617	159,250
Capitanía	6,808		6,808	102,120
Capitanía	0.21		35,326	529,890
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>349,892</b>	<b>5,248,374</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>2.06</b>	<b>2.06</b>
<b>COSTO UNITARIO POR HLT - propio</b>			<b>26.39</b>	<b>26.39</b>

### Costo de alquiler

Alquiler Barcazas	-	24	-	-
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>-</b>	<b>-</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>-</b>	<b>-</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>349,891.58</b>	<b>5,248,373.68</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>2.06</b>	<b>2.06</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo TN 3. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 2

El convoy está compuesto por dos empujadores y dos barcazas propias cada uno.

Evolución de costos fijos, variables y unitario por caja en el escenario “alternativa 2”

FLETE FLUVIAL PUCALLPA-YURIMAGUAS			Capacidad Instalada: 340,000.00																
Viaje	238,434																		
Capacidad (Cjs)	238,434		Demanda (cjs)	3,576,516	252,740.46	267,904.89	275,942.04	284,220.30	292,746.91	301,529.31	310,575.19	319,892.45	329,489.22						
Tipo cambio	3.30																		
Ciclo (días)	24																		
HLTs	18,598																		
Num viajes	15																		
<b>COSTO FIJO</b>	<b>MONTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>35,922</b>	<b>538,825</b>															
Personal adm	123	30	4,132	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987
Gastos adm	475	30	15,960	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400
Seguro	424	30	12,720	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800	190,800
Depreciación	104	30	3,109	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638	46,638
<b>COSTO VARIABLE</b>			<b>493,660</b>	<b>7,404,904</b>	<b>7,632,757</b>	<b>7,874,281</b>	<b>8,002,288</b>	<b>8,134,136</b>	<b>8,269,939</b>	<b>8,409,817</b>	<b>8,553,890</b>	<b>8,702,286</b>	<b>8,855,134</b>						
<b>Tripulación</b>			<b>40,902</b>	<b>613,536</b>															
Patrón	3,850	2	8,624	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360	129,360
Práctico	3,300	2	7,392	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880
Motorista	3,080	4	13,798	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976	206,976
Timonel	1,650	4	7,392	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880	110,880
Cocinera	1,650	2	3,696	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440	55,440
Alquiler			15,437	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562
Derecho uso puerto	0.06		15,437	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562
<b>Combustible</b>			<b>132,289</b>	<b>1,984,341</b>															
Diesel	8.14	15,660.0	127,472	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086
Gasolina	10.00	200.0	2,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Gas	30.00	10.0	300	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Lubricantes	41.95	60.0	2,517	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755
<b>Mantenimiento</b>	<b>500.00</b>	<b>30.0</b>	<b>12,000</b>	<b>180,000</b>															
<b>Estibaje</b>			<b>131,616</b>	<b>1,974,237</b>	<b>2,092,691</b>	<b>2,218,252</b>	<b>2,284,800</b>	<b>2,353,344</b>	<b>2,423,944</b>	<b>2,496,663</b>	<b>2,571,563</b>	<b>2,648,709</b>	<b>2,728,171</b>						
Pucallpa	0.24		58,178	872,670	925,030	980,532	1,009,948	1,040,246	1,071,454	1,103,597	1,136,705	1,170,806	1,205,931						
Yurimaguas	0.31		73,438	1,101,567	1,167,661	1,237,721	1,274,852	1,313,098	1,352,491	1,393,065	1,434,857	1,477,903	1,522,240						
<b>Flete Terrestre</b>			<b>72,007</b>	<b>1,080,108</b>	<b>1,144,914</b>	<b>1,213,609</b>	<b>1,250,017</b>	<b>1,287,518</b>	<b>1,326,143</b>	<b>1,365,928</b>	<b>1,406,906</b>	<b>1,449,113</b>	<b>1,492,586</b>						
Flete terrestre local	0.13		31,473	472,100	500,426	530,452	546,365	562,756	579,639	597,028	614,939	633,387	652,389						
Flete terrestre destino	0.17		40,534	608,008	644,488	683,157	703,652	724,762	746,505	768,900	791,967	815,726	840,198						
<b>Costo Puerto</b>			<b>89,408</b>	<b>1,341,121</b>	<b>1,385,713</b>	<b>1,432,980</b>	<b>1,458,032</b>	<b>1,483,835</b>	<b>1,510,413</b>	<b>1,537,788</b>	<b>1,565,984</b>	<b>1,595,026</b>	<b>1,624,939</b>						
Puerto Pucallpa	10,000	2.0	20,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000						
Agenciamiento	2,437	1.0	2,437	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551						
Seguridad	10,617	1.0	10,617	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250						
Capitanía	6,808	1.0	6,808	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120						
Capitanía	0.21	1.0	49,547	743,200	787,792	835,060	860,111	885,915	912,492	939,867	968,063	997,105	1,027,018						
<b>COSTO TOTAL VIAJE</b>			<b>529,582</b>	<b>7,943,729</b>	<b>8,171,581</b>	<b>8,413,105</b>	<b>8,541,113</b>	<b>8,672,961</b>	<b>8,808,764</b>	<b>8,948,641</b>	<b>9,092,715</b>	<b>9,241,111</b>	<b>9,393,959</b>						
<b>COSTO UNITARIO POR CJ</b>			<b>2.22</b>	<b>2.22</b>	<b>2.16</b>	<b>2.09</b>	<b>2.06</b>	<b>2.03</b>	<b>2.01</b>	<b>1.98</b>	<b>1.95</b>	<b>1.93</b>	<b>1.90</b>						
<b>COSTO UNITARIO POR HLT</b>			<b>28.48</b>	<b>28.48</b>	<b>27.63</b>	<b>26.84</b>	<b>26.46</b>	<b>26.08</b>	<b>25.72</b>	<b>25.37</b>	<b>25.02</b>	<b>24.69</b>	<b>24.37</b>						

#### COSTO ALQUILER

Barcazas	-	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>																			
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>																			
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			529,582	7,943,729	8,171,581	8,413,105	8,541,113	8,672,961	8,808,764	8,948,641	9,092,715	9,241,111	9,393,959						
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			2.22	2.22	2.16	2.09	2.06	2.03	2.01	1.98	1.95	1.93	1.90						

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 4. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 3

El convoy está compuesto por un empujador y tres barcazas alquiladas.

Desglose de costos fijos, variables y unitario por caja en el escenario “alternativa 3”

### FLETE FLUVIAL PUCALLPA-YURIMAGUAS

	<b>Viaje</b>
<b>Capacidad (Cjs)</b>	150,000
<b>Tipo cambio</b>	3.3
<b>Ciclo (días)</b>	26
<b>Hlts</b>	11,700
<b>Num viajes</b>	14

<b>COSTO FIJO</b>	<b>MONTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>37,357</b>	<b>522,995</b>
Personal adm	123	30	4,428	61,987
Gastos adm	475	30	17,100	239,400
Seguro	424	30	12,720	178,080
Depreciación	104	30	3,109	43,528
<b>COSTO VARIABLE</b>			<b>296,667</b>	<b>4,153,339</b>
<b>Tripulación</b>			<b>22,155</b>	<b>310,177</b>
Patrón	3,850	1	4,671	65,399
Práctico	3,300	1	4,004	56,056
Motorista	3,080	2	7,474	104,638
Timonel	1,650	2	4,004	56,056
Cocinera	1,650	1	2,002	28,028
<b>Derecho uso puerto</b>			<b>9,712</b>	<b>135,965</b>
Derecho uso puerto	0.06	-	9,712	135,965
<b>Combustible</b>			<b>75,669</b>	<b>1,059,359</b>
Diesel	8.14	9,000	73,260	1,025,640
Gasolina	10.00	100	1,000	14,000
Gas	30.00	5	150	2,100
Lubricantes	41.95	30	1,259	17,619
<b>Mantenimiento</b>	-	<b>30.00</b>	-	-
<b>Estibaje</b>			<b>82,800</b>	<b>1,159,200</b>
Pucallpa	0.24		36,600	512,400
Yurimaguas	0.31		46,200	646,800
<b>Flete Terrestre</b>			<b>45,300</b>	<b>634,200</b>
Flete terrestre local	0.13		19,800	277,200
Flete terrestre destino	0.17		25,500	357,000
<b>Costo Puerto</b>			<b>61,031</b>	<b>854,439</b>
Puerto Pucallpa	10,000.00	1.00	10,000	140,000
Agenciamiento	2,437		2,437	34,114
Seguridad	10,617		10,617	148,633
Capitanía	6,808		6,808	95,312
Capitanía	0.21		31,170	436,380
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>334,024</b>	<b>4,676,335</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>2.23</b>	<b>2.23</b>
<b>COSTO UNITARIO POR HLT - propio</b>			<b>28.55</b>	<b>28.55</b>

### Costo de alquiler

Alquiler Convoy	5,500	26	143,000	2,002,000
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>143,000</b>	<b>2,002,000</b>
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>0.95</b>	<b>0.95</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>477,023.92</b>	<b>6,678,334.90</b>
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>3.18</b>	<b>3.18</b>

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 5. Costo total fluvial Pucallpa-Yurimaguas – Alternativa 4

Dos rutas fluviales en paralelo. compuestos por dos empujadores y seis barcazas alquiladas.

Evolución de costos fijos, variables y unitario por caja en el escenario “alternativa 4”

FLETE FLUVIAL PUCALLPA-YURIMAGUAS			Capacidad Instalada: 300,000.00											
Capacidad (Cjs)	Viaje		Demanda (cjs)	3,576,516	270,793.35	287,040.95	295,652.18	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Tipo cambio	3													
Ciclo (días)	26													
Hits	19,926													
Num viajes	14													
<b>COSTO FIJO</b>	<b>MONTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>37,357</b>	<b>522,995</b>										
Personal adm	4,428	123	30.0	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987	61,987
Gastos adm	475	30.0	17,100	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400	239,400
Seguro	424	30.0	12,720	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080	178,080
Depreciación	104	30.0	3,109	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528	43,528
<b>COSTO VARIABLE</b>			<b>523,303</b>	<b>7,326,237</b>	<b>7,747,102</b>	<b>8,005,878</b>	<b>8,143,029</b>	<b>8,212,276</b>						
<b>Tripulación</b>			<b>44,311</b>	<b>620,353</b>										
Patrón	9,343	2.0	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797	130,797
Práctico	3,300	2.0	8,008	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112
Motorista	3,080	4.0	14,948	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276	209,276
Timonel	1,650	4.0	8,008	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112	112,112
Cocinera	1,650	2.0	4,004	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056	56,056
<b>Alquiler</b>			<b>16,540</b>	<b>231,562</b>										
Derecho uso puerto	0.06		16,540	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562	231,562
<b>Combustible</b>			<b>151,337</b>	<b>2,118,718</b>	<b>1,984,341</b>									
Diesel	8.14	18,000.0	146,520	2,051,280	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086	1,912,086
Gasolina	10.00	200.0	2,000	28,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Gas	30.00	10.0	300	4,200	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Lubricantes	41.95	60.0	2,517	35,238	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755	37,755
<b>Mantenimiento</b>			<b>30.0</b>	<b>-</b>										
<b>Estibaje</b>			<b>141,017</b>	<b>1,974,237</b>	<b>2,242,169</b>	<b>2,376,699</b>	<b>2,448,000</b>	<b>2,484,000</b>						
Pucallpa	0.24		62,334	872,670	991,104	1,050,570	1,082,087	1,098,000	1,098,000	1,098,000	1,098,000	1,098,000	1,098,000	1,098,000
Yurimaguas	0.31		78,683	1,101,567	1,251,065	1,326,129	1,365,913	1,386,000	1,386,000	1,386,000	1,386,000	1,386,000	1,386,000	1,386,000
<b>Flete Terrestre</b>			<b>77,151</b>	<b>1,060,108</b>	<b>1,226,694</b>	<b>1,300,296</b>	<b>1,339,304</b>	<b>1,359,000</b>						
Flete terrestre local	0.13		33,721	472,100	536,171	585,341	585,391	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000
Flete terrestre destino	0.17		43,429	608,008	690,523	731,954	753,913	765,000	765,000	765,000	765,000	765,000	765,000	765,000
<b>Costo Puerto</b>			<b>92,947</b>	<b>1,301,259</b>	<b>1,441,984</b>	<b>1,492,627</b>	<b>1,519,469</b>	<b>1,533,021</b>						
Puerto Pucallpa	10,000	2.0	20,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Agenciamiento	2,437		2,437	34,114	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551	36,551
Seguridad	10,617		10,617	148,633	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250	159,250
Capitanía	6,808		6,808	95,312	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120	102,120
Capitanía	0.21		53,086	743,200	844,063	894,707	921,548	935,100	935,100	935,100	935,100	935,100	935,100	935,100
<b>COSTO TOTAL VIAJE</b>			<b>560,659</b>	<b>7,849,232</b>	<b>8,270,098</b>	<b>8,528,873</b>	<b>8,666,024</b>	<b>8,735,272</b>						
<b>COSTO UNITARIO POR CJ</b>			<b>2.19</b>	<b>2.23</b>	<b>2.04</b>	<b>1.98</b>	<b>1.95</b>	<b>1.94</b>						
<b>COSTO UNITARIO POR HLT</b>			<b>2.56</b>	<b>2.56</b>	<b>26.10</b>	<b>25.40</b>	<b>25.05</b>	<b>24.89</b>						
<b>Costo de alquiler</b>														
Barcazas	11,000	26.0	286,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000	4,004,000
<b>COSTO TOTAL VIAJE - propio</b>			<b>286,000</b>	<b>4,004,000</b>										
<b>COSTO UNITARIO POR CJ - propio</b>			<b>1.12</b>	<b>1.12</b>	<b>1.06</b>	<b>1.00</b>	<b>0.97</b>	<b>0.95</b>						
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>846,659.44</b>	<b>11,853,232</b>	<b>12,274,098</b>	<b>12,532,873</b>	<b>12,670,024</b>	<b>12,739,272</b>						
<b>COSTO TOTAL VIAJE - Mix</b>			<b>3.31</b>	<b>3.35</b>	<b>3.09</b>	<b>2.98</b>	<b>2.92</b>	<b>2.89</b>						

Fuente: elaboración propia

### Anexo TN 6. Proyecciones de crecimiento de la demanda en la región San Martín (a 10 años)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Proyección de crecimiento anual									
	Demanda Total	6.0%	6.0%	6.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Volumen Ventas - Tarapoto + Yurimaguas	3,374,072	3,576,516	3,791,107	4,018,573	4,139,131	4,263,304	4,391,204	4,522,940	4,658,628	4,798,387	4,942,338
Venta CD Yurimaguas (Cajas)	1,169,492	1,239,661	1,314,041	1,392,883	1,434,670	1,477,710	1,522,041	1,567,702	1,614,734	1,663,176	1,713,071
Venta CD Tarapoto (Cajas)	2,204,580	2,336,855	2,477,066	2,625,690	2,704,461	2,785,595	2,869,162	2,955,237	3,043,894	3,135,211	3,229,268

Fuente: elaboración propia

Los tres primeros años se estima crecer 6%, debido a un impulso comercial basado en un gasto publicitario por encima del promedio de los últimos años. Del cuarto año en adelante, se estima crecer 3%, valor conservador para previsiones a largo plazo.

## Anexo TN 7. Cálculo VAN – Alternativa 1 “UN CONVOY PROPIO”

### Cálculo VAN - Alternativa 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Contribución Neta</b>	-	-8,208	-10,206	-10,899	-11,267	-11,645	-12,035	-12,437	-12,850	-13,276	-13,715
<i>Costo de Transporte Primario Fluvial</i>		-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248	-5,248
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre YUR - TAR</i>		-910	-732	-776	-799	-823	-848	-873	-899	-926	-954
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a TAR</i>		-2,703	-3,355	-4,045	-4,411	-4,788	-5,176	-5,576	-5,988	-6,412	-6,849
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a YUR</i>		-690	-871	-830	-808	-786	-763	-739	-714	-689	-663
<i>Optimización en compra de containers</i>		376									
<i>Capital de Trabajo: Menor cobertura de inventarios</i>		77									
<i>Valor residual neto (activo)</i>		891									
<b>Depreciación</b>	-	-375	-750	-750	-750	-750	-750	-750	-750	-750	-1,125
<b>Participación de Trabajadores</b>	-	429	548	582	601	620	639	659	680	701	742
<b>EBIT incremental</b>	-	-8,154	-10,408	-11,067	-11,416	-11,775	-12,146	-12,527	-12,920	-13,325	-14,098
<b>EBITDA Incremental</b>	-	-7,779	-9,658	-10,317	-10,666	-11,025	-11,396	-11,777	-12,170	-12,575	-12,973
Impuesto por ingreso incremental	-	2,283	2,914	3,099	3,196	3,297	3,401	3,508	3,618	3,731	3,947
<i>CAPEX: 2 Barcazas y 1 Empujador</i>		-7,500									
<b>Capex Incremental</b>	-	-7,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>										
Discounte d Cash Flow (PV)	-	-11,814	-5,573	-5,423	-5,102	-4,799	-4,513	-4,244	-3,990	-3,751	-3,480
<b>VAN (PEN'k)</b>	<b>-52,688</b>										

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 8. Cálculo VAN – Alternativa 2 “DOS CONVOYS PROPIOS”

### Cálculo VAN - Alternativa 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Contribución Neta</b>	-	-13,217	-9,683	-10,015	-10,191	-10,372	-10,559	-10,751	-10,949	-11,154	-11,364
<i>Costo de Transporte Primario Fluvial</i>		-7,944	-8,172	-8,413	-8,541	-8,673	-8,809	-8,949	-9,093	-9,241	-9,394
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre YUR- TAR</i>		-1,425	-1,511	-1,602	-1,650	-1,699	-1,750	-1,803	-1,857	-1,912	-1,970
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a TAR</i>											
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a YUR</i>											
<i>Optimización en compra de containers</i>		-4,585									
<i>Capital de Trabajo: Menor cobertura de inventarios</i>		-154									
<i>Valor residual neto (activo)</i>		891									
<b>Depreciación</b>	-	-750	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-2,250
<b>Participación de Trabajadores</b>	-	698	559	576	585	594	603	613	622	633	681
<b>EBIT incremental</b>	-	-13,269	-10,623	-10,939	-11,106	-11,279	-11,456	-11,639	-11,827	-12,021	-12,933
<b>EBITDA Incremental</b>	-	-12,519	-9,123	-9,439	-9,606	-9,779	-9,956	-10,139	-10,327	-10,521	-10,683
Impuesto por ingreso incremental		3,715	2,975	3,063	3,110	3,158	3,208	3,259	3,312	3,366	3,621
<i>CAPEX: 2 Barcazas y 1 Empujador</i>		-15,000									
<b>Capex Incremental</b>	-	-15,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>										
<b>Discounted Cash Flow (PV)</b>	-	-21,640	-5,082	-4,790	-4,437	-4,111	-3,809	-3,530	-3,273	-3,034	-2,723
<b>VAN (PEN´k)</b>	<b>-56,429</b>										

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 9. Cálculo VAN – Alternativa 3 “UN CONVOY ALQUILADO”

### Cálculo VAN - Alternativa 3

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Contribución Neta</b>	-	-11,255	-12,800	-13,494	-13,861	-14,239	-14,629	-15,031	-15,444	-15,870	-16,309
<i>Costo de Transporte Primario Fluvial</i>		-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678	-6,678
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre YUR - TAR</i>		-635	-596	-555	-534	-511	-488	-464	-440	-415	-389
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a TAR</i>		-4,142	-4,794	-5,484	-5,850	-6,227	-6,615	-7,015	-7,427	-7,851	-8,288
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a YUR</i>		-690	-732	-776	-799	-823	-848	-873	-899	-926	-954
<i>Optimización en compra de containers</i>											
<i>Capital de Trabajo: Menor cobertura de inventarios</i>											
<i>Valor residual neto (activo)</i>		891									
<b>Depreciación</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Participación de Trabajadores</b>		563	640	675	693	712	731	752	772	794	815
<b>EBIT incremental</b>	-	-10,692	-12,160	-12,819	-13,168	-13,528	-13,898	-14,279	-14,672	-15,077	-15,494
<b>EBITDA Incremental</b>	-	-10,692	-12,160	-12,819	-13,168	-13,528	-13,898	-14,279	-14,672	-15,077	-15,494
Impuesto por ingreso incremental	-	2,994	3,405	3,589	3,687	3,788	3,891	3,998	4,108	4,222	4,338
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>										
<b>Discounted Cash Flow (PV)</b>	-	-6,999	-7,236	-6,934	-6,476	-6,048	-5,648	-5,276	-4,928	-4,604	-4,301
<b>VAN (PEN'k)</b>	<b>-58,449</b>										

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 10. Cálculo VAN – Alternativa 4 “DOS CONVOYS ALQUILADOS”

### Cálculo VAN - Alternativa 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Net Contribution</b>	-	-17,695	-13,234	-13,566	-13,742	-14,020	-14,402	-14,795	-15,200	-15,618	-16,047
<i>Costo de Transporte Primario Fluvial</i>	-11,968	-11,723	-11,964	-12,092	-12,157	-12,157	-12,157	-12,157	-12,157	-12,157	-12,157
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre YUR - TAR</i>	-1,425	-1,511	-1,602	-1,650	-1,661	-1,634	-1,606	-1,577	-1,547	-1,517	
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a TAR</i>	-	-	-	-	-202	-611	-1,033	-1,466	-1,913	-2,374	
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a YUR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Optimización en compra de containers</i>	-4,962										
<i>Capital de Trabajo: Menor cobertura de inventarios</i>	-231										
<i>Valor residual neto (activo)</i>	891										
<b>Depreciación</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Participación de Trabajadores</b>	-	563	640	675	693	712	731	752	772	794	
<b>EBIT Incremental</b>	-	-17,132	-12,594	-12,891	-13,049	-13,308	-13,670	-14,044	-14,428	-14,824	
<b>EBITDA Incremental</b>	-	-17,132	-12,594	-12,891	-13,049	-13,308	-13,670	-14,044	-14,428	-14,824	
Impuesto por ingreso incremental	-	2,994	3,405	3,589	3,687	3,788	3,891	3,998	4,108	4,222	
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>										
Discounted Cash Flow (PV)	-	-12,853	-7,594	-6,989	-6,394	-5,911	-5,520	-5,155	-4,814	-4,497	
<b>VAN (PEN'k)</b>	<b>-63,927</b>										

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 11. Cálculo VAN – Alternativa 5 “TODO TERRESTRE”

### Cálculo VAN - Alternativa 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Net Contribution</b>	-	-6,117	-12,932	-13,708	-14,119	-14,543	-14,979	-15,429	-15,892	-16,368	-16,859
<i>Costo de Transporte Primario Fluvial</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre YUR - TAR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a TAR</i>	-7,472	-7,920	-8,395	-8,647	-8,907	-9,174	-9,449	-9,732	-10,024	-10,325	
<i>Costo de Transporte Primario Terrestre PUC a YUR</i>	-4,729	-5,012	-5,313	-5,472	-5,637	-5,806	-5,980	-6,159	-6,344	-6,534	
<i>Optimización en compra de containers</i>	4,962										
<i>Capital de Trabajo: Menor cobertura de inventarios</i>	231										
<i>Valor residual neto (activo)</i>	891										
<b>Depreciación</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Participación de Trabajadores</b>	-	306	647	685	706	727	749	771	795	818	843
<b>EBIT incremental</b>	-	-5,811	-12,286	-13,023	-13,413	-13,816	-14,230	-14,657	-15,097	-15,550	-16,016
<b>EBITDA Incremental</b>	-	-5,811	-12,286	-13,023	-13,413	-13,816	-14,230	-14,657	-15,097	-15,550	-16,016
Impuesto por ingreso incremental	-	1,627	3,440	3,646	3,756	3,868	3,984	4,104	4,227	4,354	4,485
<b>WACC</b>	<b>10.00%</b>										
<b>Discounted Cash Flow (PV)</b>	-	-3,804	-7,310	-7,045	-6,596	-6,177	-5,784	-5,415	-5,071	-4,748	-4,446
<b>Delta NPV (PEN'k)</b>											-56,396

Fuente: elaboración propia

## Anexo TN 12. Resumen de evaluación

Considerar que los costos de transporte unitario mostrados son un promedio, con fines comparativos.

Resumen con las principales variables a considerar para cada escenario

	Alternativas evaluadas:					Escenario Actua (No es evaluado, ya no es factible: informativo)
	1	2	3	4	5	
	UN CONVOY PROPIO	DOS CONVOYS PROPIOS	UN CONVOY ALQUILADO	DOS CONVOYS ALQUILADOS	TODO TERRESTRE	
Empujador Propio	1.0	2.0	-	-	-	1.0
Empujador Alquilada	-	-	1.0	2.0	-	-
Barcaza Propia	2.0	4.0	-	-	-	1.0
Barcaza Alquilada	-	-	3.0	6.0	-	2.0
Camiones (terciarizado): Cargados / mes	43.0	-	62.0	-	148.0	62.0
Inversión	7,500.0	15,000.0	-	-	-	-
Optimización en compra de Envases (containers): Miles de Soles	376.2	-4,585.3	-	-4,961.5	4,961.5	-
Optimización capital de Trabajo - días de cobertura: Miles de Soles	76.8	-153.7	-	-230.5	230.5	-
Capacidad del transporte Fluvial por mes - (Miles de Cajas)	170.0	340.0	150.0	300.0	2.0	150.0
Ciclo de viaje en días	24.0	24.0	26.0	26.0	4.5	26.0
Viajes Anuales	15.0	15.0	14.0	14.0	1,774.1	14.0
Mix Fluvial - Año 1 (Miles de Cajas):	2,550.0	5,100.0	2,100.0	4,200.0	-	2,100.0
Mix Terrestre - Año 1 (Miles de Cajas):	1,026.5	-	1,476.5	-	3,576.5	1,476.5
Costo promedio del Transporte Primario / Caja	-2.67	-2.62	-3.40	-3.74	-3.41	-2.98
Demanda - Año 1: Yurimaguas + Tarapoto (Miles de Cajas)	3,577	3,577	3,577	3,577	3,577	3,577
Costo Total Transporte Anual - Año 1 (Miles de Soles):	-9,552	-9,369	-12,146	-13,394	-12,200	-10,675.8
<b>VAN (Miles de soles)</b>	<b>-52,688</b>	<b>-56,429</b>	<b>-58,449</b>	<b>-63,927</b>	<b>-56,396</b>	N/A

\* Esta tabla presenta un resumen de los datos más relevantes en las evaluaciones, no tiene como objetivo realizar comparaciones entre alternativas puesto que no hay una equivalencia directa.

Fuente: elaboración propia