



2016

# INFORME FINAL

## “DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL CALETAS PESQUERAS DE LAS PROVINCIAS DE LLANQUIHUE, OSORNO Y PALENA”

ETAPA 3: DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS Y REDES DE EXTRACCIÓN, TRANSFERENCIA MODAL Y/O VENTA, IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES MICROZONAS



## Contenido

<b>1.</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE CALETAS</b>	<b>5</b>
1.1.	Escenarios de Demanda	5
1.2.	Metodología para la Conformación de Categorías	9
1.3.	Conformación de Categorías	10
1.4.	Selección de Caletas para Análisis de Procesos	14
<b>2.</b>	<b>RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES Y FILMACIONES</b>	<b>15</b>
2.1.	Metodología	15
2.2.	Caleta Carelmapu	16
2.2.1.	Análisis Operacional y de Demanda	16
2.3.	Caleta Pichicolo	21
2.3.1.	Análisis Operacional y de Demanda	21
2.4.	Caleta Anahuac	25
2.4.1.	Análisis Operacional y de Demanda	25
2.5.	Caleta Rolecha	29
2.5.1.	Análisis Operacional y de Demanda	29
2.6.	Caleta Bahía Mansa	33
2.6.1.	Análisis Operacional y de Demanda	33
<b>3.</b>	<b>MODELOS DE SIMULACIÓN DE PROCESOS</b>	<b>39</b>
3.1.	Introducción	39
3.2.	Objetivos de la Modelación	40
3.3.	Modelación Situación Actual Caleta Carelmapu	41
3.3.1.	Procesos Modelados	41
3.3.2.	Distribuciones de Probabilidad	41
3.3.3.	Modelación Situación Actual	43
3.4.	Modelación Situación Actual Caleta Pichicolo	46
3.4.1.	Procesos Modelados	46
3.4.2.	Distribuciones de Probabilidad	47
3.4.3.	Modelación Situación Actual	49
3.5.	Modelación Situación Actual Caleta Anahuac	53
3.5.1.	Procesos Modelados	53
3.5.2.	Distribuciones de Probabilidad	54
3.5.3.	Modelación Situación Actual	55

<b>3.6.</b>	<b>Modelación Situación Actual Caleta Rolecha</b>	<b>58</b>
3.6.1.	Procesos Modelados	58
3.6.2.	Distribuciones de Probabilidad	59
3.6.3.	Modelación Situación Actual	60
<b>3.7.</b>	<b>Modelación Situación Actual Caleta Bahía Mansa</b>	<b>64</b>
3.7.1.	Procesos Modelados	64
3.7.2.	Distribuciones de Probabilidad	64
3.7.3.	Modelación Situación Actual	66
<b>3.8.</b>	<b>Resumen Capacidad Caletas Modeladas</b>	<b>70</b>
<b>4.</b>	<b>GRADOS DE SATURACIÓN</b>	<b>71</b>
4.1.	Metodología	71
4.2.	Determinación Grado de Saturación	72
<b>5.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE FLUJOS DE TRANSFERENCIA MODAL E IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES MICROZONAS</b>	<b>77</b>
5.1.	Red y Flujos de transferencia modal	77
5.2.	Flujos según tipo de extracción o producto	79
5.3.	Flujos y redes según estacionalidad o vedas.	88
5.4.	Medios de transporte que utilizan según ciclo o estacionalidad	105
5.5.	Compradores	111
5.6.	Regimen de descarga y descarga	124
5.7.	Procesos de transferencia de carga	128
5.8.	Vocación de caletas pesqueras, caletas intermedias, densidad de nodos y redes, grados de intermediación y centralidad	135
5.8.1.	Densidades	136
5.8.2.	Vocación, Centralidad y Grado de Intermediación	149
5.9.	Definición de microzonas	154
5.10.	Análisis de las microzonas	164
5.10.1.	Microzona 1. “Angelmó – Pichipelluco”	164
5.10.2.	Microzona 2. “Calbuco La Vega”	166
5.10.3.	Microzona 3. “San Agustín”	169
5.10.4.	Microzona 4:”Chanhue”	171
5.10.5.	Microzona 5. “Chaiten – Chulín”	173
5.10.6.	Microzona 6. “Buil”	176
5.10.7.	Microzona 7. “Puerto Bonito”	179



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

5.10.8.	Microzona 8. “Pichicolo”	182
5.10.9.	Microzona 9. “Puerto Hualaihue”	184
5.10.10.	Microzona 10. “Bahía Mansa”	186
5.10.11.	Microzona 11. “Cochamó – Cochamó Urbano”	189
<b>5.11.</b>	<b>EMCPO</b>	<b>191</b>
<b>6.</b>	<b>ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN CIUDADAN CON SERVICIOS PÚBLICOS</b>	<b>193</b>
<b>6.1.</b>	<b>Aspectos Metodológicos</b>	<b>193</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>205</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXO</b>	<b>207</b>
<b>8.1.</b>	<b>Anexo Digital: Cartografías Temáticas y SIG</b>	<b>207</b>
<b>8.2.</b>	<b>Anexo Digital: Taller SSPP</b>	<b>207</b>
<b>8.3.</b>	<b>Anexo Digital: Flujos</b>	<b>207</b>
<b>8.4.</b>	<b>Anexo Digital: Base de datos</b>	<b>207</b>
<b>8.5.</b>	<b>Anexo Digital: EMCPO</b>	<b>207</b>

## 1. CLASIFICACIÓN DE CALETAS

### 1.1. Escenarios de Demanda

El estudio considera un total de 103 caletas, las cuales presentan volúmenes de transferencias de carga distintas. El objetivo de este capítulo es la conformación de categoría relativamente homogéneas en términos de transferencia de carga.<sup>1</sup>

Se consideró como principal fuente de información la base de datos de Sernapesca, donde se utilizó la demanda promedio de los últimos 6 años (2010 – 2015). Hubo tres caletas (Amortajado, Lolcura y Muelle Toledo) que sólo disponían de información el año 2015, por lo cual se utilizó dicho antecedente en estos tres casos. Adicionalmente, hubo cinco caletas (Chanhue, Cholgo, Cochamó Urbano, Mañihueico y Yervas Buenas) que no tenían registro de información en Sernapesca, por lo cual se utilizaron los datos de la encuesta realizada a los sindicatos. Para las caletas que no se haya registrado flujo en los últimos tres años (Sernapesca) y que tampoco hayan mostrado movimiento en la encuesta, se le asignó flujo cero.

La siguiente tabla muestra la demanda estimada por caleta (tons/año), la cual fue obtenida principalmente en base al promedio de los últimos 5 años, con la excepción de algunas caletas puntuales, conforme a lo señalado en el párrafo anterior. Se presenta además los principales productos transferidos en cada caleta y la categoría del producto principal. En este último caso se consideraron tres categorías de productos: pescados, algas y moluscos / equinodermos (erizos) / tunicados (piure).

Tabla N°1. **Estimación Demanda Actual por Caleta (tons / año)**

Caleta	Demanda <sup>2</sup> (tons / año)	Productos	Categoría Producto Principal
Aguantao	2	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Alfaro	2	Pescado, Moluscos, Algas	Pescados
Amortajado	371	Algas, moluscos	Algas

<sup>1</sup> El número de caletas en estudio correspondió a 96, pero se incrementó a 103 con las 7 caletas incorporadas de Yervas Buenas, Cholgo, Chanhue, Huellethue, Amortajado, San Manzano de Pucatrihue y Mañihueico.

<sup>2</sup> Calculada principalmente en base al promedio de los últimos 5 años.

Caleta	Demanda <sup>2</sup> (tons / año)	Productos	Categoría Producto Principal
Anahuac	2.245	Pescados	Pescados
Angelmó	2.354	Pescados	Pescados
Astillero	2	Equinodermos <sup>3</sup> , Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Auchemo	3	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Aulen	249	Moluscos, Algas, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Ayacara	127	Algas, Moluscos	Algas
Bahía Huelmo	-		
Bahía Ilque	33	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Bahía Mansa	907	Algas	Algas
Buill	117	Pescados, Algas	Pescados
Caicura	-	Pescados	
Calbuco - La Vega	16.245	Pescados	Pescados
Caleta Huequi	195	Algas, Pescados	Algas
Caleta Poyo	38	Pescados, Algas	Pescados
Caremapu	3.652	Tunicados <sup>4</sup> , Equinodermos, Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Cariquilda	0	Tunicados, Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Casa de Pesca	0	Algas	Algas
Cascajal	1	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Chaicas	310	Pescados, Moluscos	Pescados
Chana	25	Algas	Algas
Chanhue	2.978	Algas	Algas
Chauchil	11	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Chauquear	-	Pescados	
Chayahue	66	Algas	Algas
Chinquihue	1.152	Pescados, Algas	Pescados
Cholgo	28	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Cholhue	0	Algas, Pescados	Algas
Chope	-		
Chuit	115	Algas, Equinodermos	Algas
Chulín	3.550	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Chumildén	9	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Cochamó	293	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Cochamó Urbano	240	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Coihuín	366	Algas	Algas

<sup>3</sup> Erizos.

<sup>4</sup> Piures.

Caleta	Demanda <sup>2</sup> (tons / año)	Productos	Categoría Producto Principal
Cóndor	7	Algas	Algas
Contao	71	Pescados	Pescados
El Estero	1	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Manzano (Hualaihué)	188	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Manzano (Pucatrihue)	41	Algas, Equinodermos	Algas
El Rosario	91	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Estaquilla	2.010	Algas	Algas
Río Negro - Hornopiren	23	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Puerto Hualaihué	503	Pescados	Pescados
Huellehue	-		
Imerquiña	-		
Isla Tabón	214	Pescados	Pescados
La Arena	480	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
La Pasada	292	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Lenca	72	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Lepihue	79	Algas, Moluscos	Algas
Linguar	-		
Llanchid	3	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Llequimán	22	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Lolcura	0	Algas, moluscos	Algas
Los Toros	382	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Loyola	0	Pescados	Pescados
Machil	8	Algas	Algas
Maicolpue	196	Algas	Algas
Manquemapu	34	Algas, Moluscos	Algas
Manzano (Purranque)	-	-	
Mañihueico	156	Pescados	Pescados
Mauñín	6.854	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Milagro	15	Algas	Algas
Muelle Toledo	0	Algas	Algas
Panitaio Bajo	6	Pescados	Pescados
Pargua	116	Algas, Equinodermos	Algas
Pergue	24	Pescados	Pescados
Pichipelluco	47	Pescados	Pescados
Pichicolo	356	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Piedra Azul	134	Pescados	Pescados

Caleta	Demanda <sup>2</sup> (tons / año)	Productos	Categoría Producto Principal
Pollollo	22	Pescados	Pescados
Pucatrihue	137	Algas	Algas
Puelche	6	Pescados	Pescados
Puerto Bonito	482	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Chaiten	192	Pescados, Moluscos	Pescados
Pumalin	38	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Punta Capitana	59	Algas	Algas
Puqueldon	42	Pescados	Pescados
Quenuir	289	Tunicados, Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Queten	64	Pescados	Pescados
Quiaca	6	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Quildaco	2	Moluscos, Algas	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Quillahua	25	Algas	Algas
Quillaípe	24	Pescados, Algas	Pescados
Rollizo	50	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Reldehue	3	Algas	Algas
Cariquilda	0	Tunicados, Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Río Puelo Bajo	-		
Rolecha	207	Pescados, Moluscos	Pescados
San Agustín	252	Pescados	Pescados
San Pedro Purranque	286	Algas	Algas
San Pedro Nolasco	21	Algas, Moluscos	Algas
San Rafael	18.071	Pescados	Pescados
San Ramón	-		
Santa Bárbara	-		
Sotomo	2	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Surgidero	224	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Talcán	101	Equinodermos, Algas, Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Tenglo	166	Pescados	Pescados
Trentelhue	155	Moluscos, Pescados	Moluscos/Equinodermos/Tunicados
Yerbas Buenas	29	Moluscos	Moluscos/Equinodermos/Tunicados

Fuente: Semapesca

La siguiente tabla muestra la demanda agregada por cada categoría de producto. Se aprecia que la categoría “pescados” representa alrededor del 66% de los productos transferidos en las caletas bajo

análisis, seguido de la categoría “Moluscos / Equinodermos / Tunicados” con cerca de 28% y finalmente algas con 11%.

Tabla N°2. **Demanda Actual por Categoría de Producto (tons / año)**

Tipo Producto	Desembarque (tons / año)	%
Pescado	42.733	66%
Algas	7.069	11%
Moluscos/Equinodermos/Tunicados	18.213	28%
Total	68.016	100%

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Respecto a las algas, una parte se recolecta en la orilla y otra parte se obtiene a partir de embarcaciones. La recolección en orilla no genera transferencia de productos desde naves, que representa uno de los procesos críticos dentro de un sistema pesquero (caletas), y que será uno de los principales puntos a modelar. Por lo anterior, en las caletas donde se realiza sólo recolección de orilla, no será modelada como parte de este trabajo. Tampoco se modelaron las caletas cuya demanda estimada haya sido extremadamente baja (menor a 1 tonelada al año).

## **1.2. Metodología para la Conformación de Categorías**

Para la agrupación de caletas se consideró como clasificación principal la categoría de producto, la cual fue señalada en la sección anterior. Posteriormente, se realizó la clasificación en subcategorías, a partir de la demanda estimada en la sección anterior. Esta última categorización se determinó en base a la metodología de Análisis de Clúster (o conglomerado), que consiste básicamente en definir qué registros pueden ser incorporados en cada grupo predefinido. Una vez establecido el número de grupos a analizar, éstos son conformados a partir de la muestra total, considerando como criterio de formación de grupos una minimización de una medida de distancia entre los registros. Como medida de la distancia se ha escogido la distancia euclidiana, de tal forma que el problema de minimización se puede formular de la siguiente manera:

$$\text{Min} \sum_j \sum_{i \in S_j} d_{ij}$$

con

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_k (q_{e_{ij}} - \overline{q_{e_j}})^2}$$

Donde,

$q_{e_{ij}}$  : i-ésimo elemento (flujo de productos en toneladas) perteneciente al grupo (subconjunto)  $S_j$ ;

$q_{e_j}$  : media entre los elementos pertenecientes al subconjunto  $S_j$ .

Este problema es resuelto mediante algoritmos de búsqueda exhaustiva, incorporados en gran parte de los paquetes estadísticos actualmente vigentes.

El número de clúster utilizados según categoría de productos fue la siguiente:

- Pescados: 3 clusters.
- Moluscos/Equinodermos/Tunicados: 2 clúster.
- Algas: 1 categoría.

Cabe precisar que se asignó un mayor número de categorías a los productos de mayor volumen en las caletas analizadas.

Adicionalmente, se asignó una categoría especial a las caletas que tienen exclusivamente recolección de orillas o que tienen una transferencia de productos inferior a 1 tonelada, tal como se señaló en la sección anterior.

### **1.3. Conformación de Categorías**

La tabla que se muestra a continuación presenta las caletas asociadas a cada clúster.

Tabla N°3. **Caletas según Cluster**

<b>Categoría Producto</b>	<b>Clúster</b>	<b>Caleta</b>	<b>Demanda (tons / año)</b>
<b>Algas</b>	1	Ayacara	127
		Bahía Mansa	907
		Chuit	115
		Estaquilla	2,010
		Huequi	195
		Lepihue	79
		Manquemapu	34
		Pargua	116
		Pucatrihue	137
		Punta Capitanes	59
		Reldehue	3
		San Pedro	286
		San Pedro Nolasco	21
		Chanhue	2,978
<b>Pescados</b>	2	Alfaro	2
		Buill	117
		Caleta Poyo	38
		Chaicas	310
		Chaitén	192
		Contao	71
		Isla Tabón	214
		Panitao Bajo	6
		Pergue	24
		Pichipelluco	47
		Piedra Azul	134
		Pollollo	22
		Puelche	6
		Puerto Hualaihué	503
		Puqueldon	42
		Queten	64
		Quillaipe	24
		Rolecha	207
		San Agustín	252
		Tenglo	166
		Mañihueico	156
3	Anahuac	2,245	

Categoría Producto	Clúster	Caleta	Demanda (tons / año)
		Angelmó	2,354
		Chinquihue	1,152
	4	Calbuco - la vega	16,245
		San Rafael	18,071
<b>Moluscos/Equinodermos/Tunicados</b>	5	Aguantao	2
		Astillero	2
		Auchemo	3
		Aulen	249
		Bahía Ilque	33
		Chauchil	11
		Chumildén	9
		Cochamo	293
		El Estero	1
		El Rosario	91
		La Arena	480
		La Pasada	292
		Lenca	72
		Llanchid	3
		Lleguimán	22
		Los Toros	382
		Manzano (Hualaihué)	188
		Pichicolo	356
		Puerto Bonito	482
		Pumalín	38
		Quenuir	289
		Quiaca	6
		Quildaco	2
		Rllizo	50
		Río Negro - Hornopiren	23
		Sotomo	2
		Surgidero	224
		Talcán	101
		Trentelhue	155
		Cholgo	28
	Cochamó Urbano	240	
	Yerbas Buenas	29	
	6	Carelmapu	3,652

Categoría Producto	Clúster	Caleta	Demanda (tons / año)
		Chulín	3,550
		Mauilín	6,854
<b>Movimiento muy bajo o con recolección de orilla</b>	7	Amortajado	371
		Bahía Huelmo	-
		Casa de Pesca	0
		Chana	25
		Chayahue	66
		Cholhue	0
		Chope	-
		Coihuín	366
		Cóndor	7
		Manzano (Pucatrihue)	41
		Huellehue	0
		Imerquiña	-
		Linguar	-
		Lolcura	0
		Machil	8
		Maicolpue	196
		Manzano (Purranque)	-
		Milagro	15
		Muelle Toledo	0
		Quillahua	25
		Río Puelo Bajo	-
		San Ramón	-
		Santa Bárbara	-
		Caicura	-
		Chauquear	-
	Loyola	0	
	Cariquilda	0	
	Cascajal	1	
	Maicolpue	0	

Fuente: Consultora Qproject S.A.

A partir del análisis de clúster, los principales indicadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N°4. **Principales Indicadores Análisis de Cluster**

Clúster	Promedio	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	CV <sup>5</sup>
	(tons/año)	(tons/año)	(tons/año)	(tons/año)	
1	505	892	2.978	3	1,77
2	121	123	503	2	1,02
3	1.917	665	2.354	1.152	0,35
4	17.158	1.291	18.071	16.245	0,08
5	130	151	482	1	1,16
6	4.685	1.879	6.854	3.550	0,40

Fuente: Consultora Qproject S.A.

De la tabla anterior se aprecia que los coeficientes de variación más altos corresponden a los clusters 1, 2 y 5. Para el caso de los cluster 2 y 5 el volumen de descarga es bajo, lo que explica el alto coeficiente de variación. En el caso del cluster 1 la alta variabilidad es explicada principalmente por sólo dos caletas, Chanhue (2.978 tons / año) y Estaquillas (2.010 tons / año), que se alejan significativamente de la media. Cabe recordar que se decidió privilegiar la precisión en el producto pescado (en desmedro de algas y moluscos), que representa más del 65% de las toneladas transferidas en las caletas bajo estudio.

Tal como se ha señalado, si bien la metodología utilizada de conformación de categorías genera coeficientes de variación más elevados que al considerar como criterio único el volumen de descarga, en la práctica la homologación es más precisa, ya que recoge el hecho que la forma y tiempos de descarga es muy distinta para los tres tipos de productos considerados.

#### **1.4. Selección de Caletas para Análisis de Procesos**

Dentro de la metodología que fue ofertada, se consideraba la filmación y modelación de los procesos de desembarque de cinco caletas, para utilizarlas posteriormente en los modelos de simulación. En particular, el principal criterio utilizado para la selección de las caletas fue considerar al menos una caleta en las principales categorías y que fuera de relevancia para la contraparte técnica. La única

---

<sup>5</sup> Coeficiente de variación

categoría que se excluyó fue la 4, conformada por Calbuco – La Vega, considerando que tenían inversiones recientes.

La siguiente tabla muestra las caletas seleccionadas, donde se expone además la carga total desembarcada por caleta, el promedio de la categoría y el tipo de recurso.

Tabla N°5. **Caletas Seleccionadas para Modelación**

Clúster	Caleta	Provincia	Tipo de Productos	Carga Desembarcada Caleta (tons / año)	Promedio Categoría (tons / año)
1	Bahía Mansa	Osorno	Algas	907	505
3	Anahuac	Llanquihue	Pescados	2.245	1.917
2	Rolecha	Palena	Pescados	207	121
6	Carelmapu	Llanquihue	Moluscos/Equinodermos/Tunicados	3.652	4.685
5	Pichicolo	Palena	Moluscos/Equinodermos/Tunicados	356	130

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Interesante es hacer notar que la caleta seleccionada en la categoría 1 (Bahía Mansa), representa uno de los puntos de intercambio modal más relevantes de la zona y además, descarga uno de los productos más importantes y representativos de la categoría (algas).

## 2. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES Y FILMACIONES

### 2.1. Metodología

El primer punto de la metodología consiste en presentar la información obtenida a partir de las visitas a cada una de las cinco caletas, exponiendo los datos obtenidos a partir de las filmaciones e información de tipo primaria, obtenida a través de las encuestas y entrevistas realizadas a los distintos sindicatos y pescadores de dichas caletas.

Además, a partir de la información obtenida, se realizaron los modelos de simulación de las cinco caletas, con el fin de obtener la capacidad de estas últimas, los tiempos de ciclos y estadísticas relacionadas con el proceso de descarga en cada una de las caletas.

Producto de que cada caleta efectúa descarga de distintos productos y en algunos casos, distintos productos por caleta, la forma de presentar los datos se desagrega por caleta.

Como antecedente, se indica que el plan B se ejecutaría específicamente para las caletas Rolecha y Pichicolo. Afortunadamente fue posible medir en ambas caletas, por lo cual no se aplicó el plan B. La caleta de Bahía Mansa no era homologable con una de las caletas del Plan B, ya que el producto era distinto (algas). Desafortunadamente el tipo de producto (algas) se extrae en verano, por lo cual se utilizó la visita para recopilar mayor información de la operación durante esa temporada.

## 2.2. Caleta Carelmapu

### 2.2.1. Análisis Operacional y de Demanda

#### 2.2.1.1. Mediciones de Tiempo

Se realizaron filmaciones del proceso de atraque, descarga y salida de las naves para la caleta Carelmapu, donde se logró registrar los tiempos de entrada y salida de las embarcaciones y los tiempos de descarga de los productos. La filmación se realizó el día viernes 15 de julio entre las 14:30 y 17:30 horas, logrando registrar la descarga del producto erizo.

A continuación se presentan las naves arribadas durante el día de la medición, identificando aquellas que fueron filmadas. Adicionalmente se muestra la hora de llegada, la eslora (m) de las naves, el número de cajas desembarcadas y la carga total (kg), considerando un promedio de 22 kg por caja, exceptuando la primera nave que efectuó la descarga en sacos de aproximadamente 40 kg.

Tabla N°6. **Naves desembarcadas Caleta Carelmapu, 15 de Julio de 2016**

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco (hh:mm)	Eslora Nave (m)	# Cajas	Carga Total (kg)	Filmado
1	15-07-2016	14:45	9,5	5	250	Si
2	15-07-2016	16:23	10,3	6	132	Si
3	15-07-2016	16:26	9	3	66	Si
4	15-07-2016	16:30	9	4	88	Si
5	15-07-2016	16:34	7	4	88	Si
6	15-07-2016	16:34	9,5	6	132	Si
7	15-07-2016	16:35	9,25	6	132	Si

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco (hh:mm)	Eslora Nave (m)	# Cajas	Carga Total (kg)	Filmado
8	15-07-2016	16:37	9,5	4	88	Si
9	15-07-2016	16:37	9,2	3	66	No
10	15-07-2016	16:38	7	5	110	Si
11	15-07-2016	16:38	9,5	8	182	No
12	15-07-2016	16:39	9,5	4	88	No
13	15-07-2016	16:40	9,5	5,5	121	Si
14	15-07-2016	16:43	9	8,5	193	No
15	15-07-2016	16:44	12	4	88	No
16	15-07-2016	16:46	9	3	66	No
17	15-07-2016	16:47	12	4	88	No
18	15-07-2016	16:53	9,5	6	132	Si

Fuente: Consultora Qproject S.A

Los procesos identificados que se encuentran asociados a las naves fueron los siguientes.

Figura N°1 **Mapa de Procesos, Caleta Carelmapu**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

Una descripción de ellos se presenta a continuación.

- Ingreso nave: Corresponde al proceso de ingreso de la nave a la caleta, particularmente hacia uno de los cuatro sitios de descarga disponibles.
- Posicionamiento y amarre en el sitio de descarga. Corresponde al proceso comprendido desde que la nave se posiciona en el sitio hasta que comienza su descarga. Incluye el amarre de la nave.
- Descarga de productos. Proceso de descarga de los productos.
- Espera y salida. Proceso comprendido desde que se finaliza el desembarque hasta que se libera el sitio de atraque.

El desembarque en la caleta se realiza de forma manual y se utilizan bandejas para movilizar los erizos. En efecto, los erizos son distribuidos uniformemente en bandejas, que según las entrevistas realizadas a los pescadores, tienen una capacidad aproximada de 22 kilos, las cuales son

trasladadas a un punto de acopio en la caleta. Una vez que las cajas son trasladadas al punto de acopio, éstas son pesadas y luego puestas a disposición para la carga de los camiones. Éste proceso no comienza hasta que la última nave termina su descarga. Cada camión lleva la carga de aproximadamente 45 naves, con una capacidad aproximada de 8,5 toneladas.

Según lo declarado por los pescadores, cada nave transporta un promedio de 200 kilos, con un máximo de 300 kilos, en temporada alta (verano), mientras que en temporada baja, la carga promedio por nave varía fuertemente según las condiciones climáticas y de marea. Durante la medición, se verificó que el promedio de carga por nave ascendió a 109 kilos, con un máximo de 250 kilos, lo que podría sugerir que los datos entregados por los pescadores se asemejan a la realidad. Los tiempos de proceso fueron extraídos de filmaciones, los cuales se resumen en la siguiente tabla.

En ella se muestra el sitio en el que recaló la nave<sup>6</sup>, el tiempo asociado a cada proceso, el número de bandejas que fueron llenadas y la tasa de descarga (minutos / caja) de cada nave; este último calculado como el cociente entre el tiempo total que la nave utiliza el muelle y la cantidad de cajas que transporta.

Cabe destacar que los tiempos de descarga son bastante bajos, puesto que los pescadores llegan al muelle de descarga con las cajas de productos listas para el desembarco, haciendo de esta forma más eficiente este proceso. Nótese que el número identificador de cada nave es consistente con la tabla anterior.

Tabla N°7. **Tiempos de Proceso, Caleta Carelmapu**

# Nave	Sitio	Tiempo (minutos)					# Cajas	T. Desc. / Caja
		Ingreso	Amarre	Descarga	Salida	Total		
1	2	0,83	0,67	1,13	5,12	7,75	5	1,55
2	4	1,07	0,45	0,1	4,63	6,25	6	1,04
3	4	0,78	0,86	0,45	1,91	4	3	1,33
4	2	0,5	0,38	0,3	3,32	4,5	4	1,12
5	2	0,5	1,75	0,45	1,4	4,1	4	1,02
6	2	0,67	2	0,3	3,97	6,93	6	1,16
7	2	0,73	2,68	1,03	3,12	7,56	6	1,26
8	3	0,6	0,4	0,62	2,45	4,07	4	1,02
10	2	1,68	0,75	0,6	2,48	5,52	5	1,1

<sup>6</sup> El sitio 1 corresponde al ubicado en el costado poniente del pontón, los sitios 2 y 3 a los emplazados en el costado norte y el sitio 4 al ubicado en el costado oriente

# Nave	Sitio	Tiempo (minutos)				Total	# Cajas	T. Desc. / Caja
		Ingreso	Amarre	Descarga	Salida			
13	4	0,4	2,65	0,53	2,92	6,5	5,5	1,18
18	4	0,48	0,82	0,55	2,62	4,47	6	0,74

Fuente: Consultora Qproject S.A.

### **2.2.1.2. Productos Descargados**

Como consecuencia de las condiciones de marea roja imperantes en el momento de la medición, sólo se obtuvieron datos sobre la descarga de erizos. Sin embargo, en temporada alta y condiciones normales de funcionamiento, los productos que se suman a la lista de descarga efectuada en Carelmapu, son principalmente Locos, Piure y Caracol Palo Palo, además de los Erizos<sup>7</sup>. Dichos moluscos, se descargan en el mismo formato, descrito anteriormente, por lo que para efectos de la modelación no tiene mayor incidencia.

### **2.2.1.3. Sitios de Descarga**

La caleta en cuestión cuenta con un total de cuatro sitios habilitados para el atraque de las naves, de los cuales tres son utilizados efectivamente para descarga. El cuarto sitio es utilizado como astillero, donde se realizan reparaciones y mantenimiento menores a las naves. Cada uno de los tres sitios restantes, permite la descarga simultánea de dos naves, por lo que para efectos de la modelación se consideró que la caleta contaría con un total de 6 sitios efectivos para descarga simultánea.

Las naves que buscan descargar sus productos en la caleta, debido a las fuertes corrientes marítimas presentes en la zona, pueden realizar el proceso de recolección de moluscos durante aproximadamente 1 hora, dos veces al día, periodos en que las corrientes marítimas son menos intensas y permiten la recolección de moluscos sin presentar riesgos para las embarcaciones. Por lo anterior, la demanda de naves por sitio se concentra tras estos periodos de una hora, momento en que vuelven todas las naves que estuvieron recolectando durante los periodos seguros. A pesar de no afectar en los resultados del modelo de simulación, cabe destacar que estos periodos de

<sup>7</sup> Fuente: Encuesta realizada a los sindicatos

seguridad varían diariamente<sup>8</sup> en 30 minutos. A modo de ejemplo, si la hora segura un día fue a las 15:00 h, el día siguiente, los pescadores podrán salir a recolectar a las 15:30 h.

El día de la medición las naves efectuaron descarga a partir de las 10 am hasta las 11:30 am (55 naves) y desde las 14:45 pm hasta las 16:50 pm (18 naves).

A continuación se presenta una toma satelital, donde se muestra la ubicación de los sitios:

Figura N°2 **Toma Satelital, Sitios Caleta Carelmapu**



Fuente: Google Earth

En la figura anterior, se enumeran los sitios acorde a su ubicación. El sitio 1 corresponde al ubicado en el costado poniente del pontón, los sitios 2 y 3 a los emplazados en el costado norte y el sitio 4 al ubicado en el costado oriente. El sitio correspondiente al astillero es el n° 4.

---

<sup>8</sup> Fuente: Entrevistas realizadas a los pescadores

#### **2.2.1.4. Demanda de Naves Situación Base, Temporada Alta.**

La modelación busca determinar el número de naves y bandejas que es posible descargar durante un día de alta demanda. Por lo anterior, es necesario estimar la demanda en temporada alta, cuya metodología se expone a continuación.

Como primer punto, se utilizó la información recopilada en la encuesta a pescadores y la información recogida durante el día de medición. En la encuesta se señala que el total de carga transferida a nivel diario asciende a 12.000 kg promedio en temporada alta, con un mínimo de 3.000 kg y un máximo de 18.000 kg. Dado que el tamaño medio de embarque podría fluctuar entre 3 y 10 cajas de 22 kg, por nave, se utilizó el valor que permitiera replicar el número de embarcaciones inscritas en la caleta, cuyo valor es de 94 embarcaciones. En base a ese criterio se llegó a un promedio de 128 kg por nave, lo que corresponde a un total de 5,8 bandejas por nave.

Por lo tanto, la demanda de la situación base (temporada alta) sería la siguiente:

- Número de naves por día: 94.
- Tamaño medio de embarque: 128 kg.
- Número de cajas por nave ( $128/22 = 5.8$ )  $\approx 6$ .

Cabe destacar, que para efectos de la modelación, se realizará una distribución triangular que considera el mínimo y máximo declarado por los pescadores el día de la medición, de tal forma de considerar la variabilidad dentro del proceso en cuestión.

### **2.3. Caleta Pichicolo**

#### **2.3.1. Análisis Operacional y de Demanda**

##### **2.3.1.1. Mediciones de Tiempo**

Se realizaron filmaciones del proceso de atraque, descarga, carga de camión y salida de las naves para la caleta Pichicolo, donde se logró registrar los tiempos de entrada y salida de las embarcaciones y los tiempos de descarga de los productos. La filmación se realizó el día jueves 14 de Julio entre las 17:00 y 19:00 horas. Cabe destacar que durante el periodo de filmación la

demanda de productos era baja, por lo que sólo fue posible registrar los tiempos de procesos de 4 naves, que correspondió al total de naves desembarcadas en ese día. Es por este motivo, que se realizó un análisis de tiempo de descarga por saco, lo que permitió obtener una cantidad relevante de datos y por lo tanto, ajustar distribuciones de tiempos representativas.

A continuación se presentan las tablas con las naves registradas el día de la filmación.

Tabla N°8. **Naves desembarcadas Caleta Pichicolo, 14 de Julio de 2016**

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco	Eslora Nave (m)	# Sacos	Carga Total (kg)	Filmado
1	14-07-2016	17:00	10.5	90	3150	Si
2	14-07-2016	17:00	10	85	2975	Si
3	14-07-2016	17:49	8	20	700	Si
4	14-07-2016	18:40	11	100	3500	Si

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Los procesos identificados que se encuentran asociados a la caleta fueron los siguientes.

Figura N°3 **Mapa de Procesos, Caleta Pichicolo**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

La descripción de los procesos identificados es similar a la descrita en el capítulo 2.2, para los procesos de la caleta Carelmapu, con la excepción del proceso de Carga Camión. En este caso la carga de los sacos a los camiones, es realizada por los mismos pescadores, por lo que la nave no libera el sitio hasta una vez terminada la carga al camión.

El desembarco en la caleta se efectúa de forma manual, y los productos son transportados en sacos de aproximadamente 35 kg cada uno<sup>9</sup>. El proceso se inicia con la llegada y atraque de la nave, para posteriormente comenzar con la descarga de los sacos, los cuales son depositados en la rampa de la caleta, a la espera del camión. Una vez finalizada la descarga, y una vez que el camión es

<sup>9</sup> Fuente: Entreviste realizada a los pescadores

posicionado en la rampa, se inicia la carga, proceso realizado por los mismos pescadores de la nave en cuestión. El sitio procede a ser liberado una vez finalizada la carga del camión.

Dado que el día de la medición sólo fue posible recabar la información de 4 naves, que según los pescadores representa la demanda normal en temporada baja, no es posible realizar un ajuste de distribución con los datos existentes (distribución de descarga de naves). Para abordar adecuadamente esta situación se decidió desagregar la descarga a nivel de sacos, es decir el tiempo que toma cada saco en ser descargado de la nave. Esto tiene la ventaja de generar una muestra mucho mayor, pero por otro lado requiere disponer del tamaño de embarque, el que fue consultado directamente a los pescadores. Por lo tanto, se realizó la medición de tiempos de descarga, en minutos, para un total de 156 sacos, datos utilizados posteriormente para realizar un ajuste de distribución e introducirlos al modelo de simulación. Esta muestra es suficiente para ajustar correctamente una distribución de probabilidades.

En cuanto a los tiempos de los demás procesos, éstos fueron ajustados según la información obtenida de las 4 naves filmadas y de consultas realizadas a los mismos pescadores.

### **2.3.1.2. Productos Descargados**

Según lo declarado por los pescadores, el grupo de productos mayoritariamente descargados en la caleta son moluscos, principalmente del tipo Cholgas, que es el único producto observado durante el día de la visita. Si bien se declaró que existe descarga de cierto tipo de pescados, éstos no son significativos para el estudio, puesto que representan un porcentaje mínimo<sup>10</sup>.

### **2.3.1.3. Sitios de Descarga**

La rampa cuenta con un total de 4 sitios. Dependiendo de la eslora de las naves, podría variar este número, pero según lo declarado por los pescadores y lo observado el día de la medición, 4 sitios de descarga corresponde a una aproximación bastante cercana a la realidad de la caleta. Cabe destacar que la caleta en cuestión, cuenta con una rampa que por ambos costados permite la descarga de dos naves simultáneamente. Adicionalmente permite que dos camiones estén

---

<sup>10</sup> Fuente: Base de datos descargas Semapesca

estacionados en la misma rampa, por lo que para efectos de carga al camión, dos naves pueden efectuarlo simultáneamente.

A continuación se presenta una toma satelital, donde se muestra la ubicación de los sitios:

Figura N°4 **Toma Satelital, Sitios Caleta Pichicolo**



Fuente: Google Earth

En la imagen anterior se muestran los 4 sitios enumerados, donde se representan los sitios 1 y 3 al costado derecho de la rampa y los sitios 2 y 4 al costado izquierdo.

#### **2.3.1.4. Demanda de Naves Situación Base, Temporada Alta.**

Actualmente, Pichicolo cuenta con un total de 25 naves inscritas. Según lo declarado por los pescadores, en temporada alta, aproximadamente 15 naves efectúan descargas diariamente. Cada nave transporta en promedio 80 mallas, con un mínimo de 20 y un máximo de 100<sup>11</sup>. Cada malla contiene aproximadamente 35 kg de molusco, lo que permitiría ajustar la demanda en temporada alta de la siguiente forma:

---

<sup>11</sup> Fuente: Encuesta realizada a los pescadores

- Número de naves (promedio) por día: 15.
- Tamaño medio de embarque (80\*35): 2800 kg.
- Número de mallas promedio por nave: 80.

Cabe destacar, que la variabilidad de los datos descritos anteriormente, para efectos de la modelación, se abordarán mediante la utilización de distribuciones definidas más adelante en el informe.

## 2.4. Caleta Anahuac

### 2.4.1. Análisis Operacional y de Demanda

#### 2.4.1.1. Mediciones de Tiempo

Se realizaron filmaciones del proceso de atraque, amarre, descarga y carga de camión de la caleta Anahuac, donde se logró obtener información relevante sobre el proceso de descarga. La filmación se realizó el día martes 26 de Julio de 2016 desde las 15:30 hasta las 18:30. Dada la fecha en que se realizó la visita a la caleta (temporada baja) solo fue posible realizar filmaciones a dos naves. Por el mismo motivo, se realizaron diversas entrevistas in situ a pescadores que se encontraban en la caleta, para poder efectuar supuestos razonables en torno a los tiempos de procesos.

A continuación se presenta la información correspondiente a las naves filmadas.

Tabla N°9. **Naves desembarcadas Caleta Anahuac, 26 de Julio de 2016**

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco	Eslora Nave (m)	Producto	# Bandejas	Carga Total (kg)	Filmado
1	26-07-2016	16:29	9	Merluza	7	315	Si
2	26-07-2016	16:57	9	Merluza	7	280	Si

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Los procesos identificados que se encuentran asociados a la calata fueron los siguientes.

Figura N°5 **Mapa de Procesos, Caleta Anahuac**



Fuente: Consultora Qproject S.A

El proceso se inicia con el arribo de la nave a la caleta. Esta se posiciona en uno de los sitios destinados al desembarco artesanal, para proceder con el amarre de la nave. A continuación se realiza la descarga de la merluza, contenida en bandejas con un rango promedio de 40 kg a 45 kg. Las bandejas son depositadas en el muelle de la caleta, a la espera de la llegada del camión, o en caso que el camión se encuentre en el sitio, éstas son directamente cargadas. Una vez finalizada la carga al camión, los pescadores proceden a salir del sitio para ponerlo a disposición de otra nave.

En el caso del día de las filmaciones, y en general en temporada baja, las naves no se retiran del sitio de descarga, puesto que atracan en los sitios hasta la próxima fecha de pesca. Esto se debe a que Anahuac es una caleta cuya demanda en temporada baja es extremadamente baja, en comparación con su demanda en temporada alta, dado que la mayoría de las naves sólo llegan a atracar a Anahuac, tras efectuar el desembarco de sus productos en la caleta Angelmó<sup>12</sup>, ubicada aproximadamente a 1 km al este de Anahuac.

Anahuac se caracteriza por ser una caleta de atraque, puesto que todos los pescadores y dueños de naves, habitan en la cercanía de esta, pero debido a la baja demanda de productos que presenta durante temporada baja, su utilización para descarga artesanal es mínima, como se pudo apreciar el día de la visita. Según los pescadores presentes el día de la visita, en promedio 4 naves descargan diariamente en Anahuac.

Para ajustar los tiempos de procesos, se utilizó la misma metodología utilizada en la caleta Pichicolo, donde se desagregó el proceso de descarga a la de cada bandeja en forma individual, obteniendo un total de 14 datos para realizar un ajuste de distribución razonable. Para el resto de los procesos,

<sup>12</sup> Fuente: Entrevista realizada a los pescadores



se utilizaron los datos de las dos naves filmadas, además de las encuestas realizadas a los sindicatos y pescadores de la caleta.

#### **2.4.1.2. Productos Descargados**

Los tipos de productos descargados en Anahuac son principalmente pescados, del tipo Merluza, Reineta y Bacalao de profundidades, todos descargados en el mismo formato, que son bandejas de aproximadamente 40 kg a 45 kg. Para efectos del modelo de simulación éstos corresponderán a una misma categoría de pescados.

#### **2.4.1.3. Sitios de Descarga**

La cantidad de sitios de descarga, para la caleta Anahuac es variable según la cantidad de naves semi-industriales varadas en el muelle. Puesto que si bien, los pescadores artesanales cuentan con su propio muelle de descarga, en caso de haber disponibilidad de sitios en el muelle semi-industrial, éstos también son utilizados por las embarcaciones pequeñas. Sin embargo, si se contabilizan tan sólo los sitios disponibles en el muelle artesanal, existe un total de 6 sitios para descarga simultánea. Cabe destacar que los sitios para naves semi-industriales se encuentran utilizados la mayor parte del tiempo, por lo que no se consideraron relevantes para el estudio.

A continuación se presenta una toma satelital, donde se muestra la ubicación de los sitios:

Figura N°6 Toma Satelital, Sitios Caleta Anahuac



Fuente: Google Earth

En la imagen anterior, el sector encerrado por el ovalo, indica es sector de descarga artesanal, que como se mencionó anteriormente, no tiene una división pre establecida según cantidad de sitios.

#### **2.4.1.4. Demanda de Naves Situación Base, Temporada Alta**

Según lo declarado por los sindicatos, durante la temporada alta en promedio cada embarcación descarga 10 bandejas con un mínimo de 5 y un máximo de 20. Cada bandeja contiene una carga aproximada entre 40 kg a 45 kg de pescado. Según lo anterior, una embarcación promedio, en temporada alta, descarga aproximadamente 400 kg.

Actualmente existe un total de 163 naves inscritas en la caleta, de las cuales en temporada baja solo descargan aproximadamente 20 de ellas en caleta Anahuac<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Fuente: Entrevista realizada a los pescadores

Para determinar la demanda de naves en temporada alta, se consultó a los presidentes de sindicatos y pescadores de la caleta, quienes declararon que un día de alta demanda descargan entre 80 a 100 naves, por lo que se consideró un promedio de 90 naves en un día de alta demanda.

A partir de los antecedentes descritos anteriormente, la demanda en temporada alta es la siguiente:

Número de naves (promedio) por día: 90.

Tamaño medio de embarque (10\*40): 400 kg.

Número de bandejas promedio por nave: 10.

Cabe destacar, que la variabilidad de los datos descritos anteriormente, para efectos de la modelación, se abordaran mediante la utilización de distribuciones de probabilidad definidas más adelante en el informe.

## **2.5. Caleta Rolecha**

### **2.5.1. Análisis Operacional y de Demanda**

#### **2.5.1.1. Mediciones de Tiempo**

Para el caso de caleta Rolecha, dada su baja demanda en temporada baja, se logró registrar la descarga de una sola nave. La filmación se realizó el día miércoles 13 de Julio de 2016, entre las 12:00pm y las 15:00pm. Los datos obtenidos, serán utilizados principalmente para entender el proceso de descarga efectuado en la caleta en cuestión.

Los datos de la nave en cuestión quedan descritos en la siguiente tabla:

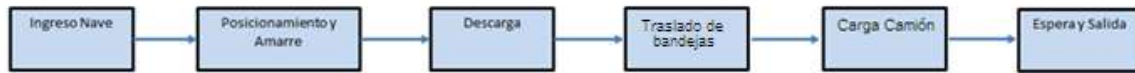
Tabla N°10. **Naves desembarcadas Caleta Rolecha, 13 de Julio de 2016**

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco	Eslora Nave (m)	Producto	# Bandejas	Carga Total (kg)	Filmado
1	13-07-2016	13:36	8	Merluza	10	300	Si

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Los procesos identificados que se encuentran asociados a la caleta fueron los siguientes.

Figura N°7 **Mapa de Procesos, Caleta Rolecha**



Fuente: Consultora Qproject S.A

La descripción de los procesos para caleta Rolecha es idéntica a la descrita en el capítulo 3, para la caleta Pichicolo, con la diferencia que una vez efectuada la descarga, las bandejas deben ser movilizadas a lo largo de la rampa, hasta la zona de estacionamiento, donde se ubican los camiones para efectuar la carga de éstos. Esto se debe a que la rampa no es lo suficientemente amplia para permitir el tránsito de un vehículo por ella. Este último proceso, genera que el tiempo de ciclo por nave aumente considerablemente.

Debido a las bajas condiciones de demanda para la caleta Rolecha, para ajustar los tiempos de procesos se realizaron entrevistas a los sindicatos y pescadores de dicha caleta, para obtener una aproximación de los tiempos en cuestión. Dado que las condiciones de descarga son bastante similares a la de las caletas Pichicolo (Rampa) y Anahuac (Descarga de merluza), se utilizarán datos de estas últimas caletas para comparar los tiempos de procesos declarados por los pescadores.

### **2.5.1.2. Productos descargados**

Según lo declarado por los sindicatos, actualmente caleta Rolecha concentra sus descargas en pescado, específicamente del tipo Merluza Austral y Congrio Dorado, ambos descargados en el mismo formato: bandejas de aproximadamente 30 kg. Un porcentaje menor de las naves descargan moluscos del tipo Cholgas y Erizos, en un formato de mallas de aproximadamente 35 kg. Sin embargo, este segundo tipo de producto sólo es descargado en temporada baja, puesto que se realiza cuando los pescadores cumplen con su cuota máxima permitida o cuando las condiciones de pescas, producto de la migración de peces, son desfavorables, cuyas condiciones generalmente no

ocurren en temporada alta<sup>14</sup>. Es por este motivo, que la modelación en temporada alta, solo considera la descarga de pescados.

### **2.5.1.3. Sitios de descarga**

Como fue declarado anteriormente, caleta Rolecha cuenta con una rampa bastante angosta, que no permite el ingreso de ningún tipo de vehículo. Al ser tan estrecha, tampoco permite la descarga simultánea de dos naves, a pesar de que existe el espacio para que puedan atracar dos al mismo tiempo. Cabe destacar, que existen periodos en los que la rampa queda inutilizable, puesto que la marea disminuye a un nivel más bajo del límite inferior de ésta, por lo que frecuentemente las embarcaciones que se encuentran realizando descarga de productos en la rampa, quedan varadas producto de la disminución del nivel del mar. Bajo estas circunstancias, los pescadores deben acercar los productos (bandejas) en naves más pequeñas hasta la costa, para poder realizar la carga a los camiones, proceso que aumenta el tiempo de ciclo por nave de dicha caleta. Según los pescadores, esto ocurre todos los días después de una hora variable que depende directamente de las condiciones de la marea (el comportamiento de la marea se desfasa en 30 minutos todos los días). Por lo tanto, para efectos de la modelación, se considerará solo un sitio de descarga para caleta Rolecha.

A continuación se presenta una toma satelital, donde se muestra la ubicación de los sitios:

---

<sup>14</sup> Fuente: Entrevista realizada a los pescadores

Figura N°8 Toma Satelital, Sitios Caleta Rolecha



Fuente: Google Earth

En la imagen anterior, se puede observar la condición relacionada con la baja de la marea, anteriormente mencionada, donde la rampa queda inutilizable debido a la disminución del nivel del mar.

#### **2.5.1.4. Demanda de Naves Situación Base, Temporada Alta**

Caleta Rolecha cuenta con un total de 24 naves inscritas. Según lo declarado por los sindicatos, en temporada alta se realizan 15 desembarcos de pescados, tres veces a la semana. El resto de los días de la semana no existe movimiento en caleta Rolecha, puesto que la descarga se realiza según el día que el cliente visita la caleta para retirar los productos. Cada desembarco en promedio descarga un total de 300 kg de pescados, con un máximo de 700 kg y un mínimo de 90 kg<sup>15</sup>. La descarga se realiza en bandejas de aproximadamente 30 kg, por lo que una nave promedio, desembarca un total de 10 bandejas.

<sup>15</sup> Fuente: Encuesta realizada a los pescadores

A partir de los antecedentes descritos anteriormente, se determinó la siguiente demanda:

Número de naves (promedio) por día: 15 (3 veces a la semana).

Tamaño medio de embarque (10\*30): 300 kg.

Número de bandejas promedio por nave: 10.

Cabe destacar, que la variabilidad de los datos descritos anteriormente, para efectos de la modelación, se abordaran mediante la utilización de distribuciones de probabilidad definidas más adelante en el informe.

## **2.6. Caleta Bahía Mansa**

### **2.6.1. Análisis Operacional y de Demanda**

#### **2.6.1.1. Mediciones de tiempo**

Bahía Mansa, se caracteriza por ser una caleta con un alto flujo de algas; pero estos productos sólo florecen durante temporada alta, es decir desde diciembre hasta principios de mayo. La visita a esta caleta se realizó el martes 26 de julio de 2016, por lo que fue imposible efectuar filmaciones de descarga de este tipo de productos. Sin embargo, se realizó una entrevista a diversos pescadores y presidentes de sindicatos, sobre el proceso y los tiempos de descarga de este tipo de producto. Además se recolecto información sobre tiempos medidos en otras caletas que efectuaban un proceso similar de descarga de algas, como caleta Chungungo en la cuarta región del país.

Cabe destacar que durante estos meses caleta Bahía Mansa realiza descarga de otro tipo de productos, principalmente erizos y locos, cuya descarga pudo ser filmada el día de la visita y donde se pudo obtener información relevante sobre este tipo de descarga. Sin embargo, en temporada alta, las embarcaciones concentran sus descargas en los tres tipos de algas predominantes en las costas de Bahía Mansa, correspondientes a Luga Negra, Cochayuyo y Huiro, los cuales cuentan con tiempos de descargas diferentes entre sí.

A continuación se presenta la nave que pudo ser filmada el día de la visita.

Tabla N°11. **Naves desembarcadas Caleta Bahía Mansa, 26 de Julio de 2016**

# Nave	Fecha	Inicio Desembarco	Eslora Nave (m)	Producto	# Bandejas	Carga Total (kg)	Filmado
1	26-07-2016	13:19	8	Merluza	Granel	400	Si

Fuente: Consultora Qproject S.A.

### 2.6.1.2. Recopilación de información respecto a los tiempos de descarga

Se realizaron entrevistas sobre los tiempos de descarga de los tres productos mayoritariamente transferidos en temporada alta, obteniendo los siguientes resultados descritos en la tabla adjunta.

Tabla N°12. **Antecedentes de descarga, Caleta Bahía Mansa**

Tipo de producto	Descarga Promedio (kg)	Formato de Descarga	Tiempo Prom. de Descarga	Mín	Máx
Luga Negra	3000	Sacos 50kg	15min	10min	30min
Cochayuyo	4000	granel	20min	15min	40min
Huiro	4000	granel	25min	15min	50min

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Los tiempos de procesos descritos en la tabla anterior fueron obtenidos en base a entrevistas realizadas tanto a los pescadores de la caleta como a los presidentes de los sindicatos, las cuales se realizaron durante el día de la filmación. Los tiempos promedios, mínimos y máximos presentados, corresponden a un promedio de lo declarado por los pescadores. Cabe destacar que la entrevista también consideró variables como el tiempo de espera promedio y el tiempo de ciclo que podría estar la nave en la caleta, de tal forma de poder validar el modelo de simulación. Este proceso de ajuste de distribuciones es teóricamente aceptado cuando no se cuenta con la información empírica, como ocurrió en este caso, donde la descarga de algas se realiza sólo en temporada alta.

Los procesos identificados que se encuentran asociados a las naves fueron los siguientes.

Figura N°9 **Mapa de Procesos, Caleta Bahía Mansa**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

Los procesos de descarga para cada uno de los productos difieren principalmente en la forma en que se lleva a cabo el desembarco de los productos desde las naves hacia el muelle. La

infraestructura de la caleta cuenta con un pescante, cuya función es elevar los productos desde el nivel del mar, hacia la plataforma del muelle. Este proceso se efectúa mediante una cuerda, que se encuentra amarrada al pescante por medio de una polea. Para el caso de la Luga, producto que es transportado en sacos, la cuerda amarra la mayor cantidad de sacos posibles; en el caso del Cochayuyo y del Huiro, productos desembarcados a granel, la cuerda amarra la mayor cantidad de producto posible. Luego, los productos proceden a ser levantados. Para este proceso, se utiliza la fuerza mecánica ejercida por un vehículo motorizado, generalmente una camioneta de los pescadores. La cuerda es amarrada al vehículo y éste, mediante la fuerza de arrastre, efectúa el levantamiento de los productos gracias a la polea sujeta al pescante. El proceso descrito anteriormente toma un tiempo relevante, puesto que cada levantamiento soporta un peso máximo de dos toneladas aproximadamente<sup>16</sup>. Por lo tanto, cada embarcación debe efectuar como mínimo dos procesos de levantamiento, los cuales elevan considerablemente el tiempo de ciclo de cada nave.

Con respecto a la descarga de moluscos, esta difiere del procedimiento realizado en las demás caletas, en que los erizos son transportados a granel hasta el muelle, donde son distribuidos en bandejas de 50 kg y luego descargados, lo que eleva considerablemente el tiempo de ciclo de este producto.

Cabe destacar que la descarga de moluscos y otros productos distintos de algas no interfiere en ningún sentido con la descarga de algas, puesto que utilizan sitios diferentes. Además, según la información obtenida del informe de descarga de Sernapesca para el año 2015, la descarga de otros tipos de productos (distintos de algas) representa aproximadamente sólo el 4% de la capacidad total descargada, durante todo el año.

### **2.6.1.3. Sitios de descarga**

Como se mencionó anteriormente, la caleta cuenta con un pescante, el cual es el encargado de realizar el levantamiento de toda la carga relacionada a los productos del tipo algas; por lo tanto, sólo existe un sitio de descarga disponible para la luga, cochayuyo y huiro. Sin embargo, la caleta

---

<sup>16</sup> Fuente: Encuesta realizada a los pescadores

cuenta con dos sitios para efectuar descarga de otros tipos de productos, como pescados o moluscos, pero estos productos representan un porcentaje bajo de la descarga en temporada alta<sup>17</sup>.

A continuación se presenta una toma satelital, donde se muestra la ubicación de los sitios:

Figura N°10 Toma Satelital, Sitios Caleta Bahía Mansa



Fuente: Google Earth

En la imagen anterior, se identifica la ubicación del pescante con la flecha roja, único sitio de descarga para los tres productos principales de esta caleta. Además se enumeran los dos sitios destinados a la descarga de todos los demás productos.

#### **2.6.1.4. Demanda de Naves Situación Base, Temporada Alta**

Actualmente la caleta cuenta con un total de 42 naves inscritas. Según lo declarado por los sindicatos sobre los antecedentes de descarga en la caleta, además de la información obtenida del informe de Sernapesca sobre las cantidades desembarcadas durante el año 2015 adjuntas en la siguiente tabla, se puede obtener una aproximación de la situación de demanda en temporada alta.

<sup>17</sup> Fuente: Sernapesca, Informe de descargas 2015

Tabla N°13. **Cantidades descargadas (ton) en 2015, Caleta Bahía Mansa**

Producto	Cantidad descargada (ton)
Luga	547,71
Cochayuyo	440,97
Huiro	53,2

Fuente: Sernapesca (2015)

Respecto a las cantidades declaradas por Sernapesca y las cantidades promedio de descarga por nave, descritas en la tabla N° 13 se obtuvo la cantidad de naves necesarias para cumplir con la descarga registrada en el año 2015, desagregado por producto. En base a estos datos, se obtuvo los porcentajes de llegada de los tres productos (en cantidad de naves), descritos a continuación:

- Luga: 59,67% (25 naves diarias)
- Cochayuyo: 36,07% (15 naves diarias)
- Huiro: 4,26% (2 naves diarias)

A partir de todos los antecedentes descritos anteriormente se estimó la demanda siguiente:

Número de naves (promedio) por día:

- Luga: 25
- Cochayuyo: 15
- Huiro: 2
- Tamaño medio de embarque:
  - Luga: 3000kg
  - Cochayuyo: 4000kg
  - Huiro: 4000kg
- Número de sacos promedio por nave:
  - Luga: 60



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

○ Cochayuyo y huiro: Granel

Respecto a la demanda en temporada alta de otros tipos de productos, la mayoría de las naves se dedica a recolectar algas, puesto que para los pescadores significa una mayor fuente de ingresos que cualquier otro producto. Sin embargo, se encuestó a los pescadores de la zona para recolectar información sobre la cantidad de naves que efectúan descarga de otros tipos de productos en la caleta, obteniendo un promedio de 2 naves diarias con un máximo de 4 y en promedio descargan un total de 400 kg de moluscos.

Considerando los antecedentes anteriormente mencionados y que cada bandeja contiene aproximadamente 50 kg de molusco, se estimó la demanda siguiente para este tipo de productos:

- Numero de naves (promedio) por día: 2
- Tamaño medio de embarque: 400 kg
- Números de bandejas por nave  $(400/50)$  : 8 bandejas

### 3. MODELOS DE SIMULACIÓN DE PROCESOS

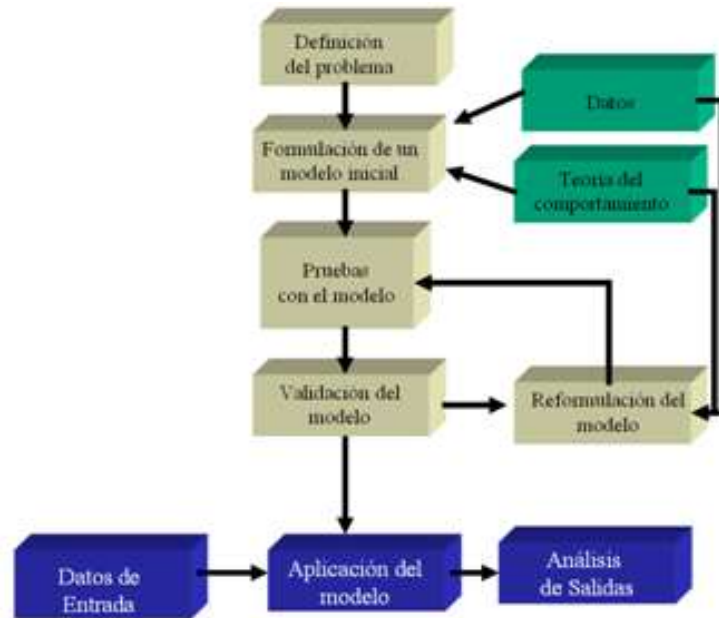
#### 3.1. Introducción

La simulación de procesos se usa preferentemente en las siguientes situaciones:

- Cuando no existe modelo matemático que represente el sistema.
- Cuando existe un modelo matemático, pero no se dispone de métodos analíticos de resolución del mismo.
- Cuando existen el modelo y los métodos, pero los procedimientos son tediosos, por lo que resulta más sencilla y menos costosa la simulación.
- Cuando es deseable estudiar un sistema con la finalidad de mejorarlo, pero experimentar con el sistema mismo es imposible o muy caro.
- Cuando es necesario estudiar un sistema que no está presente.
- Cuando no es posible experimentar sobre el sistema por motivos éticos.
- Cuando se desea observar en el tiempo una historia simulada del sistema.
- Cuando se quiere observar un sistema de evolución muy lenta, reduciendo la escala del tiempo
- Cuando se desea experimentar con un modelo antes de construir el sistema.

En términos generales, la simulación de procesos consiste en diseñar e implementar un “modelo” computacional del sistema estudiado. Este modelo consiste en un conjunto de hipótesis acerca del funcionamiento del sistema real, expresado como relaciones matemáticas, estadísticas y/o lógicas entre los elementos del sistema. A partir del modelo se realizan “experimentos” con el propósito de comprender el funcionamiento del sistema o de evaluar diferentes estrategias para la operación del mismo. El siguiente esquema define el proceso de simulación:

Figura N°11 **Etapas de Simulación Computacional**



Fuente: Elaborado por Consultora Qproject (2016)

En el caso del presente estudio, dada la complejidad de la operación del sistema (caleta) y las características estocásticas del mismo, la utilización de herramientas analíticas tradicionales podría generar errores relevantes al considerar factores de operación promedio en lugar de datos más precisos.

Consecuentemente este estudio consideró la utilización de simulación de procesos para modelar, simular y analizar el sistema en temporada alta. La simulación se efectuó con el software Extend, en su versión 8.0.

Cabe destacar que en todos los procesos, donde se contó con datos suficientes para ajustar distribuciones de probabilidad, estas fueron realizadas con el software estadístico @RISK.

### **3.2. Objetivos de la Modelación**

Los objetivos de la simulación, para el caso de las cinco caletas, es poder modelar la situación de demanda en temporada alta, de tal forma de obtener información relevante sobre el comportamiento

de sus tiempos de procesos, colas, tiempos de ciclo y capacidades de descarga, según los productos descargados en cada una de las caletas.

### **3.3. Modelación Situación Actual Caleta Carelmapu**

#### **3.3.1. Procesos Modelados**

El diagrama que se presenta en la figura siguiente describe a nivel global los principales procesos desarrollados en la descarga de productos en Carelmapu, los cuales fueron descritos en el Capítulo 2.2 del presente informe.

Figura N°12 **Mapa Procesos, Situación Actual, Caleta Carelmapu**



Fuente: Elaborado por Consultora Qproject (2016)

#### **3.3.2. Distribuciones de Probabilidad**

##### **3.3.2.1. Número de naves por día (llegada de naves)**

Para obtener la demanda dentro de un día es necesario determinar el número de naves que serán generadas dentro de un día y, posteriormente, cómo éstas se distribuirán dentro del intervalo de llegada. De esta forma, los parámetros utilizados en estas dos distribuciones fueron los siguientes:

- **Naves generadas dentro de un día:** Se limitó el número máximo de llegadas en un día, al número total de naves inscritas en dicha caleta, número que asciende a 94 naves. La variabilidad de llegadas en un día, será abordada por la propia distribución de llegadas.
- **Intervalo de llegada de naves:** Como se mencionó en el capítulo 2.2, las llegadas de las naves se concentran en periodos de aproximadamente 1 hora, por lo que se definió una distribución de llegada triangular con parámetros variables. Estos varían según la hora de simulación, donde en las horas punta, cuando se concentran las llegadas de las naves, el valor más probable del tiempo entre llegadas toma un valor de 2 minutos, con un máximo de 5 minutos, valor observado el día de la medición y un mínimo de 0, valor que representa el hecho de que pueden llegar dos naves simultáneamente. El hecho de hacer variar la media de la distribución, permite modelar de forma más precisa las llegadas de las naves durante el día. En este caso particular, permite modelar el hecho de que las naves arriban concentradamente en periodos de 1 hora.

### 3.3.2.2. Tiempo de Procesos

La tabla a continuación, muestra las distribuciones de probabilidades utilizadas y sus respectivos parámetros, según el proceso que corresponda:

Tabla N°14. **Distribuciones de Probabilidad, Temporada Alta, Procesos Caleta Carelmapu**

Proceso	Distribución	Parámetros
Maniobras de Ingreso	LogNormal	Media: 0,7581 Desv.:0,4215
Atraque	Triangular	V.m.p.: 0,8; Mín: 0,4; Máx: 2,6
Descarga (por bandeja)	Inverse Gaussian	Mu: 0,1098; Lambda: 0,3626
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.:2 ; Mín:1.4 ; Máx:4.63
Carga Camión (por bandeja)	Triangular	V.m.p.: 0.12; Mín: 0.1; Máx: 0.3

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Las distribuciones triangulares se construyeron en base a la información obtenida a partir de las filmaciones y las entrevistas realizadas a los pescadores.

Cabe destacar que todos los parámetros que se presentan en medidas de tiempo, tienen como unidad de medida minutos.

### 3.3.3. Modelación Situación Actual

#### 3.3.3.1. Descripción de los Procesos del Modelo

El modelo está conformado principalmente por cuatro macro procesos, a saber:

- 1) Llegada de naves.
- 2) Atraque de las naves
- 3) Descarga
- 4) Salida

Como fue reportado en el capítulo 2, la caleta dispone de 6 sitios de descarga (2 por sitio real), los cuales pueden ser utilizados en forma simultánea. La siguiente figura muestra una visión global del modelo de simulación.

Figura N°13 **Modelo de Simulación Global, Situación Actual, Caleta Carelmapu**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

En las secciones siguientes se detallan algunos aspectos relevantes de cada proceso. Las distribuciones de tiempo, asociadas a cada uno de los procesos siguientes, fueron descritas anteriormente en la tabla N° 14.

- **Llegada de naves:** Considera la llegada de la nave a la caleta y el posicionamiento de esta en el sitio, sin considerar el proceso de amarre.
- **Atraque de naves:** Una vez posicionada la nave en el sitio, esta procede a realizar el atraque, donde se amarra la nave al muelle, para facilitar la descarga de los productos.
- **Descarga de productos:** Proceso de descarga de las bandejas.
- **Salida:** Corresponde al tiempo comprendido entre que finaliza el desembarque y la nave abandona el sitio. Incluye también el tiempo de espera para salir del sitio, ya que las naves no siempre hacen abandono de éste inmediatamente después de la descarga.

### 3.3.3.2. Número de Réplicas

Se realizaron 100 réplicas del modelo (n=100) y, en base a ello, se obtuvo la desviación estándar y la media de dicha muestra, con el propósito de verificar que los resultados tuvieran significancia estadística al 95% de confianza. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta el error absoluto (en base a un 5% de error), la desviación estándar estimada, el valor crítico de la distribución t y el cálculo del tamaño muestral mínimo (N) conforme a la expresión anterior. Los cálculos se efectuaron para un nivel de confianza de 95% (1- $\alpha$ ).

Tabla N°15. **Número de Réplicas, Caleta Carelmapu**

Parámetro	# Prom. Naves en Cola	Tiempo de Ciclo Medio (min)
Error (5%)	0,0253	0,3821
Desviación Estándar	0,0034	0,0391
t	1,9842	1,9842
N	0,074	0,0413

Fuente: Consultora Qproject S.A

Se aprecia que el número mínimo de réplicas requeridas asciende a 1, lo que es ampliamente inferior al número de réplicas realizado (100), lo cual confirma la significancia estadística de los resultados. El bajo número de réplicas necesarias para obtener un nivel de significancia estadística aceptable, se explica por la baja variabilidad del modelo, debido a la nula congestión que presenta.

### 3.3.3.3. Resultados

Se efectuaron corridas del modelo de simulación, utilizando como parámetros para la distribución de llegada de las naves, valores correspondientes a lo observado el día de la medición, con el objetivo de validar los resultados entregados por el modelo. En particular, se modelaron las llegadas con una distribución triangular con un valor más probable, para el tiempo de llegada, igual a 3 minutos, un mínimo de 0 y un máximo de 6 minutos.

Se calcularon cinco indicadores, a saber: tiempo de ciclo promedio, cola máxima promedio, cola máxima, cola promedio y tiempo en cola promedio de las naves.

A continuación se presentan los resultados de la modelación en temporada baja.

Tabla N°16. **Resultados Simulación, Temporada Baja, Caleta Carelmapu**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	5,98	±0,0182
Cola Máxima Promedio (# naves)	1	±0
Cola Máxima (# naves)	1	-
Cola Promedio (# naves)	0,5	±0
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	2,02	±0,0067

Fuente: Consultora Qproject S.A

Los resultados de la tabla anterior se ajustan a la situación de la caleta el día de la medición, lo que permite validar el modelo.

Se efectuaron 100 réplicas (corridas) del modelo, lo que permitiría obtener resultados estadísticamente significativos al 95% de confianza (ver sección 3.3.3.2). Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el intervalo de confianza.

Tabla N°17. **Resultados Simulación, Temporada Alta, Caleta Carelmapu**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	7,6434	±0,007775
Cola Máxima Promedio (# naves)	2,96	±0,14358
Cola Máxima (# naves)	4	-
Cola Promedio (# naves)	0,5069	±0,00069
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	2,51	±0,002717

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Como se puede observar en la tabla anterior, los cinco indicadores tienen una variabilidad bastante baja, lo que explicaría la baja congestión que se presenta en la caleta. Situación que concuerda con la opinión de los pescadores y sindicatos.

### **3.3.3.4. Estimación de Capacidad**

Con el propósito de estimar la capacidad máxima de demanda (naves atendidas) de la caleta, se extremó la distribución de llegada a una nave cada 1 minuto, de tal forma de generar congestión y poder observar la capacidad máxima de esta. Se consideró que podían llegar naves las 24 horas del día.

Tabla N°18. **Estimación de Capacidad, Caleta Carelmapu**

Ítem	Valor
Capacidad diaria (naves / día)	1251,8
Desviación estándar capacidad (naves / día)	10,78
Capacidad por hora (naves / hora)	52,125

Fuente: Consultora Qproject S.A

Se determinó que el número de corridas necesarias para que los datos tengan significancia estadística debe ser de al menos 1. Para determinar los valores de la tabla anterior, se realizaron 30 corridas de un día, valor que es ampliamente superior al valor de N requerido.

Se aprecia que la capacidad máxima promedio es de 52 naves / hora, valor que supera ampliamente la demanda real (94 naves al día).

## **3.4. Modelación Situación Actual Caleta Pichicolo**

### **3.4.1. Procesos Modelados**

El diagrama que se presenta en la figura N° 14 describe a nivel global los principales procesos desarrollados en la descarga de productos en Pichicolo, los cuales fueron descritos en el Capítulo 2.3 del presente informe.

Figura N°14 **Mapa Procesos, Situación Actual, Caleta Pichicolo**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

En este caso, se agrega el proceso de carga camión, puesto que éste es realizado por los mismos pescadores pertenecientes a las naves que efectúan la descarga; por lo tanto, la nave en cuestión no libera el sitio hasta finalizada la carga del camión.

### **3.4.2. Distribuciones de Probabilidad**

#### **3.4.2.1. Número de naves por día (Llegada de naves)**

Para obtener la demanda dentro de un día es necesario determinar el número de naves que serán generadas dentro de un día y, posteriormente, cómo éstas se distribuirán dentro del intervalo de llegada. De esta forma, los parámetros utilizados en estas dos distribuciones fueron los siguientes:

- **Naves generadas dentro de un día:** Se limitó el número máximo de llegadas en un día, al número total de naves inscritas en dicha caleta, número que asciende a 25 naves. Además se consideran como número fijo las llegadas de naves de pasajeros, que realizan desembarques todos los días en horarios determinísticos. La variabilidad de llegadas en un día, será abordada por la propia distribución de llegadas.

- **Intervalo de llegada de naves:** Según lo declarado por los pescadores y lo que se pudo observar el día de la visita a Pichicolo, las naves llegan en dos periodos, desde las 10:00 am hasta las 13:00 pm y desde las 15:00 pm hasta aproximadamente las 19:00 pm. Sin embargo solo alrededor de un 30% de las naves llegan en la mañana, mientras que el 70% restante durante el periodo de la tarde. Es por esto que se decidió utilizar una distribución triangular con parámetros variables según la hora de la modelación, donde se consideró un “tiempo entre llegadas” menor para el periodo de la tarde. La distribución triangular para la mañana se definió con parámetros de 20 minutos, 15 minutos y 30 minutos para el valor más probable, mínimo y máximo respectivamente. De la misma forma, para respetar la proporción de llegadas se calculó el tiempo entre las llegadas en la tarde por medio de conversión de tasas, obteniendo una distribución triangular con parámetros aproximados de 11 minutos, 8 minutos y 18 minutos para el valor más probable, mínimo y máximo. Por otro lado, las naves de pasajeros llegan en horarios definidos, siendo las llegadas de éstas a las 5:00am, 7:30am, 8:00am, 10:30am, 13:00pm y 17:00pm, una nave por horario<sup>18</sup>.

### 3.4.2.2. Tiempos de Procesos

La tabla a continuación, muestra las distribuciones de probabilidades utilizadas y sus respectivos parámetros, según el proceso que corresponda:

Tabla N°19. **Distribuciones de Probabilidad, Naves de Productos, Temporada Alta Procesos**

Proceso	Distribución	Parámetros
Posicionamiento y Atraque	Triangular	V.m.p.: 1.5; Mín: 1.2; Máx: 3
Descarga (por malla)	Log Normal	Media: 0.11333; Desv.:0,06756
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.: 7; Mín: 5; Máx: 10
Carga Camión (por malla)	Weibull	Scale: 0,134322; Shape: 0,901002

Fuente: Consultora Qproject S.A

<sup>18</sup> Fuente: Encuesta realizada a la administración de la caleta

Las distribuciones triangulares se construyeron en base a la información obtenida a partir de las filmaciones y las encuestas realizadas a los pescadores.

Por otro lado, las distribuciones de las naves de pasajeros quedan descritas a continuación:

Tabla N°20. **Distribuciones de Probabilidad, Naves de Pasajeros, Procesos Caleta Pichicolo**

Proceso	Distribución	Parámetros
Posicionamiento y Atraque	Triangular	V.m.p.: 1.5; Mín: 1.2; Máx: 3
Descarga (pasajeros)	Triangular	V.m.p.: 1.2; Mín: 0.5; Máx: 2.5
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.: 3; Mín: 1; Máx: 5

Fuente: Consultora Qproject S.A

Cabe destacar que todos los parámetros que se presentan en medidas de tiempo, tienen como unidad de medida minutos.

### **3.4.3. Modelación Situación Actual**

#### **3.4.3.1. Descripción de los Procesos del Modelo**

El modelo está conformado principalmente por cuatro macro procesos, a saber:

- 1) Llegada de naves.
- 2) Atraque de las naves
- 3) Descarga
- 4) Carga Camión
- 5) Salida

Como fue reportado en el capítulo 3, la caleta dispone de 4 sitios de descarga (2 por cada costado de la rampa), los cuales pueden ser utilizados en forma simultánea. La siguiente figura muestra una visión global del modelo de simulación.

Figura N°15 **Modelo de Simulación Global, Situación Actual, Caleta Pichicolo**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

En las secciones siguientes se detallan algunos aspectos relevantes de cada proceso. Las distribuciones de tiempo, asociadas a cada uno de los procesos siguientes, fueron descritas anteriormente en la tabla N° 19.

- **Llegada de naves:** Considera la llegada de la nave a la caleta y el posicionamiento de esta en el sitio, sin considerar el proceso de amarre.
- **Atrache de naves:** Una vez posicionada la nave en el sitio, esta procede a realizar el atraque, donde se amarra la nave a la rampa, para facilitar la descarga de los productos o el desembarco de pasajeros, según corresponda.
- **Descarga de productos o desembarco de pasajeros:** Proceso de descarga de las bandejas o desembarco de pasajeros. En el caso de los productos, las mallas de moluscos van siendo depositadas en la rampa, a la espera del camión o en el caso que el camión se encuentre en la rampa, se procede con la carga de este directamente desde la nave.
- **Carga Camión:** Corresponde al proceso de carga de las mallas hacia los camiones. Este proceso es efectuado por los mismos pescadores, por lo que la nave no deja el sitio de atraque hasta una vez finalizado el proceso de carga.
- **Salida:** Corresponde al tiempo comprendido entre que finaliza el desembarque y la nave abandona el sitio. Incluye también el tiempo de espera para salir del sitio, ya que las naves no siempre hacen abandono de éste inmediatamente después de la descarga. Según lo observado el día de las filmaciones, este tiempo es particularmente alto, puesto que una vez

finalizada la carga al camión, los pescadores y dueños de naves efectúan una limpieza de la nave además quitarse los trajes impermeables, proceso que eleva el tiempo de ciclo de cada nave.

### 3.4.3.2. Número de Réplicas

Se realizaron 100 réplicas del modelo ( $n=100$ ) y, en base a ello, se obtuvo la desviación estándar y la media de dicha muestra, con el propósito de verificar que los resultados tuvieran significancia estadística al 95% de confianza. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta el error absoluto (en base a un 5% de error), la desviación estándar estimada, el valor crítico de la distribución t y el cálculo del tamaño muestral mínimo (N) conforme a la expresión anterior. Los cálculos se efectuaron para un nivel de confianza de 95% ( $1-\alpha$ )

Tabla N°21. **Número de Réplicas, Caleta Pichicolo**

Parámetro	# Prom. Naves en Cola	Tiempo de Ciclo Medio (min)
Error (5%)	0.025	1,7288
Desviación Estándar	0	0,1048
t	1,9842	1,9842
N	0	0,0144

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Se aprecia que el número mínimo de réplicas requeridas asciende a 1, lo que es ampliamente inferior al número de réplicas realizado (100), lo cual confirma la significancia estadística de los resultados. En este caso, la caleta presenta 0.5 naves promedio en cola, lo que indica que la espera por un sitio es prácticamente nula en la caleta, situación que se asemeja a la realidad declarada por los pescadores.

### 3.4.3.3. Resultados

Con el objetivo de validar los resultados del modelo, se realizaron corridas de éste con valores, para los parámetros de las llegadas de naves, correspondientes a los datos registrados el día de la filmación, obteniendo resultados consistentes con la situación observada.

Se calcularon cinco indicadores, a saber: tiempo de ciclo promedio, cola máxima promedio, cola máxima, cola promedio y tiempo en cola promedio de las naves.

Se efectuaron 100 réplicas (corridas) del modelo, lo que permitiría obtener resultados estadísticamente significativos al 95% de confianza (ver sección 3.4.3.2). Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el intervalo de confianza.

Tabla N°22. **Resultados Simulación, Temporada Alta, Caleta Pichicolo**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	34,57	±0,0208
Cola Máxima Promedio (# naves)	1,9036	±0,002713
Cola Máxima (# naves)	1	-
Cola Promedio (# naves)	0,5	±0
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	2,51	±0,002717

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Como se puede observar en la tabla anterior, los cinco indicadores tienen una variabilidad bastante baja, lo que explicaría la baja congestión que se presenta en la caleta. Situación que concuerda con la opinión de los pescadores y sindicatos.

#### 3.4.3.4. **Estimación de Capacidad**

Con el propósito de estimar la capacidad máxima de demanda (naves atendidas) de la caleta, se extremó la distribución de llegada a una nave cada 1 minuto, de tal forma de generar congestión y poder observar la capacidad máxima de esta.

Se realizó un análisis incluyendo las naves de pasajeros y otro sólo considerando las naves de descarga. A continuación se presentan ambos resultados

Tabla N°23. **Estimación de Capacidad, Caleta Pichicolo**

Ítem	Valor (sin pasajeros)	Valor (con pasajeros)
Capacidad diaria (naves / día)	169,6	169,4
Desviación estándar capacidad (naves / día)	1,47	1,3796
Capacidad por hora (naves / hora)	7,06	7,05

Fuente: Consultora Qproject S.A

Se determinó que el número de corridas necesarias para que los datos tengan significancia estadística debe ser de al menos 1. Para determinar los valores de la tabla anterior, se realizaron 30 corridas de un día, valor que es ampliamente superior al valor de N requerido.

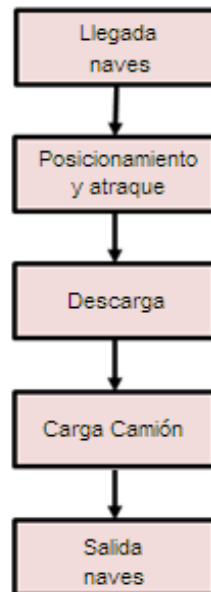
Como se puede observar, la capacidad máxima de demanda por hora de caleta Pichicolo es de aproximadamente 7 naves por hora, independiente de si las naves de pasajeros son consideradas o no. Esto se debe a que las naves de pasajeros representan un porcentaje mínimo en comparación con las naves de pesca que realizan desembarcos en la caleta.

### **3.5. Modelación Situación Actual Caleta Anahuac**

#### **3.5.1. Procesos Modelados**

El diagrama que se presenta en la figura N° 16, describe a nivel global los principales procesos desarrollados en la descarga de productos en Anahuac, los cuales fueron descritos en el Capítulo 2.4 del presente informe.

Figura N°16 **Mapa Procesos, Situación Actual, Caleta Anahuac**



Fuente: Elaborado por Consultora Qproject (2016)

Al igual que caleta Pichicolo, se le agrega el proceso de carga del camión, puesto que son los mismos pescadores encargados de efectuar la carga de los productos, por lo que la nave no libera el sitio hasta una vez finalizado este proceso.

### 3.5.2. Distribuciones de Probabilidad

#### 3.5.2.1. Número de naves por día (llegada de naves)

Para obtener la demanda dentro de un día es necesario determinar el número de naves que serán generadas dentro de un día y, posteriormente, cómo éstas se distribuirán dentro del intervalo de llegada. De esta forma, los parámetros utilizados en estas dos distribuciones fueron los siguientes:

- **Naves generadas dentro de un día:** Se limitó el número máximo de llegadas en un día, al número declarado por los pescadores y sindicatos en las entrevistas que se realizaron tanto en forma presencial como por vía telefónica. El valor declarado fue un mínimo de 80 y máximo de 100 naves, en un día de alta demanda, por lo que se consideró un promedio de 90 naves.
- **Intervalo de llegada de naves:** Según lo declarado por los pescadores y según lo presenciado el día de la visita a la caleta, las naves de descarga artesanal comienzan a descargar pasadas las 15:00pm hasta máximo las 22:00pm, por lo tanto, según la cantidad de naves que pudiesen descargar un mismo día y el intervalo de horarios en el que lo efectúan, se determinó un intervalo de llegadas entre naves de aproximadamente 5 minutos, con un mínimo de 0, es decir que pueden llegar dos naves simultáneamente y un máximo de 15 minutos.

#### 3.5.2.2. Tiempo de Procesos

La tabla a continuación, muestra las distribuciones de probabilidades utilizadas y sus respectivos parámetros, según el proceso que corresponda:

Tabla N°24. **Distribuciones de Probabilidad, Procesos Caleta Anahuac**

Proceso	Distribución	Parámetros
Maniobras de Ingreso	Triangular	V.m.p.: 4; Mín: 2; Máx: 8
Amarre	Triangular	V.m.p.: 1; Mín: 0.7; Máx: 1.5
Descarga (por bandeja)	Log Normal	Media: 0.4536 Desv.:0.9266
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.: 5; Mín: 3; Máx: 7

Proceso	Distribución	Parámetros
Carga Camión (por nave)	Triangular	V.m.p.: 15; Mín: 6; Máx: 30

Fuente: Consultora Qproject S.A

### 3.5.3. Modelación Situación Actual

#### 3.5.3.1. Descripción de los Procesos del Modelo

El modelo está conformado principalmente por cuatro macro procesos, a saber:

- 1) Llegada de naves.
- 2) Atraque de las naves
- 3) Descarga
- 4) Carga Camión
- 5) Salida

Como fue reportado en el capítulo 2.4, la caleta dispone de 6 sitios de descarga (3 por ambos costados del muelle), los cuales pueden ser utilizados en forma simultánea. La siguiente figura muestra una visión global del modelo de simulación.

Figura N°17 **Modelo de Simulación Global, Situación Actual, Caleta Anahuac**



Fuente: Consultora Qproject S.A

En las secciones siguientes se detallan algunos aspectos relevantes de cada proceso. Las distribuciones de tiempo, asociadas a cada uno de los procesos siguientes, fueron descritas anteriormente en la tabla N° 24.

- **Llegada de naves:** Considera la llegada de la nave a la caleta y el posicionamiento de esta en el sitio, sin considerar el proceso de amarre.

- **Atraque de naves:** Una vez posicionada la nave en el sitio, esta procede a realizar el atraque, donde se amarra la nave al muelle, para facilitar la descarga de los productos.
- **Descarga de productos:** Proceso de descarga de las bandejas.
- **Carga Camión:** Corresponde al proceso de carga de las bandejas hacia los camiones. Este proceso es efectuado por los mismos pescadores, por lo que la nave no deja el sitio de atraque hasta una vez finalizado el proceso de carga. En esta caleta, este proceso es crítico, puesto la entrada de vehículos a la parte baja del muelle es bastante compleja, lo que genera alta congestión, aumentando considerablemente el tiempo de ciclo de este proceso. Cabe destacar que no son los camiones los que llegan al muelle mismo, si no que las bandejas son trasladadas desde la parte baja del muelle, ya sea por medio de un tractor que remolca un carro con las bandejas de varias naves o por medio de camionetas, hasta la parte alta, donde se encuentra el estacionamiento para los camiones.
- **Salida:** Corresponde al tiempo comprendido entre que finaliza el desembarque y la nave abandona el sitio. Incluye también el tiempo de espera para salir del sitio, ya que las naves no siempre hacen abandono de éste inmediatamente después de la descarga.

### 3.5.3.2. Número de Réplicas

Se realizaron 100 réplicas del modelo ( $n=100$ ) y, en base a ello, se obtuvo la desviación estándar y la media de dicha muestra, con el propósito de verificar que los resultados tuvieran significancia estadística al 95% de confianza. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta el error absoluto (en base a un 5% de error), la desviación estándar estimada, el valor crítico de la distribución t y el cálculo del tamaño muestral mínimo (N) conforme a la expresión anterior. Los cálculos se efectuaron para un nivel de confianza de 95% ( $1-\alpha$ )

Tabla N°25. **Número de Réplicas, Caleta Anahuac**

Parámetro	# Prom. Naves en Cola	Tiempo de Ciclo Medio (min)
Error (5%)	0,07126	1,88345
Desviación Estándar	0,191749	1,04159
t	1,9842	1,9842
N	28.1	1.2

Se aprecia que el número mínimo de réplicas requeridas asciende a 29, lo que es ampliamente inferior al número de réplicas realizado (100), lo cual confirma la significancia estadística de los resultados.

### **3.5.3.3. Resultados**

Con el objetivo de validar los resultados del modelo, se realizaron corridas de éste con valores, para los parámetros de las llegadas de naves, correspondientes a los datos registrados el día de la filmación, obteniendo resultados consistentes con la situación observada.

Se calcularon cinco indicadores, a saber: tiempo de ciclo promedio, cola máxima promedio, cola máxima, cola promedio y tiempo en cola promedio de las naves.

Se efectuaron 100 réplicas (corridas) del modelo, lo que permitiría obtener resultados estadísticamente significativos al 95% de confianza (ver sección 3.5.3.2). Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el intervalo de confianza.

Tabla N°26. **Resultados Simulación, Temporada Alta, Caleta Anahuac**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	37.669	±0.206674
Cola Máxima Promedio (# naves)	9.71	±0.35145
Cola Máxima (# naves)	15	-
Cola Promedio (# naves)	1.4253	±0.038047
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	9.829	±0.19782

Fuente: Consultora Qproject S.A

Se puede observar que la caleta de estudio, presenta un nivel de congestión moderado, donde en promedio las naves deben esperar aproximadamente 10 minutos en cola.

### **3.5.3.4. Estimación de Capacidad**

Con el propósito de estimar la capacidad máxima de demanda (naves atendidas) de la caleta, se extremó la distribución de llegada a una nave cada 1 minuto, de tal forma de generar congestión y poder observar la capacidad máxima de esta.

Tabla N°27. **Estimación de Capacidad, Caleta Anahuac**

Ítem	Valor
Capacidad diaria (naves / día)	292.56
Desviación estándar capacidad (naves / día)	3.62
Capacidad por hora (naves / hora)	12.19

Fuente: Consultora Qproject S.A

Se determinó que el número de corridas necesarias para que los datos tengan significancia estadística debe ser de al menos 4. Para determinar los valores de la tabla anterior, se realizaron 30 corridas de un día, valor que es ampliamente superior al valor de N requerido.

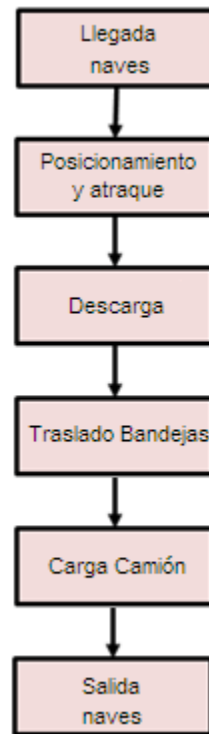
Como se puede observar, la capacidad máxima de demanda por hora de caleta Anahuac es de aproximadamente 12 naves por hora.

### **3.6. Modelación Situación Actual Caleta Rolecha**

#### **3.6.1. Procesos Modelados**

El diagrama que se presenta en la figura N° 18 describe a nivel global los principales procesos desarrollados en la descarga de productos en Rolecha, los cuales fueron descritos en el capítulo 5 del presente informe.

Figura N°18 **Mapa Procesos, Situación Actual, Caleta Rolecha**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

El proceso de descarga Rolecha es muy similar al de Pichicolo, puesto que ambas cuentan con una rampa, donde se efectúan los procesos en cuestión. La principal diferencia, es que debido a la estrechez de la rampa de Rolecha, las bandejas deben ser trasladadas hasta el sector de estacionamiento para poder cargarlas al camión, lo que aumenta considerablemente los tiempos de ciclo de cada nave, puesto que son los mismos pescadores quienes realizan este último proceso.

### **3.6.2. Distribuciones de Probabilidad**

#### **3.6.2.1. Número de naves por día (llegada de naves)**

Para obtener la demanda dentro de un día es necesario determinar el número de naves que serán generadas dentro de un día y, posteriormente, cómo éstas se distribuirán dentro del intervalo de llegada. De esta forma, los parámetros utilizados en estas dos distribuciones fueron los siguientes:

- **Naves generadas dentro de un día:** Se limitó el número máximo de llegadas en un día, al número promedio de descargas diarias declarado por los sindicatos de la caleta, cuyo valor asciende a 15 naves por día.
- **Intervalo de llegada de naves:** Según lo declarado por los pescadores y la información recabada el día de la visita, las descargas comienzan a las 12:00 h y se extienden hasta las 19:00 en temporada alta. Según esta información, se determinó un intervalo promedio de tiempo entre llegadas de aproximadamente 28 minutos.

### 3.6.2.2. Tiempo de Procesos

La tabla a continuación, muestra las distribuciones de probabilidades utilizadas y sus respectivos parámetros, según el proceso que corresponda:

Tabla N°28. **Distribuciones de Probabilidad, Temporada Alta, Procesos Caleta Rolecha**

Proceso	Distribución	Parámetros
Posicionamiento y Atraque	LogNormal	Media: 0.7581 Desv.:0.4215
Descarga (por bandeja)	Log Normal	Media: 0.4536 Desv.:0.9266
Traslado de bandejas	Triangular	V.m.p.: 1.3 ; Mín: 0.8 ; Máx: 1.86
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.: 3 ; Mín: 1.4 ; Máx: 4.63
Carga Camión (por bandeja)	Weibull	Scale: 0,134322; Shape: 0,901002

Fuente: Consultora Qproject S.A.

### 3.6.3. Modelación Situación Actual

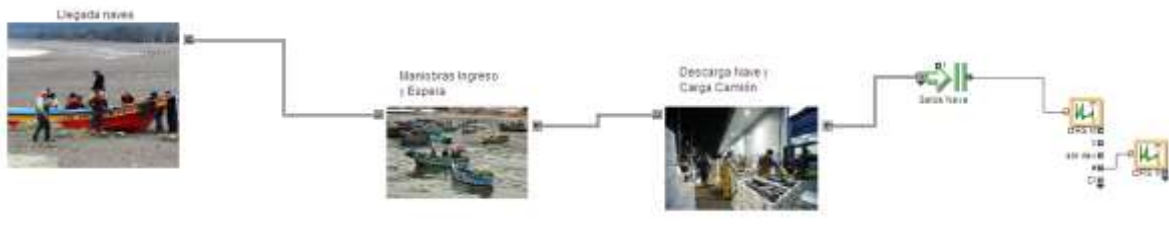
#### 3.6.3.1. Descripción de los Procesos del Modelo

El modelo está conformado principalmente por cuatro macro procesos, a saber:

- 1) Llegada de naves.
- 2) Atraque de las naves
- 3) Descarga
- 4) Traslado de bandejas
- 5) Carga Camión
- 6) Salida

Como fue reportado en el capítulo 5, la caleta dispone de 1 sitio de descarga (debido al tamaño de la rampa). La siguiente figura muestra una visión global del modelo de simulación.

Figura N°19 **Modelo de Simulación Global, Situación Actual, Caleta Rolecha**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

En las secciones siguientes se detallan algunos aspectos relevantes de cada proceso. Las distribuciones de tiempo, asociadas a cada uno de los procesos siguientes, fueron descritas anteriormente en la tabla N° 28.

- **Llegada de naves:** Considera la llegada de la nave a la caleta y el posicionamiento de esta en el sitio, sin considerar el proceso de amarre.
- **Atrache de naves:** Una vez posicionada la nave en el sitio, esta procede a realizar el atraque, donde se amarra la nave a la rampa, para facilitar la descarga de los productos.
- **Descarga de productos:** Proceso de descarga de las bandejas.
- **Traslado de bandejas:** Corresponde al traslado físico de las bandejas que contienen los pescados, desde el sitio de descarga, al final de la rampa, hasta el estacionamiento, donde están situados los camiones. La distancia no es menor y la rampa presenta una pendiente que dificulta aún más el proceso, agregando un tiempo no menor al proceso general.
- **Carga Camión:** Corresponde al proceso de carga de las mallas hacia los camiones. Este proceso es efectuado por los mismos pescadores, por lo que la nave no deja el sitio de atraque hasta una vez finalizado el proceso de carga.
- **Salida:** Corresponde al tiempo comprendido entre que finaliza el desembarque y la nave abandona el sitio. Incluye también el tiempo de espera para salir del sitio, ya que las naves no siempre hacen abandono de éste inmediatamente después de la descarga.

### 3.6.3.2. Número de Réplicas

Se realizaron 100 réplicas del modelo ( $n=100$ ) y, en base a ello, se obtuvo la desviación estándar y la media de dicha muestra, con el propósito de verificar que los resultados tuvieran significancia estadística al 95% de confianza. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta el error absoluto (en base a un 5% de error), la desviación estándar estimada, el valor crítico de la distribución t y el cálculo del tamaño muestral mínimo (N) conforme a la expresión anterior. Los cálculos se efectuaron para un nivel de confianza de 95% ( $1-\alpha$ )

Tabla N°29. **Número de Replicas, Caleta Rolecha**

Parámetro	# Prom. Naves en Cola	Tiempo de Ciclo Medio (min)
Error (5%)	0,02748	2,1857
Desviación Estándar	0,02395	1,5862
t	1,9842	1,9842
N	2,99	2,07

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Se aprecia que el número mínimo de réplicas requeridas asciende a 3, lo que es ampliamente inferior al número de réplicas realizado (100), lo cual confirma la significancia estadística de los resultados.

### 3.6.3.3. Resultados

Con el objetivo de validar los resultados del modelo, se realizaron corridas de éste con valores, para los parámetros de las llegadas de naves, correspondientes a los datos registrados el día de la filmación. Debido a que el día de las filmaciones se pudo observar la descarga de sólo una nave, los resultados del modelo fueron comparados con la información entregada por los pescadores y sindicatos en las entrevistas realizadas el día de la visita a la caleta.

Se calcularon cinco indicadores, a saber: tiempo de ciclo promedio, cola máxima promedio, cola máxima, cola promedio y tiempo en cola promedio de las naves.

Se efectuaron 100 réplicas (corridas) del modelo, lo que permitiría obtener resultados estadísticamente significativos al 95% de confianza (ver sección 3.6.3.2). Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el intervalo de confianza.

Tabla N°30. **Resultados Simulación, Temporada Alta, Caleta Rolecha**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	43,7143	±0,314753
Cola Máxima Promedio (# naves)	2,45	±0,114124
Cola Máxima (# naves)	4	-
Cola Promedio (# naves)	0,5496	±0,00475
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	11,045	±0,265

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Como se puede observar en la tabla anterior, los cinco indicadores tienen una variabilidad bastante baja, lo que explicaría la baja congestión que se presenta en la caleta. Situación que concuerda con la opinión de los pescadores y sindicatos para el funcionamiento de la caleta en temporada alta.

#### 3.6.3.4. Estimación de Capacidad

Con el propósito de estimar la capacidad máxima de demanda (naves atendidas) de la caleta, se extremó la distribución de llegada a una nave cada 1 minuto, de tal forma de generar congestión y poder observar la capacidad máxima de esta.

Tabla N°31. **Estimación de Capacidad, Caleta Rolecha**

Ítem	Valor
Capacidad diaria (naves / día)	43.9
Desviación estándar capacidad (naves / día)	1.626
Capacidad por hora (naves / hora)	1.829

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Se determinó que el número de corridas necesarias para que los datos tengan significancia estadística debe ser de al menos 2. Para determinar los valores de la tabla anterior, se realizaron 30 corridas de un día, valor que es ampliamente superior al valor de N requerido.

Se aprecia que la capacidad máxima promedio es de aproximadamente 2 naves / hora. La baja capacidad de la caleta se explica principalmente por el tamaño de la rampa, puesto que esto incide directamente en la cantidad de sitios de descarga y el hecho de tener que trasladar las bandejas, manualmente, hasta los camiones.

### **3.7. Modelación Situación Actual Caleta Bahía Mansa**

#### **3.7.1. Procesos Modelados**

El diagrama que se presenta describe a nivel global los principales procesos desarrollados en la descarga de productos en Bahía Mansa, los cuales fueron descritos en el Capítulo 2.6 del presente informe.

Figura N°20 **Mapa Procesos, Situación Actual, Caleta Bahía Mansa**



Fuente: Consultora Qproject S.A

Este proceso difiere del resto de las caletas de este estudio, puesto que es el único que efectúa descarga de algas. Específicamente, su proceso de descarga consta con la utilización de un pescante, el cual eleva el tiempo de ciclo promedio de las naves considerablemente en comparación con las otras caletas.

#### **3.7.2. Distribuciones de Probabilidad**

##### **3.7.2.1. Número de naves por día (Llegada de naves)**

Para obtener la demanda dentro de un día es necesario determinar el número de naves que serán generadas dentro de un día y, posteriormente, cómo éstas se distribuirán dentro del intervalo de llegada. De esta forma, los parámetros utilizados en estas dos distribuciones fueron los siguientes:

- **Naves generadas dentro de un día:** Se limitó el número máximo de llegadas en un día, al número total de naves inscritas en dicha caleta, número que asciende a 42 naves. Independientemente del tipo de producto que descargue cada nave, el número máximo de naves que pueden arribar en un día son las inscritas en la caleta, puesto que la diferencia entre productos es modelada según la probabilidad del tipo de carga. La variabilidad de llegadas en un día, será abordada por la propia distribución de las llegadas. Para el caso de las naves de moluscos, debido a la baja demanda de este tipo de producto, se consideró una llegada máxima de 4 naves para descarga de este tipo de productos.
- **Intervalo de llegada de naves:** Según lo declarado por los sindicatos y pescadores, las naves comienzan a descargar a partir de las 11:00 am y pueden estar descargando, según la cola que se forme hasta horas de la madrugada del día siguiente, pero las llegadas son hasta las 22:00 horas en época estival. Según esta información, se estimó un intervalo de tiempo entre llegadas para las naves de 16 minutos, con un máximo de 30 y mínimo de 0, es decir, pueden llegar dos naves en conjunto. En el caso de los moluscos, se consideró una distribución con un valor medio, para el tiempo entre llegadas, de 30 minutos, con un máximo de 120 minutos y mínimo de 15 minutos.

### 3.7.2.2. Tiempo de Procesos

La tabla a continuación, muestra las distribuciones de probabilidades utilizadas y sus respectivos parámetros, según el proceso que corresponda:

Tabla N°32. **Distribuciones de Probabilidad, Temporada Alta, Procesos Caleta Bahía Mansa**

Proceso	Distribución	Parámetros
Posicionamiento y Atraque	LogNormal	Media: 0.7581 Desv.:0.4215
Descarga Luga	Triangular	V.m.p.: 15 ; Mín: 10 ; Máx: 30
Descarga Cochayuyo	Triangular	V.m.p.: 20 ; Mín: 15 ; Máx: 40
Descarga Huiro	Triangular	V.m.p.: 25 ; Mín: 15 ; Máx: 50
Descarga Moluscos (por bandeja)	Weibull	Scale: 1,54148; Shape: 1,27099

Proceso	Distribución	Parámetros
Espera y Salida	Triangular	V.m.p.: 3; Mín: 1; Máx: 5
Carga Camión	Triangular	V.m.p.: 8 ; Mín: 5 ; Máx: 12

Fuente: Consultora Qproject S.A.

### 3.7.3. Modelación Situación Actual

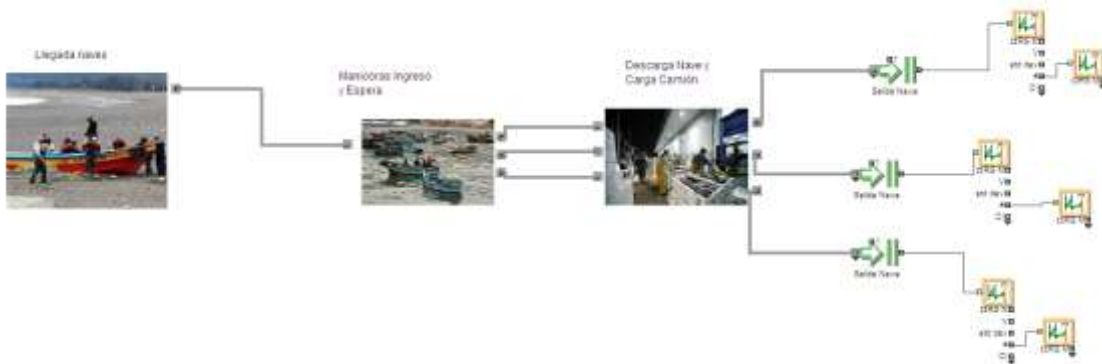
#### 3.7.3.1. Descripción de los Procesos del Modelo

El modelo está conformado principalmente por cuatro macro procesos, a saber:

- 1) Llegada de naves.
- 2) Atraque de las naves
- 3) Descarga
- 4) Carga Camión
- 5) Salida

Como fue reportado en la sección 3.7.2.1, la caleta dispone de 1 sitio de descarga (limitado por el pescante). La siguiente figura muestra una visión global del modelo de simulación.

Figura N°21 **Modelo de Simulación Global, Situación Actual, Caleta Bahía Mansa**



Fuente: Consultora Qproject S.A.

En las secciones siguientes se detallan algunos aspectos relevantes de cada proceso. Las distribuciones de tiempo, asociadas a cada uno de los procesos siguientes, fueron descritas anteriormente en la tabla N° 32.

- **Llegada de naves:** Considera la llegada de la nave a la caleta y el posicionamiento de esta en el sitio, sin considerar el proceso de amarre.
- **Atraque de naves:** Una vez posicionada la nave en el sitio, esta procede a realizar el atraque, donde se amarra la nave al muelle, para facilitar la descarga de los productos.
- **Descarga de productos:** Proceso de descarga de las algas. Este proceso difiere del resto de las caletas, puesto que se debe utilizar un pescante para realizarlo. En el caso de la Luga, donde la descarga se efectúa en sacos de 50 kg, los pescadores tratan de amarrar la mayor cantidad de sacos con la cuerda conectada al pescante, para proceder a levantarlos mediante el empuje de un vehículo motorizado. Para el caso de los productos a granel, los pescadores amarran la mayor cantidad de producto con la cuerda conectada al pescante, para proceder con el levantamiento de estos hasta el muelle. Con respecto a la descarga de moluscos, esta se realiza en bandejas de 50 kg, las cuales son llenadas una vez que la nave atraca en el muelle.
- **Carga camión:** Proceso de carga de los productos, previamente depositados en el muelle, hacia el camión de carga. Este proceso lo efectúan los mismos clientes, por lo que no afecta al tiempo de ciclo de la nave.
- **Salida:** Corresponde al tiempo comprendido entre que finaliza el desembarque y la nave abandona el sitio. Incluye también el tiempo de espera para salir del sitio, ya que las naves no siempre hacen abandono de éste inmediatamente después de la descarga.

### 3.7.3.2. Número de Réplicas

Se realizaron 100 réplicas del modelo ( $n=100$ ) y, en base a ello, se obtuvo la desviación estándar y la media de dicha muestra, con el propósito de verificar que los resultados tuvieran significancia estadística al 95% de confianza. Los resultados obtenidos para cada indicador se muestran en la siguiente tabla, donde se presenta el error absoluto (en base a un 5% de error), la desviación estándar estimada, el valor crítico de la distribución t y el cálculo del tamaño muestral mínimo (N) conforme a la expresión anterior. Los cálculos se efectuaron para un nivel de confianza de 95% ( $1-\alpha$ )

Tabla N°33. **Número de Réplicas, Caleta Bahía Mansa**

Parámetro	# Prom. Naves en Cola	Tiempo de Ciclo Medio (min)
Error (5%)	0,304	7,668
Desviación Estándar	0,3109	7,198
t	1,9842	1,984
N	4,11	3,93

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Se aprecia que el número mínimo de réplicas requeridas asciende a 5, lo que es ampliamente inferior al número de réplicas realizado (100), lo cual confirma la significancia estadística de los resultados.

### **3.7.3.3. Resultados**

Con el objetivo de validar los resultados del modelo, se realizaron corridas de éste con valores, para los parámetros de las llegadas de naves, correspondientes a la información entregada por pescadores y presidentes de sindicatos. Debido a que en temporada baja, momento en que se realizaron las filmaciones, no existe recolección de algas, no se pudo obtener datos para comparar con los resultados del modelo. Sin embargo, los resultados fueron comparados con la información entregada por los pescadores y sindicatos en las entrevistas realizadas el día de la visita, información congruente entre sí.

Se calcularon cinco indicadores, a saber: tiempo de ciclo promedio, cola máxima promedio, cola máxima, cola promedio y tiempo en cola promedio de las naves.

Se efectuaron 100 réplicas (corridas) del modelo, lo que permitiría obtener resultados estadísticamente significativos al 95% de confianza (ver sección 3.7.3.2). Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el intervalo de confianza.

Tabla N°34. **Resultados Simulación, Descarga de Algas, Temporada Alta, Caleta Bahía Mansa**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	153,36	±1,4282
Cola Máxima Promedio (# naves)	18,82	±0,3244
Cola Máxima (# naves)	24	-
Cola Promedio (# naves)	6,08	±0,0616
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	131,78	±1,4149

Fuente: Consultora Qproject S.A

Como se observa en la tabla anterior, tanto los tiempos de ciclos como el tiempo de cola promedio son muy elevados comparados con los tiempos de procesos que presenta la caleta. Esto permite concluir sobre la alta congestión que la caleta presenta actualmente.

Cabe destacar, que según lo declarado por los pescadores, una nave, en temporada alta, puede estar esperando más de 5 horas para poder efectuar la descarga una vez llegado al sitio, es decir que las naves pueden tener tiempos de ciclos superiores a las 5 horas, escenario que se cumple en la simulación realizada.

Tabla N°35. **Resultados Simulación, Descarga de Moluscos, Temporada Alta, Caleta Bahía Mansa**

Ítem	Valor	Int. de Confianza
Tiempo de Ciclo Promedio (minutos)	21,96	±0,1034
Cola Máxima Promedio (# naves)	1	±0
Cola Máxima (# naves)	1	-
Cola Promedio (# naves)	0.5	±0
Tiempo en Cola Promedio de las naves (minutos)	0	±0

Fuente: Elaborado por Consultora Qproject (2016)

Como se observa en la tabla y debido a la baja demanda de productos que utilizan los sitios de descarga 1 y 2, no existe congestión alguna en la descarga de moluscos, siendo el tiempo de ciclo representado en la tabla, el tiempo que le toma a una nave efectuar su descarga expeditamente.

### 3.7.3.4. Estimación de Capacidad

Se extremaron las llegas tanto de naves de algas como de moluscos, con el objetivo de observar el comportamiento del modelo frente a una alta demanda y determinar su capacidad máxima durante un día.

Tabla N°36. **Estimación de Capacidad, Caleta Bahía Mansa**

Ítem	Valor (algas)	Valor (moluscos)
Capacidad diaria (naves / día)	38,6	119,64
Desviación estándar capacidad (naves / día)	1,3217	5,044
Capacidad por hora (naves / hora)	1,6	4,985

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Se determinó que el número de réplicas necesarias para que los datos tengan significancia estadística debe ser de al menos 2. Para determinar los valores de la tabla anterior, se realizaron 30 corridas de un día, valor que es ampliamente superior al valor de N requerido.

Se aprecia que la capacidad máxima promedio es de 1,6 naves / hora para la descarga de algas, mientras que para la descarga de molusco, la capacidad máxima asciende a 5 naves/hora.

### 3.8. Resumen Capacidad Caletas Modeladas

La siguiente tabla muestra la capacidad total de las caletas modeladas y la capacidad por sitio de cada una.

Tabla N°37. **Capacidad Caletas Modeladas**

Caleta	Clúster	Capacidad (naves / día)	Sitios	Capacidad (naves / día – sitio)
Caremapu	6	1251,8	6	208,6
Pichicolo	5	169,6	5	33,9
Anahuac	3	292,56	3	97,5
Bahía Mansa	1	38,6	1	38,6
Rolecha	2	43,9	2	22,0

Fuente: Consultora Qproject S.A

## 4. GRADOS DE SATURACIÓN

### 4.1. Metodología

Como primer punto se determinó la demanda de naves asociadas a cada caleta. Para ello, se utilizó como principal fuente de información las naves activas registradas por Sernapesca y como segunda, la información de la encuesta. En efecto, cuando se disponía de información de Sernapesca, se utilizó principalmente esa fuente, mientras que cuando no se tenía esa información se recurrió a la encuesta.

Como segundo punto se determinó la capacidad, lo que se realizó en base a la capacidad de las caletas modeladas (tabla n° 37). En particular, se homologó la capacidad por sitio en base al clúster al que pertenece cada caleta. El clúster 4, que no fue modelado, se homologó al clúster 3, considerando que descarga el mismo tipo de producto y que representa el nivel de demanda inmediatamente superior.

Por consiguiente, en base a la información de la demanda y de la capacidad, fue posible obtener el grado de saturación de cada caleta, definido como el cociente entre la demanda y la oferta. Si bien no está definido el grado de saturación práctico para este tipo de infraestructura, se utilizó un valor de 65%<sup>19</sup> que ha sido considerado en estudios como el Diagnóstico Situación Actual Caletas Pesqueras de la Provincia de Chiloé (QProject, 2014); vale decir, la infraestructura se dirá saturada cuando se supere dicho umbral. Por lo tanto, cada caleta fue asociada a un nivel de saturación, lo que permitió orientar de mejor forma la propuesta de mejoras.

El clúster 7 representa las caletas que tienen un nivel de demanda extremadamente bajo (inferior a 1 tonelada / año) o que realiza sólo recolección de orillas. Por lo anterior, para dicho clúster no se determinó grado de saturación, entendiendo que son caletas que no tienen problemas de capacidad.

---

<sup>19</sup> El grado de saturación de un puerto no debiera superar el rango comprendido entre 55% y 70%. Fuente: Fundación Valenciaport.

#### 4.2. Determinación Grado de Saturación

La siguiente tabla muestra la demanda diaria de naves, la capacidad asociada y el grado de saturación (cuociente entre demanda y capacidad). La capacidad total se obtuvo como la capacidad por sitio de la caleta del clúster respectivo por el número de sitios efectivos. Se definieron los grados de saturación superiores a 65%.

Tabla N°38. **Grado de Saturación, Situación Actual**

Caleta	Clúster	Sitios Efectivos	Naves / día		Grado de Sat,
			Demanda	Capacidad	
Aguantao	5	2	1	68	1,5%
Alfaro	2	2	15	44	34,2%
Amortajado	7	1	0		-
Anahuac	3	6	90	585	15,4%
Angelmó	3	3	46	293	15,7%
Astillero	5	2	6	68	8,8%
Auchemo	5	1	2	34	5,9%
Aulen	5	3	59	102	58,0%
Ayacara	1	1	19	39	49,2%
Bahía Huelmo	7	1	0		-
Bahía Ilque	5	1	1	34	2,9%
Bahía Mansa	1	1 (*)	42	39	108,8%
Buill	2	2	36	44	82,0%
Caicura	7	1	0		-
Calbuco - La Vega	4	3	237	293	81,0%
Caleta Huequi	1	2	18	77	23,3%
Caleta Poyo	2	1	14	22	63,8%
Caremapu	6	4	94	835	11,3%
Cariquilda	7	2	10		-
Cariquilda	7	2	10		-
Casa de Pesca	7	2	0		-
Cascajal	7	1	6		-
Chaicas	2	2	39	44	88,8%
Chaiten	2	3	36	66	54,7%
Chana	7	1	8		-
Chanhue	1	2	148	77	191,7%
Chauchil	5	1	21	34	61,9%

Caleta	Clúster	Sitios Efectivos	Naves / día		Grado de Sat,
			Demanda	Capacidad	
Chauquear	7	2	1		-
Chayahue	7	2	0		-
Chinquihue	3	1	13	98	13,3%
Cholgo	5	1	3	34	8,8%
Cholhue	7	2	0		-
Chope	7	2	0		-
Chuit	1	2	3	77	3,9%
Chulín	6	2	5	417	1,2%
Chumildén	5	2	9	68	13,3%
Cochamó	5	2	23	68	33,9%
Cochamó Urbano	5	2	32	68	47,2%
Coihuín	7	1	0		-
Cóndor	7	2	1		-
Contao	2	2	25	44	56,9%
El Estero	5	1	1	34	2,9%
El Rosario	5	1	12	34	35,4%
Estaquillas	1	4	77	154	49,9%
Huellelhue	7	1	0		-
Imerquiña	7	1	0		-
Isla Tabón	2	3	2	66	3,0%
La Arena	5	3	18	102	17,7%
La Pasada	5	3	8	102	7,9%
Lenca	5	1	12	34	35,4%
Lepihue	1	2	1	77	1,3%
Linguar	7	1	0		-
Llanchid	5	1	5	34	14,7%
Lleguimán	5	1	4	34	11,8%
Lolcura	7	2	6		-
Los Toros	5	1	21	34	61,9%
Loyola	7	1	3		-
Machil	7	2	0		-
Maicolpue	7	2	10		-
Manquemapu	1	1	3	39	7,8%
Manzano (Hualaihué)	5	2	6	68	8,8%
Manzano (Pucatrihue)	7	1	4		-
Manzano (Purranque)	7	1	0		-

Caleta	Clúster	Sitios Efectivos	Naves / día		Grado de Sat,
			Demanda	Capacidad	
Mañihueico	2	2	14	44	31,9%
Maullín	6	3	166	626	26,5%
Milagro	7	1	1		-
Muelle Toledo	7	1	1		-
Panitao Bajo	2	5	2	110	1,8%
Pargua	1	2	0	77	0,0%
Pergue	2	1	4	22	18,2%
Pichicolo	5	4	25	136	18,4%
Pichipelluco	2	1	18	22	82,0%
Piedra Azul	2	1	6	22	27,3%
Pollollo	2	1	1	22	4,6%
Pucatrihue	1	1	12	39	31,1%
Puelche	2	1	1	22	4,6%
Puerto Bonito	5	2	40	68	59,0%
Puerto Hualaihué	2	2	65	44	148,1%
Pumalin	5	1	0	34	0,0%
Punta Capitana	1	1	1	39	2,6%
Puqueldon	2	1	6	22	27,3%
Quenuir	5	2	16	68	23,6%
Queten	2	1	5	22	22,8%
Quiaca	5	1	8	34	23,6%
Quildaco	5	2	40	68	59,0%
Quillahua	7	1	0		-
Quillaípe	2	1	8	22	36,4%
Ralún	5	1	1	34	2,9%
Reldehue	1	1	0	39	0,0%
Río Negro - Hornopiren	5	3	33	102	32,4%
Río Puelo Bajo	7	1	0		-
Rolecha	2	2	15	44	34,2% (**)
San Agustín	2	2	20	44	45,6%
San Pedro Nolasco	1	2	33	77	42,7%
San Pedro Purranque	1	2	10	77	13,0%
San Rafael	4	4	112	390	28,7%
San Ramón	7	1	0		-
Santa Bárbara	7	1	0		-
Sotomo	5	2	5	68	7,4%

Caleta	Clúster	Sitios Efectivos	Naves / día		Grado de Sat,
			Demanda	Capacidad	
Surgidero	5	1	10	34	29,5%
Talcán	5	2	19	68	28,0%
Tenglo	2	2	30	44	68,3%
Trentelhue	5	2	19	68	28,0%
Yerbas Buenas	5	1	14	34	41,3%

Fuente: Consultora Qproject S.A

(\*) Número de sitios efectivos para el desembarque de algas. Si se incluyen moluscos, el número total de sitios se incrementa a 3.

(\*\*) Este valor se incrementa fuertemente cuando la marea baja, dejando inutilizable la rampa.

De la tabla anterior, es posible señalar que las caletas Bahía Mansa, Buill, Calbuco - La Vega, Chaicas, Chanhue, Puerto Hualaihué, Pichipelluco y Tenglo se encuentran con un grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión.

Por lo anterior, podemos concluir que lo siguiente:

- Con respecto a Carelmapu, se puede indicar que la infraestructura que actualmente presenta la caleta, satisface las necesidades de los pescadores de la zona, permitiendo la descarga de más de 50 naves por hora, número suficiente para la demanda máxima (aproximadamente 90 naves al día). El tiempo de ciclo promedio en la caleta es de aproximadamente 7 minutos en temporada alta, con un tiempo de espera en cola promedio por nave de 3 minutos.
- En relación a caleta Pichicolo, si bien la infraestructura de la rampa sólo permite el desembarco de cuatro naves simultáneamente, los resultados de la simulación no presentan tiempos de ciclo ni tiempos de espera en cola excesivos. Esto se debe a que la demanda existente en Pichicolo es moderada respecto a otras caletas de la zona y la distribución de llegada de las naves se reparte a lo largo de un periodo de tiempo amplio (desde las 10:00 h hasta las 12:00 h y desde las 15:00 h hasta las 22:00 h, aproximadamente), permitiendo el desembarque de las naves de una forma expedita. El tiempo de ciclo promedio por nave asciende a aproximadamente 35 minutos y los tiempos de cola promedio a 2,5 minutos.
- La situación de caleta Anahuac es similar a la de caleta Carelmapu, donde si bien la demanda es alta, ésta es capaz de atender a las naves sin generar mayor congestión. El tiempo de ciclo promedio por nave asciende a 35 minutos y la espera en cola promedio a 10 minutos.

- En el caso de Rolecha, el tiempo de ciclo promedio por nave asciende a 43 minutos, mientras que el tiempo en cola promedio por nave es de 11 minutos. Se constató el día de la visita, que producto de la infraestructura de la rampa, ésta queda inutilizable cuando el nivel del mar disminuye, hecho que puede ser observado en la imagen satelital captada por Google Earth del presente informe. Este hecho, que ocurre con cierta periodicidad, dificulta considerablemente la operación de los pescadores, aumentando fuertemente el tiempo de ciclo de las naves.
- Respecto a caleta Bahía Mansa, los extensos tiempos de descarga promedios de los productos relacionados con las algas, generan una gran congestión en la caleta, lo que se traduce en altos tiempos promedio de espera en cola. En particular, para el caso de las algas, las naves tienen un tiempo de ciclo promedio de aproximadamente 150 minutos, mientras que esperan en cola un tiempo promedio de aproximadamente 130 minutos,
- Con respecto a la descarga de moluscos en Bahía Mansa, ésta no presenta congestión, debido a la baja utilización de los sitios destinados a este tipo de productos.
- Se indica además, que el grado de saturación asociado a caleta Bahía Mansa, se obtuvo a partir del modelo de simulación creado para dicha caleta, donde se utilizaron distribuciones en base a las entrevistas efectuadas tanto a los pescadores como a los presidentes de los sindicatos. En particular, el alto grado de saturación de la caleta en cuestión, se explica puesto que ésta cuenta con sólo un sitio de descarga habilitado para el desembarco de algas, principal producto descargado en temporada alta. Considerando que los tiempos de descarga por nave superan los 30 minutos promedio, el muelle ve sobrepasada su capacidad excesivamente. Importante es hacer notar que el modelo replica adecuadamente la información proporcionada por pescadores y presidentes de sindicato.

## 5. DETERMINACIÓN DE FLUJOS DE TRANSFERENCIA MODAL E IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES MICROZONAS

### 5.1. Red y Flujos de transferencia modal

Uno de los hallazgos encontrados en etapas anteriores para el conjunto de caletas pesqueras en estudio, es que los procesos de transferencia modal y comercialización están asociados a actividades primarias, es decir, se focalizan en primera venta en un punto de transferencia modal desde el lugar de extracción (caladero y/o AMERB).

Bajo este escenario se ha diseñado en base SIG los arcos origen – destino del desembarque pesquero artesanal (demanda), teniendo en cuenta para ello los flujos: Caleta origen – Caladero/AMERB – Caleta de transferencia modal, tanto para la zona A correspondiente a Palena con sus respectivas caletas y para la zona B distinguiendo a las caletas de la provincia de Llanquihue y las caletas de la provincia de Osorno.

Esta asignación de flujos cuenta por tanto con el siguiente dimensionamiento y diseño:

- Caleta de origen: lugar de ubicación del esfuerzo pesquero desde donde salen a pescar.
- Lugar de origen de la carga: Caladeros y AMERB a los que cada Caleta acude, tomando como información lo declarado en las encuestas y sistematizado en la etapa anterior.
- Caleta de transferencia modal: Caleta de destino final donde el pescador realiza la primera venta, la cual no necesariamente corresponde a su caleta de origen.
- Volúmenes totales desembarcados: Valores de desembarque promedio 2010 – 2015, sistematizados en la etapa 2 en la base de datos Excel.

A modo de ejemplo se presenta una gráfica donde se expone la red de transferencia modal para las caletas de la provincia de Palena.



Así, para cada Caleta en función de la red, se estudió y se analizó lugar de origen, zona de extracción y lugar de transferencia modal, explorando además si pertenecen a una red o no a una microzona, lo que será expuesto en los siguientes capítulos.

## **5.2. Flujos según tipo de extracción o producto**

Los flujos por tipo de producto se entienden como aquellos kilogramos movilizados dentro de las aristas de una red intermodal. Por lo tanto, basándonos en las encuestas realizadas es posible caracterizar estos flujos por cada uno de los tipos de producto y por cada uno de los nodos o caletas.

En las siguientes tablas tanto para la Zona A como para la Zona B se pueden apreciar los flujos para los principales productos movilizados por zona, las caletas de origen que los capturan, el nombre de sus caletas de descarga, los caladeros donde los productos son capturados y los kilogramos anuales de descarga por cada caleta de origen. En el caso que exista captura en un área de manejo (AMERB), también es identificada dentro de las tablas. También se mencionan cuáles son los caladeros donde se buscan los productos, los cuales están caracterizados en la tabla con la letra C (Ejemplo: C1 es el caladero N°1).

Para el caso de la Zona A, se tiene que los principales productos a los que se les caracteriza la red, comprenden a la almeja, la cholga, el chorito y la semilla de chorito. Para la almeja la red más relevante es aquella que parte de Chulín, se captura en el caladero 235 y que se descarga en la caleta Chulín nuevamente con 970.000 Kilogramos. Para la cholga la red más relevante también se origina en Chulín y se captura en el caladero 235 descargando 170.000 Kilogramos, y la segunda red relevante es aquella de caleta Talcán que se captura en la misma caleta acumulando en el año 100.000 Kilogramos que se descargan entre Talcán, Chulín y Chaitén.

Para el chorito la red más relevante es aquella que se origina por los recolectores de Pichicolo, se captura en el área de manejo 283 y que se vuelve a descargar en Pichicolo acumulando 420.000 Kilogramos anuales. Finalmente para el caso de la semilla de chorito la red más relevante viene de Puerto Bonito, donde se recolectan y descargan 720.000 Kilogramos entre Puerto Bonito y Pichicolo.



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Para la Zona B, los principales productos resultan ser la merluza, la semilla de chorito, la sardina y la luga.

Para el caso de la Merluza la red más relevante la entregan los pescadores de Calbuco La Vega, que pescan en el caladero 135 y descargan en su caleta 1.140.000 Kilogramos.

Para la semilla de chorito la red más relevante viene dada por Cochamó, que descarga tanto en su propia caleta como en Cochamó Urbano 1.310.000 Kilogramos que son capturados en su orilla y en el área de manejo 259.

La sardina por otra parte es capturada principalmente por los pescadores de San Rafael cercanos a la caleta y después son descargados tanto en San Rafael como en Calbuco La Vega, acumulando en el año una descarga de 930.000 Kilogramos.

Finalmente la luga es principalmente recolectada por Estaquilla y Bahía Mansa. La luga de Estaquilla es capturada y descargada en la misma caleta acumulando 355.020 Kilogramos, mientras que la de Bahía Mansa se captura en el caladero 323 y descargada en Bahía Mansa nuevamente con 323.000 Kilogramos descargados en el año.

Tabla N°39. Flujos por producto, Zona A

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	DESCARGA 4	C1	C2	C3	C4	C5	Kg
Almeja	Auchemó	Chaitén				263	-	-	-	-	600
	Ayacara	Caleta				173	174	-	-	-	19.000
	Caleta Poyo	Puerto Bonito	Pichicolo			GOLFO ANCUD	135	150	161	140	4.800
	Chulín	Caleta				235	-	-	-	-	970.000
	Chumildén	Caleta	Buill			214	-	-	-	-	3.200
	Huequi	Caleta				-	-	-	-	-	38.000
	Quildaco	Caleta	Puerto Hualaihué	La Poza		-	-	-	-	-	2.000
	Talcán	Caleta	Chulín	Chaitén		-	-	-	-	-	14.000
Cholga	Chulín	Caleta				235	-	-	-	-	170.000
	Chumildén	Caleta	Buill			214	-	-	-	-	5.600
	Huequi	Caleta				-	-	-	-	-	36.000
	Loyola	Caleta	Buill			222	-	-	-	-	1.200
	Manzano (Hualaihué)	Caleta				-	-	-	-	-	25.000
	Mañihueico	Caleta	La Arena	Pichicolo	Puelche	-	-	-	-	-	36.000
	Pichicolo	Caleta				-	-	-	-	-	2.000

Estudio Básico - Determinación de los flujos y redes de extracción, transferencia modal y/o venta, identificación de posibles microzonas

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	DESCARGA 4	C1	C2	C3	C4	C5	Kg
	Quildaco	Caleta	Puerto Hualaihué	La Poza		-	-	-	-	-	1.080
	Rolecha	Caleta				-	-	-	-	-	36.000
	Talcán	Caleta	Chulín	Chaitén		-	-	-	-	-	100.000
	Trentelhue	Caleta				-	-	-	-	-	72.000
Chorito	Auchemó	Chaitén				263	-	-	-	-	16.000
	Llanchid	Pichicolo	Manzano (Hualaihué)			-	-	-	-	-	180.000
	Mañihueico	Caleta	La Arena	Pichicolo	Puelche	-	-	-	-	-	120.000
	Pichicolo	Caleta				283 (AMERB)	-	-	-	-	420.000
	Puerto Hualaihué	Caleta				-	-	-	-	-	30.000
	Quiaca	Caleta	Puerto Bonito			-	-	-	-	-	710.000
	Trentelhue	Caleta				-	-	-	-	-	72.000
Semilla de Chorito	Los Toros	Pichicolo				-	-	-	-	-	120.000
	Manzano (Hualaihué)	Caleta				-	-	-	-	-	712.000
	Puerto Bonito	Caleta	Pichicolo			-	-	-	-	-	720.000
	Quildaco	Caleta	Puerto Hualaihué	La Poza		-	-	-	-	-	16.000
	Río Negro, Hornopirén	Caleta	Pichicolo			-	-	-	-	-	200.000

Tabla N°40. Flujos por producto, Zona B

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Merluza	Anahuac*	Caleta			5	17	28	29	31	37	38	39	41	54	88	90	92	102	105	106	646.025
	Calbuco La Vega	Caleta			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.140.000
	Chaicas	Caleta			GOLFO ANCIUD	29	37	31	38	39	44	45	54	135	17	5	-	-	-	-	238.100
	La Arena	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	4.800
	Lenca	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	124.000
	Quillaipe	Caleta			135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	32.000
	San Agustín	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	45	54	44	-	-	-	-	-	-	378.000
	San Rafael	Caleta	Calbuco La Vega		135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	94.000
	Tenglo	Caleta	Angelmó	Calbuco La Vega	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	35	-	-	-	-	-	306.100
	Surgidero	Angelmó			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.000
	Isla Tabón	Calbuco La Vega			125	129	132	106	107	97	108	121	116	111	-	-	-	-	-	-	36.100

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
	Piedra Azul	Caleta			5	29	31	37	38	39	44	45	54	17	-	-	-	-	-	-	33.000
	Bahía Ilque	Caleta			28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.200
	Yerbas Buenas	Caleta			17	29	31	37	39	38	44	45	5	-	-	-	-	-	-	-	26.600
	Pergue	Caleta			106	107	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000
	Pollollo	San Agustín			135	28	17	29	31	37	38	106	107	110	150	147	140	142	129	79	21.000
	Panitaio Bajo	Caleta			GOLFO ANCUUD	29	31	37	5	38	39	44	45	54	17	135	-	-	-	-	14.000
	Alfaro	Calbuco La Vega			45	28	97	98	106	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.000
	Cholhue	Calbuco La Vega			135	54	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.400
	Pichipelluco	Caleta			17	29	31	37	5	39	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.650
	Angelmó	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	3.800
	Puqueldón	Angelmó			3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.500
Semilla Chorito	La Pasada	Caleta	Chanhue		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
	Cochamó Urbano	Caleta	Cochamó		263 (AMERB)	114 (AMERB)	113 (AMERB)	262 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
	Ralún	Caleta			261 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
	Cochamó	Caleta	Cochamó Urbano		259 (AMERB)	ORILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.310.000
Sardina	Chinquihue	Caleta			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240.000
	Quillaipe	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000
	San Rafael	Caleta	Calbuco La Vega		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	930.000
	Tenglo	Caleta	Angelmó	Calbuco La Vega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.000
Luga	Calbuco La Vega	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.400
	Estaquillas	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	355.020
	La Pasada	Caleta	Chanhue		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.900
	Punta	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110.000

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
	Capitanes																				
	Quenuir	Caleta	Mauilín	Chanhue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.400
	Tenglo	Caleta	Angelmó	Calbuco La Vega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.000
	Muelle Toledo	Caleta			160 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.800
	Astillero	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000
	Alfaro	Calbuco La Vega			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.000
	Cholhue	Calbuco La Vega			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.000
	Bahía Mansa	Caleta			323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	323.000
	Maicolpue	Caleta			327	325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	201.000
	Pucatrihue	Caleta			319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
	Manzano (Pucatrihue)	Caleta			29	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.000

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

ESPECIE	CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
	Manquemapu	Caleta			AMERB ID 26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.000
	Cóndor	Bahía Mansa			334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\* Anahuac considera además los caladeros 107, 110, 115, 125, 129, 132, 135, 133, 139, 120, 138, 147, 140, 150, 153, 159 y 142.

### **5.3. Flujos y redes según estacionalidad o vedas.**

Para realizar un análisis de los flujos por estacionalidad, es necesario tomar en consideración todas las aristas que envían productos a otras caletas o descargan sus productos en sus propias caletas. Adicionalmente se tiene que caracterizar como evaluar las estacionalidades, por lo que se decide hacer definir las 4 estaciones del año para poder realizarlo, a partir de la información consultada en las encuestas a los sindicatos. Se considera de enero a marzo verano, de abril a junio otoño, de julio a septiembre invierno y de octubre a diciembre primavera. A continuación se presentan un resumen de los resultados por zona y estación del año.

Tabla N°41. **Kilogramos por Zona y Estación**

<b>Zona</b>	<b>Estación</b>	<b>Kg</b>
Zona A	Verano	3.079.830
	Otoño	2.005.940
	Invierno	1.472.335
	Primavera	1.042.645
Zona B	Verano	5.034.858
	Otoño	4.301.642
	Invierno	3.647.339
	Primavera	4.054.236

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada

Como se puede visualizar en la tabla anterior, la estación del año que tienen más descargas para la Zona A y B es Verano. De misma forma, la estación del año que tiene menos descarga para la Zona A es Primavera y para la Zona B es Invierno. Dado estas relaciones, se decide hacer un análisis de aquellas estaciones del año que tengan mayores diferencias, esto quiere decir que se compara Verano-Primavera para la Zona A, y Verano-Invierno para la Zona B.

Al hacer una revisión a la Zona A para el período de Verano se tiene que Aulén, aun siendo un nodo independiente es la caleta que tiene mayor cantidad de descarga con 1.937.125 Kilogramos, lo que representa el 63% del total descargado en el período. Después de Aulén, no hay una caleta que descarga en similar tonelaje, siendo la siguiente caleta con mayor descarga Chulín con 285.000 Kilogramos. La tercera mayor descarga viene dada por Quiaca, la cual descarga sus 187.500 Kilogramos tanto en su propia caleta como en Puerto Bonito.



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Para la estación de Primavera de la Zona A, se tiene que Puerto Bonito es la caleta que tiene una mayor descarga con 360.000 Kilogramos las cuales son descargadas tanto en Puerto Bonito como en Pichicolo. Le sigue a Puerto Bonito la caleta de Chulín, la cual también hace en Primavera 285.000 Kilogramos, de forma similar al verano y Quiaca con 177.500 Kilogramos.

Tabla N°42. Flujos por estacionalidad Zona A, Verano

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	DESCARGA 4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Aulén	Caleta				140	150	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.937.125,00
Chulín	Caleta				235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	285.000,00
Quiaca	Caleta	Puerto Bonito			156	42	32	17	29	31	37	5	38	39	44	45	54	90	88	102	187.500,00
Talcán	Caleta	Chulín	Chaitén		-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000,00
Puerto Hualaihué	Caleta				165	173	214	135	151	156	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.833,33
Mañihueico	Caleta	La Arena	Pichicolo	Puelche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.000,00
Río Negro, Homopirén	Caleta	Pichicolo			135	155	151	156	GOLFO ANCUID	184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67.023,42
Llanchid	Pichicolo	Manzano (Hualaihué)			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.375,00
Buill	Caleta				135	158	181	169	159	205	216	A6	GOLFO ANCUID	-	-	-	-	-	-	-	56.366,67
Huequi	Caleta				161	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.641,85
Chana	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.302,00
Trentelhue	Caleta				-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.000,00
Contao	Caleta				42	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.500,00
Quildaco	Caleta	Puerto Hualaihué	La Poza		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.080,00
Cholgo	Caleta	Puerto Bonito			145	155	151	156	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.966,67

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	DESCARGA 4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Ayacara	Caleta				173	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.300,00
Manzano (Hualaihué)	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.333,33
Caleta Poyo	Puerto Bonito	Pichicolo			150	135	GOLFO ANCUD	161	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.500,00
Auchemó	Chaitén				263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.150,00
Chaitén	Caleta				263	ORILLA PLAYA	352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.875,00
Chumildén	Caleta	Buill			214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.466,67
Chanchil	Caleta	Puerto Hualaihué			109	105	110	112	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.077,38
Lleguimán	Caleta	Puerto Hualaihué			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.450,00
Pichicolo	Caleta				134	158	140	150	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.096,67
Los Toros	Pichicolo				129	125	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666,67
Loyola	Caleta	Buill			214	222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	650,00
Puerto Bonito	Caleta	Pichicolo			155	151	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300,00
Quetén	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250,00

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada

Tabla N°43. Flujos por estacionalidad Zona A, Primavera

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Kg
Puerto Bonito	Caleta	Pichicolo			-	-	-	-	-	-	-	-	-	360.000,00
Chulín	Caleta				235	-	-	-	-	-	-	-	-	285.000,00
Quiaca	Caleta	Puerto Bonito			-	-	-	-	-	-	-	-	-	177.500,00
Los Toros	Pichicolo				-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.000,00
Contao	Caleta				42	32	-	-	-	-	-	-	-	24.500,00
Huequi	Caleta				161	135	-	-	-	-	-	-	-	20.337,50
Quildaco	Caleta	Puerto Hualaihué	La Poza		-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.000,00
Trentelhue	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.000,00
Talcán	Caleta	Chulín	Chaitén		-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.000,00
Cholgo	Caleta	Puerto Bonito			145	155	151	156	135	-	-	-	-	13.966,67
Chuit	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.333,33
Puerto Hualaihué	Caleta				165	173	214	-	-	-	-	-	-	7.075,00
Chanchil	Caleta	Puerto Hualaihué			109	105	110	112	135	-	-	-	-	5.648,81
Caleta Poyo	Puerto Bonito	Pichicolo			150	135	GOLFO ANCUID	161	140	-	-	-	-	5.500,00
Río Negro, Hornopirén	Caleta	Pichicolo			135	155	151	156	GOLFO ANCUID	184	-	-	-	4.623,42
Auchemó	Chaitén				263	-	-	-	-	-	-	-	-	4.150,00

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Kg
Chaitén	Caleta				263	ORILLA PLAYA	352	-	-	-	-	-	-	3.875,00
Buill	Caleta				135	158	181	169	159	205	216	A6	GOLFO ANCUD	2.500,00
Llequimán	Caleta	Puerto Hualaihué			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.450,00
Manzano (Hualaihué)	Caleta				135	-	-	-	-	-	-	-	-	1.080,00
Ayacara	Caleta				173	174	-	-	-	-	-	-	-	800,00
Loyola	Caleta	Buill			214	222	-	-	-	-	-	-	-	650,00
Llanchid	Pichicolo	Manzano (Hualaihué)			135	-	-	-	-	-	-	-	-	375,00
Quetén	Caleta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	250,00
Pichicolo	Caleta				158	140	150	135	-	-	-	-	-	30,00

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada



Siguiendo con el análisis de flujos por temporalidad se tiene que para la Zona B, en su período de verano, tiene como principal caleta de descarga a Chanhue con 922.377 Kilogramos, los cuáles se distribuyen entre su propia caleta y Maullín. Luego, se tiene que la siguiente caleta con mayor descarga es San Rafael con 800.290 Kilogramos que son descargados en su propia caleta y en Calbuco La Vega. Finalmente, la tercera mayor descarga corresponde a Calbuco La Vega que presenta un volumen de 494.714 Kilogramos. Esta información puede ser vista en las tablas que se muestran a continuación.

Para la estación de invierno por otra parte se tiene que la Zona B, repite a dos de los principales puertos de descarga, los cuales son Chanhue y Calbuco La Vega. El primero descarga 642.115 Kilogramos enviando parte de esta carga a Maullín, mientras que Calbuco La Vega descarga 477.761 Kilogramos, por ende ambas caletas tienen una descarga relativamente similar a través de las temporadas mencionadas.

Tabla N°44. Flujos por estacionalidad Zona B, Verano

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Chanhue	Caleta	Mauñín		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	922.377,17
San Rafael	Caleta	Calbuco La Vega		135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	800.290,00
Calbuco La Vega	Caleta			135	89	92	99	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	494.714,33
Cochamó	Caleta	Cochamó Urbano		259 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	462.494,44
Mauñín	Caleta	Chanhue	Muelle Toledo	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306.458,33
Carelmapu	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225.731,94
Estaquilla	Caleta			39	38	40	37	71	69	36	238	41	-	-	-	-	-	-	-	199.222,58
Anahuac	Caleta			5	17	28	29	31	37	38	39	41	54	88	90	92	102	105	106	185.285,89
Bahía Mansa	Caleta			323	334	313	AMERB ID 19													184.202,78
Lenca	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	160.500,00
San Agustín	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	45	54	44	-	-	-	-	-	-	145.250,00
Tenglo	Caleta	Angelmó	Calbuco La Vega	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	35	-	-	-	-	-	113.029,00
Chaicas	Caleta			17	29	37	31	38	39	44	45	54	135	GOLFO ANCUD	5	-	-	-	-	96.906,25
Maicolpue	Caleta			327	325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92.666,67

Estudio Básico - Determinación de los flujos y redes de extracción, transferencia modal y/o venta, identificación de posibles microzonas



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Chinquihue	Caleta			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.000,00
Cascajal	Caleta			264 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.500,00
Surgidero	Angelmó			135	243 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.500,00
Punta Capitanes	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.366,67
Cochamó Urbano	Caleta	Cochamó		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.166,67
La Arena	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	45.733,33
La Pasada	Caleta	Chanhue		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.414,17
Quillaipe	Caleta			135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	245	-	-	-	-	32.000,00
Manzano (Pucatrihue)	Caleta			29	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.083,33
Cariquilda	Caleta			20	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.000,00
Lolcura	Chanhue			23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.666,67
Piedra Azul	Caleta			5	29	31	37	38	39	44	45	54	17	-	-	-	-	-	-	16.766,67
Pucatrihue	Caleta			319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.666,67
Lepihue	Caleta			ORILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.750,00
Sotomo	Caleta			ORILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.000,00
Isla Tabón	Calbuco La Vega			125	129	132	106	107	97	108	121	116	111	-	-	-	-	-	-	10.291,67



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Manquemapu	Caleta			AMERB ID 25	AMERB ID 26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.933,33
Astillero	Caleta			5 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.875,00
Pergue	Caleta			106	107	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.266,67
Bahía Ilique	Caleta			26	36	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.300,00
Yerbas Buenas	Caleta			17	29	31	37	39	38	44	45	5	-	-	-	-	-	-	-	7.150,00
El Rosario	Caleta			226	225	231	235	247	246	244	243	-	-	-	-	-	-	-	-	6.250,00
Cholhue	Calbuco La Vega			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.766,67
Pollollo	San Agustín			135	28	17	29	31	37	38	106	107	110	150	147	140	142	129	79	5.550,00
Panitao Bajo	Caleta			17	29	31	37	5	38	39	44	45	54	135	GOLFO ANCUD	-	-	-	-	5.150,00
Quenuir	Caleta	Maullín	Chanhue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.728,00
Alfaro	Calbuco La Vega			45	28	97	98	106	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.766,67
Aguantao	Calbuco La Vega			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.333,33
Cóndor	Bahía Mansa			334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.362,50
Milagro	Caleta			334	313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.250,00
Coihuín	Caleta	Pichipelluco		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.975,00



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Muelle Toledo	Caleta			160 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.800,00
Pichipelluco	Caleta			17	29	31	37	5	39	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.562,50
Angelmó	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	950,00
San Pedro Nolasco	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666,67
San Pedro (Purranque)	Caleta			336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666,67
Puqueldón	Angelmó			36	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,00

Fuente: Elaboración Propia. \*Anahuac además comprende los caladeros 107, 110, 115, 125, 129, 132, 135, 133, 139, 120, 138, 147, 140, 150, 153, 159, 142

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada

Tabla N°45. Flujos por estacionalidad Zona B, Invierno

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Chanhue	Caleta	Mauñín		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	642.115,17
Calbuco La Vega	Caleta			135	89	92	99	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477.761,67
Cochamó	Caleta	Cochamó Urbano		259 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	342.761,11
Mauñín	Caleta	Chanhue	Muelle Toledo	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	323.875,00
Tenglo	Caleta	Angelmó	Calbuco La Vega	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	35	-	-	-	-	-	253.154,00
Carelmapu	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	244.906,94
Anahuac	Caleta			5	17	28	29	31	37	38	39	41	54	88	90	92	102	105	106	108.705,33
Bahía Mansa	Caleta			323	319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106.645,00
La Pasada	Caleta	Chanhue		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.062,50
Chiniquihue	Caleta			135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91.250,00
Quillaípe	Caleta			135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	245	-	-	-	-	88.000,00
San Rafael	Caleta	Calbuco La Vega		135	17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	85.625,00
Lenca	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82.500,00
La Arena	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.533,33
Chaicas	Caleta			17	29	37	31	38	39	44	45	54	135	GOLFO ANCUJ	5	-	-	-	-	77.277,08
Estaquilla	Caleta			39	38	40	37	71	69	36	238	41	-	-	-	-	-	-	-	75.214,22



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Cochamó Urbano	Caleta	Cochamó		263 (AMERB)	114 (AMERB)	113 (AMERB)	262 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.166,67
Quenuir	Caleta	Mauñín	Chanhue	12	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.473,24
Surgidero	Angelmó			243 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.500,00
Cascajal	Caleta			264 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000,00
Cariquilda	Caleta			20	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.500,00
Muelle Toledo	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.400,00
Lolcura	Chanhue			23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.666,67
Maicolpue	Caleta			327	325	328		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.458,33
Milagro	Caleta			AMERB ID 7	AMERB ID 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.250,00
Punta Capitanes	Caleta			35 (AMERB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.075,00
Sotomo	Caleta			ORILLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.000,00
Isla Tabón	Calbuco La Vega			125	129	132	106	107	97	108	121	116	111	-	-	-	-	-	-	10.858,33



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
San Pedro Nolasco	Caleta			AMERB ID 27	AMERB ID 63	AMERB ID 31	AMERB ID 32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.392,67
Bahía Ilque	Caleta			26	36	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.300,00
San Pedro (Purranque)	Caleta			AMERB ID 27	AMERB ID 63	AMERB ID 31	AMERB ID 32	336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.645,83
Yerbas Buenas	Caleta			17	29	31	37	39	38	44	45	5	-	-	-	-	-	-	-	7.150,00
Pergue	Caleta			106	107	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.266,67
El Rosario	Caleta			226	225	231	235	247	246	244	243	-	-	-	-	-	-	-	-	6.250,00
Pollollo	San Agustín			135	28	17	29	31	37	38	106	107	110	150	147	140	142	129	79	5.550,00
Panitao Bajo	Caleta			17	29	31	37	5	38	39	44	45	54	135	GOLFO ANCUD	-	-	-	-	4.700,00
Astillero	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.375,00
Manzano (Pucatrihue)	Caleta			29	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.083,33
San Agustín	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.500,00
Aguantao	Calbuco La Vega			68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.333,33
Piedra Azul	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000,00
Alfaro	Calbuco La Vega			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.183,33
Pichipelluco	Caleta			17	29	31	37	5	39	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.162,50
Coihuín	Caleta	Pichipelluco		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.975,00



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

CALETA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Kg
Pucatrihue	Caleta			AMERB ID 29	AMERB ID 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.750,00
Cholhue	Calbuco La Vega			135	54	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.666,67
Manquemapu	Caleta			AMERB ID 25	AMERB ID 26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.600,00
Lepihue	Caleta			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.250,00
Angelmó	Caleta			17	29	31	37	38	39	5	44	45	54	-	-	-	-	-	-	950,00
Puqueldón	Angelmó			36	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,00

Fuente: Elaboración Propia. \* Anahuac además comprende los caladeros 107, 110, 115, 125, 129, 132, 135, 133, 139, 120, 138, 147, 140, 150, 153, 159, 142

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada

Sin perjuicio de lo anterior, la **estacionalidad de la comercialización del total** de los productos que se extraen, está sujeto a la veda establecida y a las condiciones climáticas propias de las provincias de Palena Llanquihue y Osorno.

A nivel de recurso, a continuación se presenta la distribución de estacionalidad del régimen de operación.

Tabla N°46. **Medidas de administración pesquera serán en función a la cuota, tamaño mínimo legal y veda.**

Recurso	Cuota	Tamaño mínimo legal	Veda
Cholga	No aplica	D. Ex. N° 147 de 1986, establece para el recurso cholga una talla mínima de extracción de 7 centímetros. No obstante, las cholgas provenientes de las Regiones I y II tendrán una talla mínima de 5,5 centímetros.	D. Ex. N° 147 de 1986, prohíbe la extracción, tenencia, posesión, industrialización, comercialización y transporte del recurso "cholga" ( <i>Aulacomya ater</i> ) durante el período comprendido entre el 01 de octubre y hasta el 31 de diciembre de cada año, ambas fechas inclusive, con excepción de las Regiones I, II y XII en las que no registrará esta prohibición.
Cochayuyo	No aplica	No aplica	R. Ex. N° 140 de 2010, suspende desde el 18 de enero de 2010 y hasta el 17 de enero de 2015, ambas fechas inclusive, la inscripción en la RPA de erizo en las regiones XIV, X, XI y XII, en todas sus categorías, por haber alcanzado el estado de plena explotación en dicha área de pesca.
Erizo	D. Ex 270 de 2013, establece para el año 2013 cuota anual de captura para el área marítima de la X y XI regiones en 18.000 t (13500 t para X Región y zona contigua y 4500 t para la XI Región)).	D. Ex. N° 291 de 1987: Establece en todo el territorio nacional, una talla mínima de extracción para el recurso erizo de 7 cm de diámetro, sin incluir las púas. Res. Ex. 677 de 2013, establece talla mínima de extracción en las regiones X y XI de 60 milímetros, sin incluir púas, desde el 14 de marzo al 15 de octubre de 2013, ambas fechas inclusive.	D. Ex. N° 34 de 2013, excluye a la XIV Región de la veda establecida en el D. Ex. N° 439 de 2000.
Juliana (Tawera)	D. Ex. N° 35 de 2012 (modificado por D. Ex. N° 597 de 2012), fija para el año 2012 una cuota anual de captura de 7.235 t. a ser extraídas en el área marítima correspondiente a las aguas interiores de la X Región de Los Lagos. La cuota remanente a junio es de 5.110 t, las que se fraccionan en el período junio-diciembre en 730 t mensuales.	R. Ex. N° 2407 de 2011, establece una talla mínima de extracción de 27 mm en el área marítima de la X Región.	D. Ex. N° 150 de 2013, establece veda extractiva en la X Región, desde el día 4 de febrero hasta el 28 de febrero, ambas de 2013.

Recurso	Cuota	Tamaño mínimo legal	Veda
Loco	Asignadas por Área de Manejo.	D. Ex. N° 102 de 1987, establece para el recurso loco una talla mínima de extracción de 10 cm., medidos desde el borde externo del canal sifonal hasta el extremo opuesto de la concha. Para efectos de control, el desembarque de esta especie el transporte y comercialización en su estado natural, sólo podrá efectuarse sin desconchar.	D. Ex. N° 409 de 2003, establece una veda biológica para el recurso Loco, en el área marítima comprendida entre la I y la XII Regiones, la que regirá cada año calendario
Luga Negra	No aplica	No aplica	No aplica
Pelillo	No aplica	No aplica	No aplica
Reineta	No aplica	No aplica	No aplica
Sardina Austral	D. Ex. N° 1341 de 2012 (modificado por D. Ex. N° 181 de 2013), fija para el año 2013 cuota anual en aguas interiores de las regiones X y XI, de 17.000 t para la X Región y de 4.000 para la XI región.,	No aplica	D. Ex. N° 403 de 2013 modifica D. Ex. N° 35 de 2013, en el sentido que la veda biológica anual de 2013 regirá entre el 30 de abril y el 15 de mayo, ambas fechas inclusive.
Sardina Común	El D.EX. N° 1336 de 2012, modificado por D.EX. N° 195 de 2013, establece para el año 2013 una cuota global anual de captura de 605.000 t de la V a X regiones. Desagregadas de la siguiente forma: 12.005 t reservada con fines de investigación, 6.050 t de imprevistos, 3.025 t consumo humano, 455.458 t asignadas al sector artesanal y 128.462 t asignadas al sector industrial.	No aplica	D. Ex. N° 521 de 2012 modif. Por D. Ex. N° 536 de 2012, establece veda biológica de reclutamiento para anchoveta y sardina común entre las regiones V y X, excepto aguas interiores de esta última, que rige entre el 2 de junio y el 22 de junio de 2012. Se exceptúa de esta medida las capturas destinadas a la elaboración de productos de consumo humano directo y carnada.
Tumbao	No aplica	No aplica	No aplica
Macha	D.Ex.N° 40 de 2013, fija para el período comprendido desde el 24 de enero y hasta el 30 de junio de 2013, una cuota de 530 t, a ser extraídas en el área marítima correspondiente al sector de Pucaihuén, comuna de Chaitén, provincia de Palena, X Región y una cuota de 540 t a ser extraído en el sector de Playa Cucao, comuna de Chonchi, provincia de Chiloé, ambos de la X Región y ambos sectores delimitados por las coordenadas establecidas	D. Ex. N° 242 de 1983 que Modifica DS N° 1584/34, establece que la talla mínima de extracción, es de 6 cm. de longitud de concha, excepto en la IX y X Regiones que es 5 cm.	D.Ex.N° 40 de 2013, suspende la vigencia de la veda extractiva establecida por el D.Ex.N° 1668 de 2009, entre el día 24 de enero y hasta el 30 de junio de 2013, en el área marítima correspondiente al sector Pucaihuén, comuna de Chaitén, provincia de Palena, comprendida entre los paralelos 43°19'02,27" L.S. y 43°24'54,04"L.S. y en el área marítima correspondiente a Playa Cucao, comuna de Chonchi, provincia de Chiloé, comprendida entre los paralelos 43°19'03" L.S. y los 43°24'54" L.S., ambas en la X Región.

Recurso	Cuota	Tamaño mínimo legal	Veda
	por este decreto e indicadas en la medida Veda de esta dispositiva.		
Merluza del Sur o Austral	El D.EX. N° 149 de 2013, establece, para el año 2013, una cuota anual de extracción por fuera de la unidad de pesquería, de 186 t (150 t como especie objetivo y 36 t como fauna acompañante).	D. Ex. N° 245 de 1990, prohíbe en todo el territorio nacional a contar del 01 de enero de 1991 la extracción, tenencia, posesión, procesamiento, transporte y comercialización de ejemplares del recurso Merluza del sur, de una talla inferior a 60 centímetros de longitud total.	D. Ex. N° 140 de 1996, establece entre el 1° y el 31 de agosto de cada año una veda biológica reproductiva de Merluza del sur en toda el área comprendida entre los paralelos 41°28,6" L.S. y 57° L.S., incluyendo las respectivas aguas interiores.

Fuente: Elaborado por consultora Qproject en base a la información facilitada por Sernapesca.

#### **5.4. Medios de transporte que utilizan según ciclo o estacionalidad**

Para la zona A de Palena, se indica que del total de productos descargados por las caletas bajo estudio, el 25% es transferido por camiones, el 35% se transfiere en camiones de 2 ejes y el 40% es transferido por lancha o nave, no estableciendo variaciones según ciclo estacional. Si analizamos los tipos de transporte, podemos señalar que:

Las caletas que transfieren sus productos en camiones de un eje o inclusive camioneta corresponden a Caleta Poyo, Chanchil, Cholgo, Puerto Hualaihué, Mañihueico, Pichicolo, Quildaco, Redelhue y Trentelhue. Estas caletas desembarcan principalmente almeja, cholga, chorito, congrio, luga, merluza, navajuela y semilla de chorito.

Las caletas que transfieren sus productos en camión de 2 ejes corresponden Aulén, Ayacara, Caleta Poyo, Cholgo, Contao, Puerto Hualaihué, Llanchid, Lleguimán, Los Toros, Manzano (Hualaihué), Pichicolo, Río Negro Hornopirén, Rolecha y Quetén. Los productos transferidos son almeja, cholga, choritos, congrio, Culén, llapín, luga, merluza, navajuela, pelillo, róbalo, semilla de choritos y tumbao.

Foto N°1. **Descarga de productos de la embarcación al camión, caleta Puerto Hualaihue**



Fuente: consultora Qproject

El tercer tipo de vehículo mencionado por los pescadores artesanales es la lancha (o nave), este medio de transporte es usado por Buill, Chaitén, Chana, Cholgo, Chuit, Chulín, Chumildén, Río Negro, Hornopirén, Huequi, Loyola, Puerto Bonito, Quiaca, Auchemo y Talcán, y los productos transferidos son almeja, cholga, chorito, congrio, erizo, juliana, luga, merluza, navajuela y semilla de chorito.

A continuación y modo de resumen las modalidades de transporte en las caletas de la zona de Palena, las que se destacan en verde, de acuerdo al medio utilizado.

Tabla N°47. **Medios de transporte que utilizan los sindicatos en las Caletas**

Provincia	Comuna	Caleta Camión un eje	Caleta Camión dos ejes	Caletas – Lancha o Nave	Total
Palena	Chaitén	Auchemó	Auchemó	Auchemó	1
		Ayacara	Ayacara	Ayacara	1
		Buill	Buill	Buill	1
		Caleta Poyo	Caleta Poyo	Caleta Poyo	2
		Casa de Pesca	Casa de Pesca	Casa de Pesca	-
		Chaitén	Chaitén	Chaitén	1
		Chana	Chana	Chana	1
		Chuit	Chuit	Chuit	1
		Chulín	Chulín	Chulín	1
		Chumildén	Chumildén	Chumildén	1
		Huequi	Huequi	Huequi	1
		Imerquiña	Imerquiña	Imerquiña	-
		Loyola	Loyola	Loyola	1
		Pumalín	Pumalín	Pumalín	-
		Redelhue	Redelhue	Redelhue	1
		Santa Bárbara	Santa Bárbara	Santa Bárbara	-
		Talcán	Talcán	Talcán	1
	Hualaihué	Aulén	Aulén	Aulén	1
		Caicura	Caicura	Caicura	-
		Chanchil	Chanchil	Chanchil	1
		Cholgo	Cholgo	Cholgo	3
		Contao	Contao	Contao	1
		Linguar	Linguar	Linguar	-
		Llanchid	Llanchid	Llanchid	1
		Lleguimán	Lleguimán	Lleguimán	1
		Los Toros	Los Toros	Los Toros	1
		Manzano (Hualaihué)	Manzano (Hualaihué)	Manzano (Hualaihué)	1
		Pichicolo	Pichicolo	Pichicolo	2
		Puelche	Puelche	Puelche	-
		Mañihueico	Mañihueico	Mañihueico	1
		Puerto Bonito	Puerto Bonito	Puerto Bonito	1
		Puerto Hualaihué	Puerto Hualaihué	Puerto Hualaihué	2
		Quetén	Quetén	Quetén	1
		Quiaca	Quiaca	Quiaca	1
Quildaco	Quildaco	Quildaco	1		
Río Negro, Hornopirén	Río Negro, Hornopirén	Río Negro, Hornopirén	2		
Rolecha	Rolecha	Rolecha	2		
Trentelhué	Trentelhué	Trentelhué	1		

Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada

De las caletas analizadas, las que poseen mayores medios de transporte entre camiones de un eje, camiones de 2 ejes y lanchas, son Cholgo, Poyo, Pichicolo, Puerto Hualaihue y Hornopiren.

Por otro lado, la lancha (o nave) es la que presenta mayor capacidad para transferir los productos que extraen los pescadores artesanales, puesto que puede transportar hasta 50 toneladas por nave, siendo una capacidad promedio de 24,6 toneladas.

Para la zona B de Llanquihue y Osorno, se indica que del total de productos descargados por las caletas bajo estudio, también se dividen en camión, camión de 2, 3 y 4 ejes y embarcación. El tipo de vehículo depende de la existencia de acceso a la caleta y del tipo de acceso.

Las caletas que transfieren sus productos en camiones de un eje o camioneta corresponden a Anahuac, Angelmó, Bahía Mansa, Carelmapu, Cariquilda, Chaicas, Chanhue, Chinquihue, Cochamó, Cochamo Urbano, Coihuí, El Rosario, Estaquilla, La Arena, Lenca, Lepihue, Lolcura, Maicolpue, Maullín, Muelle Toledo, Panitao Bajo, Pergue, Pichipelluco, Punta Capitanes, Quenuir, Quillaípe, San Agustín, San Rafael y Tenglo.

Foto N°2. **Carga de productos en camión caleta Anahuac y en camión ¾ en Buill**





Fuente: consultora QProject

Las caletas que transfieren sus productos en camión de 2 3 y/o 4 ejes corresponden a Aguantao, Anahuac, Angelmó, Bahía Mansa, Calbuco-La Vega, Carelmapu, Chanhue, Cochamó, Cochamó Urbano, El Rosario, La Arena, La Pasada, Lepihue, Lolcura, Manquemapu, Manzano (Pucatrihue), Maullín, Muelle Toledo, Quenuir, San Agustín, San Pedro (Purranque), San Pedro Nolasco y Surgidero,

El tercer tipo de vehículo mencionado por los pescadores artesanales es la lancha (o nave), este medio de transporte es usado por caleta Tenglo, Surgidero, Sotomó, Isla Tabón, Huellelhue, Cóndor y El Rosario.

A continuación y modo de resumen las modalidades de transporte en las caletas de la zona de Llanquihue y Osorno, las que se destacan en verde, según el medio utilizado.

Tabla N°48. **Medios de transporte que utilizan los sindicatos en las Caletas**

Provincia	Comuna	Caleta Camión un eje - Camioneta	Caleta Camión dos ejes	Caletas – Lancha o Nave	Total
Llanquihue	Calbuco	San Rafael	San Rafael	San Rafael	1
		Calbuco - La Vega	Calbuco - La Vega	Calbuco - La Vega	2
		Isla Tabón	Isla Tabón	Isla Tabón	1
		Chayahue	Chayahue	Chayahue	-
		El Rosario	El Rosario	El Rosario	1
		Pargua	Pargua	Pargua	-
		Pergue	Pergue	Pergue	1
		San Agustín	San Agustín	San Agustín	2
		Pollollo	Pollollo	Pollollo	1
		Machil	Machil	Machil	-
		San Ramón	San Ramón	San Ramón	-
		Cholhue	Cholhue	Cholhue	-
		Alfaro	Alfaro	Alfaro	1
Chauquear	Chauquear	Chauquear	-		

Provincia	Comuna	Caleta Camión un eje - Camioneta	Caleta Camión dos ejes	Caletas – Lancha o Nave	Total	
		Choper	Choper	Choper	-	
		Aguanto	Aguanto	Aguanto	1	
	Capitanes	Punta Capitanes	Punta Capitanes	Punta Capitanes	1	
	Cochamó	Cascajal	Cascajal	Cascajal	1	
		Sotomo	Sotomo	Sotomo	1	
		Cochamo	Cochamo	Cochamo	2	
		Río Puelo Bajo	Río Puelo Bajo	Río Puelo Bajo	-	
		Cochamó Urbano	Cochamó Urbano	Cochamó Urbano	2	
		Puerto Varas	Rollizo	Rollizo	Rollizo	1
	Los Muermos	Estaquilla	Estaquilla	Estaquilla	2	
	Maulín	Caremapu	Caremapu	Caremapu	2	
		La Pasada	La Pasada	La Pasada	1	
		Cariquilda	Cariquilda	Cariquilda	1	
		Muelle Toledo	Muelle Toledo	Muelle Toledo	2	
		Lepihue	Lepihue	Lepihue	2	
		Maulín	Maulín	Maulín	2	
		Quillahua	Quillahua	Quillahua	-	
		San Pedro Nolasco	San Pedro Nolasco	San Pedro Nolasco	1	
		Astillero	Astillero	Astillero	1	
		Quenuir	Quenuir	Quenuir	2	
		Lolcura	Lolcura	Lolcura	2	
		Chanhue	Chanhue	Chanhue	2	
		Amortajado	Amortajado	Amortajado	-	
		Puerto Montt	Anahuac	Anahuac	Anahuac	2
			La Arena	La Arena	La Arena	2
			Coihuín	Coihuín	Coihuín	1
			Piedra Azul	Piedra Azul	Piedra Azul	-
	Chaicas		Chaicas	Chaicas	1	
	Lenca		Lenca	Lenca	1	
	Quillaípe		Quillaípe	Quillaípe	1	
	Angelmó		Angelmó	Angelmó	2	
	Chiniquihue		Chiniquihue	Chiniquihue	1	
	Pichipelluco		Pichipelluco	Pichipelluco	1	
	Bahía Huelmo		Bahía Huelmo	Bahía Huelmo	-	
	Bahía Ilque		Bahía Ilque	Bahía Ilque	-	
	Puqueldón		Puqueldón	Puqueldón	1	
	Surgidero		Surgidero	Surgidero	2	
	El Estero		El Estero	El Estero	-	
	Panitao Bajo		Panitao Bajo	Panitao Bajo	1	
	Tenglo		Tenglo	Tenglo	2	
	Yerbas Buenas		Yerbas Buenas	Yerbas Buenas	1	
	Osorno		San Juan de La Costa	Milagro	Milagro	Milagro
		Pucatruihue		Pucatruihue	Pucatruihue	1
		Maicolpue		Maicolpue	Maicolpue	1
		Bahía Mansa		Bahía Mansa	Bahía Mansa	2
		Manzano (Pucatruihue)		Manzano	Manzano	1

Provincia	Comuna	Caleta Camión un eje - Camioneta	Caleta Camión dos ejes	Caletas – Lancha o Nave	Total
			(Pucatrihue	(Pucatrihue	
	Purranque	Manquemapu	Manquemapu	Manquemapu	1
		San Pedro	San Pedro	San Pedro	1
		Manzano (Purranque)	Manzano (Purranque)	Manzano (Purranque)	-
	Río Negro	Cóndor	Cóndor	Cóndor	1
		Huellehue	Huellehue	Huellehue	1

De las caletas analizadas, las que poseen mayores medios de transporte entre camiones de un eje, camiones de 2 ejes y lanchas, son Calbuco La vega, Estaquilla, San Agustín, Carelmapu, Cochamo, Cochamo Urbano, Muelle Toledo, Lepihue, Maullín, Quenuir, Lolcura, Chanhue, Anahuac, La Arena, Angelmó, Surgidero, Tenglo y Bahía Mansa.

Igual que el grupo anterior, la lancha (o nave) es la que presenta mayor capacidad para transferir los productos que extraen los pescadores artesanales, puesto que puede transportar hasta 45 toneladas por nave, siendo la capacidad promedio de 25,3 toneladas.

### 5.5. Compradores

Para poder realizar el análisis de la ubicación de los compradores, es necesario tomar en consideración tanto los canales de venta como las temporadas del año que se capturan los productos. Los resultados se presentan en las tablas para las zonas A y B de forma separada. Además, las tablas están construidas de forma de presentar la caleta a la que se hace referencia, la ubicación, el tipo y kilogramos del primer y segundo mercado que hayan mencionado en las encuestas y finalmente la variabilidad de captura durante el año para la caleta. Esto porque el porcentaje de compra de los comercializadores se entenderá que no varía durante el año, pero sí los kilogramos totales comercializados. Adicionalmente en las tablas puede ocurrir que se muestren ubicaciones que no tienen información, pero de igual forma presentan porcentajes de captura. Esto último ocurre porque puede tenerse datos sobre descarga de productos, pero no la información completa de la comercialización.



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Se inicia el análisis con la tabla para de ubicación de compradores de la Zona A. En esta zona se puede apreciar que Aulén es la caleta con mayor transferencia a un intermediario, enviando 1.920.000 Kilogramos, pero sólo en verano. La caleta que le sigue a Aulén es Chulín, que envía 1.140.000 Kilogramos, pero en este caso es estable durante todo el año el envío.

De aquellas caletas que envían a exportadoras está Aulén que envía a 34.250 Kilogramos a través de Puerto Montt, Huequi que comercializa 7.350 Kilogramos en Puerto Montt, Loyola que comercializa 1.000 Kilogramos en Dalcahue y Quiaca que comercializa 710.000 Kilogramos en Calbuco y Apiao. Adicionalmente la comercialización en caletas propias no parecería ser tan gravitante, a excepción del caso de Auchemó (3.320 Kilogramos), Rolecha (2.000 Kilogramos) y Chaitén (3.500 Kilogramos).

Finalmente se puede concluir que la gran mayoría de las caletas que comercializan sus productos lo hacen en Puerto Montt, y en menor medida en Dalcahue y Chaiten.

Los resultados se pueden encontrar en archivos digitales “Anexo Flujos”, Pestaña “Loc. Compr.”

A continuación, se presenta la ubicación de los principales compradores.

Tabla N°49. **Ubicación de compradores Zona A**

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	% Kg Verano	% Kg Otoño	% Kg Invierno	% Kg Primavera
Auchemó	Aysen	80% intermediario	13.280	Chaiten	20% Caleta	3.320	25%	25%	25%	25%
Aulén	La Poza	100% intermediario	1.920.000				100%	0%	0%	0%
	Puerto Montt	100% Exportación	34.250				50%	50%	0%	0%
Ayacara	Sin información	Sin información	13.200				6%	47%	41%	6%
	Dalcahue	100% intermediario	19.000				9%	35%	35%	22%
	Santiago	100% intermediario	19.000				50%	50%	0%	0%
Buill	Sin información	Sin información	52.800				50%	50%	0%	0%
	Puerto Montt	50% intermediario	5.000	Buill	50% caleta	5.000	25%	25%	25%	25%
	Quellón	100% intermediario	41.200				67%	33%	0%	0%
Caleta Poyo	Sin información	Sin información	17.600				3%	47%	47%	3%
	Quellón	100% intermediario	20.000				25%	25%	25%	25%
Chaitén	Sin información	Sin información	19.800				15%	15%	55%	15%
	Chaitén	100% Caleta	3.500				25%	25%	25%	25%
Chana	Sin información	Sin información	90.604				50%	50%	0%	0%
Chanchil	Sin información	Sin información	14.000				21%	0%	39%	39%
	Hualaihue	100% intermediario	500				25%	25%	25%	25%
Cholgo	Sin información	Sin información	28.400				49%	0%	2%	49%
Chuit	Achao	100%	40.000				0%	33%	33%	33%

Estudio Básico - Determinación de los flujos y redes de extracción, transferencia modal y/o venta, identificación de posibles microzonas



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	% Kg Verano	% Kg Otoño	% Kg Invierno	% Kg Primavera
		intermediario								
Chulín	Quemchi y Dalcahue	100% intermediario	970.000				25%	25%	25%	25%
	Quemchi	100% intermediario	170.000				25%	25%	25%	25%
Chumildén	Puerto Montt	100% intermediario	8.800				39%	39%	21%	0%
Contao	Santiago	100% intermediario	4.200				0%	50%	50%	0%
	Puerto Montt	100% intermediario	98.000				25%	25%	25%	25%
Huequi	Sin información	Sin información	87.640				23%	27%	27%	23%
	Puerto Montt	100% Exportación	7.350				25%	25%	25%	25%
		100% intermediario	90.000				35%	35%	9%	22%
Llanchid	Puerto Montt	100% intermediario	181.500				33%	33%	33%	0%
Lleguimán	Manzano (Hualaihué)	100% intermediario	5.800				25%	25%	25%	25%
Los Toros	Sin información	Sin información	120.000				0%	0%	50%	50%
	Puerto Montt	100% intermediario	2.000				33%	33%	33%	0%
Loyola	Dalcahue	100% Exportación	1.000				25%	25%	25%	25%
	Puerto Montt	100% intermediario	1.200				33%	33%	0%	33%
Manzano (Hualaihué)	Sin información	Sin información	737.000				1%	49%	49%	0%
	Puerto Montt	100% intermediario	2.700				10%	10%	40%	40%
Mañihueico	Sin información	100% intermediario	36.000				33%	33%	33%	0%
	Apiao	100% Otros	120.000				50%	50%	0%	0%
Pichicolo	Sin información	Sin	422.000				14%	36%	36%	14%



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	% Kg Verano	% Kg Otoño	% Kg Invierno	% Kg Primavera
		información								
	Puerto Montt	100% intermediario	1.620				27%	27%	27%	20%
Puerto Bonito	Sin información	Sin información	720.000				0%	50%	0%	50%
	Puerto Montt	100% intermediario	900				33%	33%	33%	0%
Puerto Hualaihué	Sin información	Sin información	191.150				39%	39%	19%	4%
	Puerto Montt	100% intermediario	30.000				0%	50%	50%	0%
Quetén	Puerto Montt	100% intermediario	9.800				3%	47%	47%	3%
Quiaca	Sin información	Sin información	10.000				100%	0%	0%	0%
	Calbuco y Apiao	100% Exportación	710.000				25%	25%	25%	25%
	Sin información	100% intermediario	6.800				14%	57%	14%	14%
Quildaco	Sin información	Sin información	37.080				51%	0%	0%	49%
	Puerto Montt	100% intermediario	2.000				50%	50%	0%	0%
Río Negro, Hornopirén	Sin información	Sin información	214.227				31%	33%	33%	2%
Rolecha	Sin información	Sin información	84.000				0%	50%	50%	0%
	Rolecha	100% Caleta	2.000				0%	50%	50%	0%
Talcán	Sin información	Sin información	14.000				0%	0%	0%	100%
	Quicavi y Quemchi	100% intermediario	100.000				100%	0%	0%	0%
	Quelén y Dalcahue	100% intermediario	72.000				0%	40%	40%	20%
Trentelhue	Puerto Montt	100% intermediario	144.000				29%	29%	29%	13%

Fuente: Consultora Qproject

Para continuar con el análisis de compradores para la Zona B, se construyen tablas similares a las de la Zona A y son presentadas a continuación.

En el caso de la Zona B se tiene que la caleta que comercializa mayor cantidad de carga es Chanhue con 2.913.846 Kilogramos y de estos 2.446.896 son enviados a un intermediario principalmente en las temporadas de primavera y verano. Le sigue la caleta Calbuco La Vega que dé 1.948.210 Kilogramos, envía a intermediarios (1.947.442 Kilogramos), Feria Libre (16.060 Kilogramos), Pescadería (3.000 Kilogramos) y Exportación (80.350 Kilogramos). La tercera caleta que más comercializa con intermediarios es Cochamó, la cual comercializa 1.310.000 Kilogramos en Chiloé y 359.200 Kilogramos en Puerto Montt.

Similar a lo que pasaba en la Zona A con la información recopilada, la mayoría de los productos que se capturan se van a intermediarios con 15.803.070 Kilogramos. Luego entre los otros medios de comercialización se tienen 15.870 Kilogramos en Pescadería, 905.729 Kilogramos en Caleta, 262.110 Kilogramos en Feria Libre y 373.775 Kilogramos en Exportación.

Finalmente, entre los comercializadores, la mayoría se encuentran en su propia área como es el caso más emblemático de Chanhue, pero de aquellos que envían a zonas fuera de su propia caleta se encuentran Puerto Montt, Santiago, Llanquihue, Chaicas, Concepción, Dalcahue, Chiloé y Osorno.

Tabla N°50. Ubicación de compradores Zona B

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
Anahuac	Sin información	100% Intermediario	5				25%	25%	25%	25%
		Sin información	138.133				0%	100%	0%	0%
	Anahuac	100% Caleta	650.025				28%	28%	17%	28%
	Angelmó, Anahuac, Puerto Montt	100% Pescadería	4.800				100%	0%	0%	0%
Calbuco La Vega	Calbuco	100% Feria Libre	768				25%	25%	25%	25%
		100% Intermediario	1.847.900				24%	23%	23%	30%
		50% Feria Libre	16.192	Calbuco	50% Intermediario	16.192	17%	33%	33%	17%
		50% Intermediario	3.000	Calbuco	50% Pescadería	3.000	25%	25%	25%	25%
		50% Intermediario	80.350	Sin información	50% Exportación	80.350	24%	26%	26%	23%
Caremapu	Calbuco	50% Intermediario	89.345	Puerto Montt	50% Exportación	89.345	0%	70%	30%	0%
	Caremapu	100% Intermediario	987.500				23%	23%	25%	29%
Chaicas	España	50% a Exportadora	19.000	Chaiza	50% Intermediario	19.000	25%	25%	42%	8%
	Santiago	100% Intermediario	7.600				0%	50%	50%	0%
	Chaiza	100% Intermediario	104.000				13%	63%	13%	13%
	Chaicas	50% a Exportadora	119.050	Chaiza	50% Intermediario	119.050	31%	31%	19%	19%
Chinquihue	Puerto Montt	100% Intermediario	260.000				25%	25%	25%	25%
	Sin información	100% Intermediario	52.500				0%	50%	50%	0%
Estaquillas	Puerto Montt	100% Intermediario	1.500				0%	0%	50%	50%

Estudio Básico - Determinación de los flujos y redes de extracción, transferencia modal y/o venta, identificación de posibles microzonas

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
	Estaquilla	100% Intermediario	402.520				42%	25%	9%	24%
		50% Caleta	88.004	Puerto Montt	50% Intermediario	88.004	17%	44%	39%	0%
La Arena	Llanquihue	100% Intermediario	192.000				17%	33%	33%	17%
	Puerto Montt	100% Intermediario	50.000				50%	0%	0%	50%
	Chaiza	100% Intermediario	3.200				50%	0%	0%	50%
	Chaicas	100% Intermediario	4.800				33%	33%	0%	33%
	La Serena	100% Intermediario	52.600				33%	17%	33%	16%
La Pasada	Chanhue	100% Intermediario	234.770				24%	20%	23%	33%
	La Pasada	100% Caleta	4.000				25%	25%	25%	25%
	Llanquihue	100% Intermediario	4.900				42%	17%	0%	42%
	Mauñín	100% Intermediario	90.420				29%	29%	29%	13%
	Puerto Montt	100% Intermediario	40.000				0%	50%	50%	0%
Lenca	Puerto Montt	100% Intermediario	330.000				25%	25%	25%	25%
	Chaiza	100% Intermediario	100.000				33%	33%	0%	33%
	Chaicas	100% Intermediario	134.000				33%	33%	0%	33%
Mauñín	Chanhue	100% Intermediario	325.500				31%	8%	31%	31%
	Mauñín	100% Intermediario	825.900				25%	25%	25%	25%
	Puerto Montt	100% Intermediario	27.600				11%	28%	61%	0%
Punta Capitanes	Bahía Mansa	100% Intermediario	800				25%	25%	25%	25%



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
	Maicolpue	100% Intermediario	3.000				0%	33%	33%	33%
	Estaquilla	100% Intermediario	145.000				37%	25%	0%	37%
	Calbuco y Puerto Montt	100% Intermediario	28.500				17%	42%	42%	0%
Quenuir	Carelmapu	100% Intermediario	176.414				23%	27%	27%	23%
	Maulín	100% Intermediario	1.000				25%	25%	25%	25%
	Puerto Montt	100% Intermediario	32.500				11%	44%	44%	0%
	Quenuir	100% Intermediario	6.684				67%	3%	3%	27%
Quillaipe	Calbuco	100% Intermediario	32.000				25%	25%	25%	25%
	Llanquihue	100% Intermediario	24.000				33%	0%	33%	33%
	Puerto Montt	100% Intermediario	144.000				0%	50%	50%	0%
	Carretera Austral	100% Otros	32.000				50%	50%	0%	0%
San Agustín	Puerto Montt	100% Intermediario	477.600				33%	43%	11%	13%
	Puerto Montt y Calbuco	100% Pescadería	2.000				25%	25%	25%	25%
San Rafael	Calbuco	100% Intermediario	1.085.440				74%	2%	8%	16%
		50% Intermediario	700	Calbuco	50% Feria Libre	700	25%	25%	25%	25%
		80% intermediario	2.840	Calbuco	20% Pescadería	710	17%	17%	50%	17%
Tenglo	Llanquihue	100% Intermediario	3.700				50%	0%	0%	50%
	Puerto Montt	100% Intermediario	399.616				8%	41%	42%	9%
		50% Intermediario	153.050	España	50% Exportación	153.050	25%	25%	25%	25%

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
			12.000	Pescadores	50% Otros	12.000	25%	25%	25%	25%
	Restaurantes	100% Otros	6.000				25%	25%	25%	25%
	Pto Montt y Calbuco	100% Intermediario	1.950				0%	50%	50%	0%
Chanhue	Sin información	Sin información	382.950				25%	25%	25%	25%
	Chanhue	100% Intermediario	20.000				33%	0%	33%	33%
		50% Feria Libre	64.000	Mauñín	50% Intermediario	64.000	17%	37%	37%	10%
	Chanhue	100% Intermediario	2.446.896				33%	10%	20%	37%
Cochamó Urbano	Mauñín	100% Intermediario	158.000				25%	25%	25%	25%
	Puerto Montt	100% Intermediario	50.000				0%	50%	50%	0%
	Carelmapu y Mauñín	100% Intermediario	32.000				33%	33%	33%	0%
Surgidero	Puerto Montt	100% Intermediario	218.000				27%	27%	23%	23%
	Concepción, Temuco	100% Intermediario	6.000				25%	25%	25%	25%
Cascajal	Puerto Montt	100% Intermediario	500				100%	0%	0%	0%
	Concepción y Santiago	100% Intermediario	14.000				100%	0%	0%	0%
	Zona Central	60% Intermediario	90.000	Cascajal	40% Caleta	60.000	33%	33%	33%	0%
Coihuín	Puerto Montt	100% Intermediario	123.000				33%	0%	0%	67%
		50% Feria Libre	1.200	Puerto Montt	50% Feria Libre	1.200	25%	25%	25%	25%
	Coihuín	100% Casas	5.500				25%	25%	25%	25%
Cariquilda	Mauñín	100% Intermediario	60.000				25%	25%	25%	25%
		50% Intermediario	16.000	Puerto Montt	50% Intermediario	16.000	25%	25%	25%	25%



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
	Japon	100% Intermediario	15.000				0%	50%	50%	0%
Lolcura	Mauñín	100% Intermediario	64.500				32%	5%	32%	32%
	Lolcura	100% Intermediario	500				33%	33%	33%	0%
Aguantao	Calbuco	100% Intermediario	10.000				33%	0%	33%	33%
	Pargua	100% Intermediario	50.000				0%	100%	0%	0%
Lepihue	Mauñín	100% Intermediario	5.000				25%	25%	25%	25%
	Coihue	100% Intermediario	50.000				25%	0%	0%	75%
Ralún	Dalcahue	100% Intermediario	50.000				0%	50%	0%	50%
Muelle Toledo	Concepción	100% Intermediario	34.800				0%	50%	50%	0%
	Mauñín	100% Intermediario	13.800				13%	43%	43%	0%
Sotomo	Holaihue y Calbuco	100% Intermediario	36.000				33%	33%	33%	0%
	Cochamó	100% Intermediario	12.000				0%	100%	0%	0%
Isla Tabón	Calbuco	100% Feria Libre	500				25%	25%	25%	25%
		100% Intermediario	42.900				23%	35%	21%	21%
	Isla Tabón	50% Caleta	2.050	Sin información	50% Intermediario	2.050	8%	42%	42%	8%
Piedra Azul	Piedra Azul	100% Caleta	39.800				42%	8%	8%	42%
Bahía Ilque	Puerto Montt	100% Intermediario	33.200				25%	25%	25%	25%
Yerbas Buenas	Caleta Gutierrez	100% Intermediario	28.600				25%	25%	25%	25%
Astillero	Carelmapu	100% Intermediario	28.500				35%	15%	15%	35%



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
El Rosario	Quenuir	100% Intermediario	25.000				25%	25%	25%	25%
Pergue	Calbuco	100% Intermediario	23.800				39%	26%	26%	8%
San Pedro Nolasco	Mauñín	100% Intermediario	22.452				10%	26%	42%	23%
Pollo	Sin información	Sin información	200				25%	25%	25%	25%
	Puerto Montt	100% Intermediario	22.000				25%	25%	25%	25%
Panitao Bajo	Puerto Montt	100% Intermediario	14.000				25%	25%	25%	25%
	Panitao Bajo	100% Caleta	5.700				29%	21%	21%	29%
Alfaro	Calbuco	100% Intermediario	13.400				28%	12%	16%	44%
Cholhue	Angelmó	100% Intermediario	800				33%	33%	33%	0%
	Calbuco	100% Intermediario	1.400				0%	0%	100%	0%
	Puerto Montt	100% Intermediario	11.000				50%	0%	0%	50%
Pichipelluco	Pichi Pelluco	100% Caleta	2.400				17%	42%	42%	0%
		50% Caleta	2.325	España	50% Exportación	2.325	25%	25%	25%	25%
Angelmó	Puerto Montt	100% Pescadería	3.800				25%	25%	25%	25%
Bahía Mansa	Sin información	Sin información	900				33%	33%	0%	33%
	Bahía Mansa	100% Intermediario	360.740				38%	42%	3%	16%
		50% Feria Libre	175.550	Bahía Mansa	50% Intermediario	175.550	22%	32%	25%	22%
		50% Intermediario	23.000	Bahía Mansa	50% Caleta	23.000	38%	13%	13%	38%
		70% Intermediario	65.450	Bahía Mansa	30% Caleta	28.050	31%	31%	8%	31%
	Osorno	100% Feria Libre	2.000				0%	50%	50%	0%



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

Caleta	Loc. Mercado 1	Tipo Mercado 1	Kg Mercado 1	Loc. Mercado 2	Tipo Mercado 2	Kg Mercado 2	%Kg Verano	%Kg Otoño	%Kg Invierno	%Kg Primavera
Maicolpue	Bahía Mansa	100% Intermediario	233.500				40%	41%	6%	13%
Pucatrihue	Bahía Mansa	100% Intermediario	50.000				33%	33%	0%	33%
	Mauilín	100% Intermediario	3.500				0%	50%	50%	0%
Manzano (Pucatrihue)	Bahía Mansa	100% Intermediario	26.000				97%	1%	1%	0%
	Osorno	100% Intermediario	15.000				25%	25%	25%	25%
Manquemapu	Calbuco	100% Intermediario	4.800				33%	33%	33%	0%
	Puerto Montt	100% Intermediario	25.000				33%	33%	0%	33%
Milagro	Puerto Montt	100% Intermediario	4.500				50%	0%	0%	50%
	Pucatrihue y Pto Montt	100% Intermediario	13.250				0%	0%	100%	0%
Cóndor	Bahía Mansa	100% Intermediario	3.000				50%	50%	0%	0%
	Cóndor	100% Caleta	375				50%	0%	0%	50%
		50% Intermediario	675	Cóndor	50% Caleta	675	50%	0%	0%	50%
San Pedro (Purranque)	Calbuco	100% Intermediario	16.750				17%	42%	42%	0%
	Concepción	100% Intermediario	2.000				33%	0%	33%	33%
Cochamó	Chiloé	100% Intermediario	1.310.000				21%	46%	21%	13%
	Puerto Montt	100% Intermediario	359.200				53%	19%	19%	8%
Puqueldón	Angelmó	100% Pescadería	1.560				33%	33%	33%	0%
Huellehue	Puerto Montt	100% Intermediario	107				0%	100%	0%	0%

Fuente: Consultora Qproject

## 5.6. Regimen de descarga y descarga

Para la zona A de Palena, el 67% de las caletas desembarcan en la playa o en la misma caleta a la cual pertenecen y el 33% desembarca en otro lugar que no sea su caleta. El lugar de carga y descarga de los productos que extraen, tanto en temporada normal como en temporada alta entre una y otra temporada, no varía entre temporadas, se mantiene en el mismo lugar<sup>20</sup>. Para el caso de los movimientos de carga en medios de transporte, se indica que dicha información es tratada en el capítulo de medios de transporte utilizados para transferir la carga.

Tabla N°51. **Descarga de los productos.**

Caleta	Caleta de Origen	Lugar de Descarga
Auchemó	- Auchemo	- Auchemo - Chaiten
Aulén	- Aulen	- Aulen
Ayacara	- Ayacara - Punta Chulao	- Ayacara
Buill	- Buill	- Buill
Caicura	- Sin información	- Sin información
Caleta Poyo	- Caleta Poyo	- Puerto Bonito - Pichicolo
Chaitén	- Chaiten	- Chaiten
Chana	- Chana	- Chana
Chanchil	- Chanchil	- Chanchil - Puerto Hualaihue
Cholgo	- Cholgo	- Cholgo - Puerto Bonito
Chuit	- Chuit	- Chuit
Chulín	- Chulín	- Chulín
Chumildén	- Chumildén	- Chumildén
Contao	- Contao	- Contao
Huequi	- Huequi	- Huequi
Llanchid	- Llanchid	- Pichicolo - Manzano Hualaihué
Lleguimán	- Lleguimán - Puerto Hualaihué	- Lleguimán - Puerto Hualaihue
Los Toros	- Los Toros	- Pichicolo
Loyola	- Loyola	- Loyola - Buill

<sup>20</sup> Los resultados de cada una de las caletas, fueron dipuestos en la Etapa 2

Estudio Básico - Determinación de los flujos y redes de extracción, transferencia modal y/o venta, identificación de posibles microzonas

<b>Caleta</b>	<b>Caleta de Origen</b>	<b>Lugar de Descarga</b>
Manzano (Hualaihué)	- Manzano Hualaihue	- Manzano Hualaihue
Mañihueico	- Mañihueico	- La Arena - Pichicolo - Puelche
Pichicolo	- Pichicolo	- Pichicolo
Puerto Bonito	- Puerto Bonito	- Puerto Bonito - Pichicolo
Puerto Hualaihué	- Pto Hualaihué - Hualaihue Estero	- Puerto Hualaihue
Quetén	- Quetén - Puerto Hualaihue	- Queten
Quiaca	- Quiaca - Caleta Gutierrez	- Quiaca - Puerto Bonito
Quildaco	- Quildaco - Poza Contao	- Puerto Hualaihue - La Poza - Quildaco
Redelhue	- Redelhue	- Redelhue
Río Negro, Hornopirén	- Río Negro - Hornopiren	- Hornopiren - Pichicolo
Rolecha	- Rolecha	- Rolecha
Talcán	- Talcán	- Talcán - Chulín - Chaiten
Trentelhué	- Trentelhue	- Trentelhue
Caicura	- Sin información	- Sin información
Casa de Pesca	- Sin información	- Sin información
Imerquiña	- Sin información	- Sin información
Linguar	- Sin información	- Sin información
Puelche	- Sin información	- Sin información
Pumalin	- Sin información	- Sin información
Santa Bárbara	- Sin información	- Sin información

Fuente: Elaborado por Consultora Qproject en base a la información obtenido en las Encuestas.

Para la zona B de Llanquihue el 80% de las caletas desembarcan en la playa o en la misma caleta a la cual pertenecen y el 20% desembarca en otra caleta.

Para el caso de las caletas de la provincia de Osorno, se infiere que el 63% desembarca en la misma caleta y el 36% cerca de la playa y/o caleta.

El lugar de carga y descarga de los productos que extraen, tanto en temporada normal como en temporada alta entre una y otra temporada, no varía entre temporadas, se mantiene en el mismo lugar<sup>21</sup>. Para el caso de los movimientos de carga en otros medios de transporte, se indica que dicha información es tratado en el capítulo de medios de transporte utilizados para transferir la carga.

Tabla N°52. **Descarga de los productos.**

Caleta	Provincia	Caleta de Origen	Lugar de Descarga
Aguantao	Llanquihue	- Aguantao	- Calbuco La Vega
Alfaro	Llanquihue	- Alfaro	- Calbuco La Vega
Anahuac	Llanquihue	- Anahuac	- Anahuac
Angelmó	Llanquihue	- Angelmó	- Angelmó
Astillero	Llanquihue	- Astillero	- Astillero
Bahía Ilque	Llanquihue	- Bahía Ilque	- Bahía Ilque
Bahía Mansa	Osorno	- Bahía Mansa	- Bahía Mansa
Calbuco - La Vega	Llanquihue	- Calbuco - La Vega	- Calbuco La Vega
Carelmapu	Llanquihue	- Carelmapu	- Carelmapu
Cariquilda	Llanquihue	- Cariquilda	- Cariquilda
Cascajal	Llanquihue	- Cascajal	- Cascajal
Chaicas	Llanquihue	- Chaicas	- Chaicas
Chanhue	Llanquihue	- Chanhue	- Chanhue - Maullín
Chinquihue	Llanquihue	- Chinquihue	- Chinquihue
Cholhue	Llanquihue	- Cholhue	- Calbuco La Vega
Cochamo	Llanquihue	- Cochamo	- Cochamo - Cochamo Urbano
Cochamó Urbano	Llanquihue	- Cochamó Urbano	- Cochamo Urbano - Cochamo
Coihuín	Llanquihue	- Coihuín	- Coihuín - Pichipelluco
Cóndor	Osorno	- Cóndor	- Bahía Mansa
El Rosario	Llanquihue	- El Rosario	- El Rosario
Estaquilla	Llanquihue	- Estaquilla - Quenuir	- Estaquilla
Huellehue	Osorno	- Huellehue	- Bahía Mansa

<sup>21</sup> Los resultados de cada una de las caletas, fueron dipuestos en la Etapa 2

<b>Caleta</b>	<b>Provincia</b>	<b>Caleta de Origen</b>	<b>Lugar de Descarga</b>
Isla Tabón	Llanquihue	- Isla Tabón	- Calbuco La Vega
La Arena	Llanquihue	- La Arena	- La Arena
La Pasada	Llanquihue	- La Pasada	- La Pasada - Chanhue
Lenca	Llanquihue	- Lenca - Metri	- Lenca
Lepihue	Llanquihue	- Lepihue	- Lepihue
Lolcura	Llanquihue	- Lolcura	- Chanhue
Maicolpue	Osorno	- Maicolpue	- Maicolpue
Manquemapu	Osorno	- Manquemapu	- Manquemapu
Manzano (Pucatrihue)	Osorno	- Manzano (Pucatrihue)	- Manzano Pucatrihue
Mauilín	Llanquihue	- Mauilín	- Mauilín - Chanhue - Muelle Toledo
Milagro	Osorno	- Milagro	- Milagro
Muelle Toledo	Llanquihue	- Muelle Toledo	- Muelle Toledo
Pergue	Llanquihue	- Pergue	- Pergue
Pichipelluco	Llanquihue	- Pichipelluco	- Pichipelluco
Piedra Azul	Llanquihue	- Piedra Azul	- Piedra Azul
Pollollo	Llanquihue	- Pollollo	- San Agustín
Pucatruihue	Osorno	- Pucatruihue	- Pucatrihue
Panitao Bajo	Llanquihue	- Panitao Bajo	- Panitao Bajo
Punta Capitanes	Llanquihue	- Punta Capitanes	- Punta Capitanes
Puqueldón	Llanquihue	- Puqueldón	- Angelmó
Quenuir	Llanquihue	- Quenuir	- Quenuir - Chanhue - Mauilín
Quillaipe	Llanquihue	- Quillaipe	- Quillaipe
Ralún	Llanquihue	- Ralún	- Ralún
San Agustín	Llanquihue	- San Agustín	- San Agustín
San Pedro	Osorno	- San Pedro	- San Pedro
San Pedro Nolasco	Llanquihue	- San Pedro Nolasco - Amortajado	- San Pedro Nolasco
San Rafael	Llanquihue	- San Rafael	- San Rafael - Calbuco La Vega
Sotomo	Llanquihue	- Sotomo	- Sotomo
Surgidero	Llanquihue	- Surgidero	- Angelmó

Caleta	Provincia	Caleta de Origen	Lugar de Descarga
Tenglo	Llanquihue	- Tenglo	- Tenglo - Angelmó - Calbuco La Vega
Yerbas Buenas	Llanquihue	- Yerbas Buenas	- Yerbas Buenas
Bahía Huelmo		-	-
Chauquear		-	-
Choper		-	-
El Estero		-	-
Chayahue		-	-
Machil		-	-
Pargua		-	-
Quillahua		-	-
Río Puelo Bajo		-	-
San Ramón		-	-
Chanhue		-	-
Amortajado		-	-
Manzano (Pucat.)		-	-
Manzano (Purran.)		-	-

Fuente: Elaborado por Consultora Qproject en base a la información obtenido en las Encuestas.

### 5.7. Procesos de transferencia de carga

Las transferencias de carga en las caletas de la provincia de Palena cuentan con la siguiente infraestructura:

- Ayacara: Rampa conectividad para transbordadores.
- Buill: Rampa conectividad.
- Chuit: Rampa conectividad.
- Chumildén: Rampa conectividad.
- Casa de Pesca: Rampa conectividad.
- Chaiten: Rampa conectividad para transbordadores, muelle flotante.
- Manzano: Rampa conectividad.
- Hornopiren: Rampa conectividad para transbordadores.
- Rolecha: Rampa conectividad.
- Trentelhue: Rampa conectividad.

Por su parte, en la etapa 2 se levantó información en cada una de las caletas respecto a lugar de zarpe, sitios de atraque, rampas, muelles, pontón flotante, explanadas y pescantes expresadas e indicadas por los sindicatos en las encuestas. Sin embargo ahora bajo una mirada técnica, se evaluó la infraestructura de cada una de las caletas expresada en las encuestas, en materia de sitios efectivos de atraque y las obras portuarias que presentan realmente cada una de estas caletas.

Tabla N°53. **Infraestructura transferencia de carga por Caleta**

N°	Comuna	Caleta	N° Sitios de Atraque Efectivos	Lugar de zarpe	Rampa	Muelle	Pontón Flotante	Explanada	Grúas
1	Chaitén	Ayacara	1	Ayacara Punta Chulao	SI	NO	NO	NO	NO
2	Chaitén	Buill	2	Buill	SI	NO	NO	SI	NO
3	Chaitén	Chaitén	3	Chaitén	SI	SI	SI	SI	NO
4	Chaitén	Chulín	2	Chulín	SI	NO	NO	NO	NO
5	Chaitén	Chana	1	Chana	NO	NO	NO	NO	NO
6	Chaitén	Casa de	2	Casa de Pesca	SI	NO	NO	NO	NO
7	Chaitén	Chumildén	2	Chumildén	SI	NO	NO	NO	NO
8	Chaitén	Loyola	1	Loyola	SI	NO	NO	NO	NO
9	Chaitén	Auchemo	1	Auchemo	SI	NO	NO	NO	NO
10	Chaitén	Santa	1	Santa Bárbara	NO	NO	NO	NO	NO
11	Chaitén	Pumalín	1	Pumalín	NO	NO	NO	NO	NO
12	Chaitén	Chuit	2	Chuit	SI	NO	NO	NO	NO
13	Chaitén	Caleta Poyo	1	Caleta Poyo	NO	NO	NO	NO	NO
14	Chaitén	Imerquiña	1	Imerquiña	NO	NO	NO	NO	NO
15	Chaitén	Talcán	2	Talcán	NO	NO	NO	NO	NO
16	Chaitén	Huequi	2	Huequi	NO	NO	NO	NO	NO
17	Chaitén	Redelhue	1	Redelhue	NO	NO	NO	NO	NO
18	Chaitén	Cholgo	1	Cholgo	NO	NO	NO	NO	NO
19	Hualaihué	Aulén	3	Aulén	NO	NO	NO	NO	NO
20	Hualaihué	Caicura	1	Caicura	NO	NO	NO	NO	NO
21	Hualaihué	Contao	2	Contao	NO	NO	NO	NO	NO
22	Hualaihué	Puelche	1	Puelche	SI	NO	NO	SI	NO
23	Hualaihué	Río Negro, Hornopiren	3	Río Negro, Hornopiren	SI	NO	NO	SI	NO
24	Hualaihué	Linguar	1	Linguar	NO	NO	NO	NO	NO
25	Hualaihué	Llanchid	1	Llanchid	NO	NO	NO	NO	NO
26	Hualaihué	Los Toros	1	Los Toros	NO	NO	NO	NO	NO
27	Hualaihué	Manzano	2	Manzano	SI	NO	NO	NO	NO
28	Hualaihué	Pichicolo	4	Pichicolo	SI	NO	NO	SI	NO

N°	Comuna	Caleta	N° Sitios de Atraque Efectivos	Lugar de zarpe	Rampa	Muelle	Pontón Flotante	Explanada	Grúas
29	Hualaihué	Puerto Bonito	2	Puerto Bonito	SI	NO	NO	NO	NO
30	Hualaihué	Puerto Hualaihué	2	Puerto Hualaihué Hualaihue Estero	SI	NO	NO	NO	NO
31	Hualaihué	Rolecha	1	Rolecha	SI	NO	NO	NO	NO
32	Hualaihué	Quildaco	2	Quildaco	NO	NO	NO	NO	NO
33	Hualaihué	Trentelhué	2	Trentelhué	SI	NO	NO	NO	NO
34	Hualaihué	Quetén	1	Quetén Puerto Hualaihué	NO	NO	NO	NO	NO
35	Hualaihué	Chanchil	1	Chanchil	NO	NO	NO	NO	NO
36	Hualaihué	Lleguimán	1	Lleguimán Puerto Hualaihué	NO	NO	NO	NO	NO
37	Hualaihué	Quiaca	1	Quiaca Caleta Gutiérrez	NO	NO	NO	NO	NO
38	Hualaihué	Mañihueico	2	Mañihueico	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaborado por consultora Qproject.

Una vez constatado el catastro de infraestructura de la Dirección de Obras Portuarias y efectuadas el análisis técnico de la información primaria corroborando los sitios efectivos de atraque y la revisión de infraestructura indicado por los sindicatos, se puede indicar que:

La información de infraestructura que apoya la transferencia de carga corrobora el **déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga** para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo para ellos grúas y/o pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas que permita la recalada y retiro de embarcaciones del agua.

- Las **rampas que se disponen son de conectividad y por tanto son bastante angostas**, ya que no permiten muchas veces el ingreso de camiones. Al ser tan estrecha, tampoco permite la descarga simultánea de dos naves, a pesar de que existe el espacio para que puedan atracar dos al mismo tiempo. Cabe destacar, que existen periodos en los que las rampas quedan inutilizables, puesto que la marea disminuye a un nivel más bajo del límite inferior de ésta, por lo que frecuentemente las embarcaciones que se encuentran realizando descarga de productos en la rampa, **quedan varadas producto de la disminución del nivel del mar**. Bajo estas circunstancias, los pescadores deben acercar los productos (bandejas) en naves más pequeñas hasta la costa, para poder realizar la carga a los camiones, proceso que aumenta el tiempo de ciclo por nave de las caletas.

- En **ninguna de las Caletas** objeto de estudio existe infraestructura o superficie que permita realizar una **óptima gestión sanitaria** para la transferencia de carga, zonas segregadas (carga sucia y limpia), que por tratarse de alimentos requieren de un manejo adecuado en cuanto a inocuidad pesquera.
- El **área de estacionamientos, es de carácter artesanal**, desarrolladas en ripio o tierra, siempre cuando existen las disposiciones de espacio.
- Los accesos a los recintos, **no disponen de elementos de control** que permitan una adecuada administración.
- Un **87% de las caletas estudiadas NO dispone de agua potable y un 19% NO posee acceso a electrificación.**
- En materia administrativa en las caletas según registros de encuestas se hacen transferencias en las caletas y no en alta mar.

Para el caso de las transferencias de carga en las caletas de la provincia de Llanquihue y Osorno se indica que cuentan con la siguiente infraestructura:

- Angelmó: Rampa conectividad.
- Cariquilda: Rampa conectividad y muelle.
- Cholhue: Rampa conectividad.
- Choper: Rampa conectividad.
- Cochamo Urbano: Rampa conectividad.
- El Estero: Rampa conectividad y pontón flotante.
- El Rosario: Rampa conectividad.
- Isla Tabón: Rampa conectividad.
- La Arena: conectividad para transbordadores
- La Pasada: Rampa conectividad y rampa conectividad para transbordadores
- Lepihue: Rampa conectividad
- Machil: Rampa conectividad
- Muelle Toledo: Rampa conectividad
- Pargua: Rampa conectividad para transbordadores.
- Puqueldon: Rampa conectividad
- Rollizo: Rampa conectividad
- Río Puelo Bajo: Rampa conectividad
- San Agustín: Rampa conectividad
- Quenuir: Muelle y pescante.
- Tenglo: Rampa conectividad.

Por su parte, en la etapa 2 se levantó información en cada una de las caletas respecto a lugar de zarpe, sitios de atraque, rampas, muelles, pontón flotante, explanadas y grúas expresadas e indicadas por los sindicatos en las encuestas. Sin embargo ahora bajo una mirada técnica, se evaluó la infraestructura de cada una de las caletas expresadas en las encuestas, en materia de sitios efectivos de atraque y las obras portuarias efectivas que presentan cada una de estas caletas.

Tabla N°54. **Infraestructura por Caleta Provincia de Llanquihue y Osorno**

Comuna	Caleta	Nº Sitios de Atraque Efectivos	Lugar de zarpe	Rampa	Muelle	Pontón flotante	Explanada	Grúa o
Calbuco	Aguantao	2	Aguantao	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Alfaro	2	Alfaro	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Amortajado	1	Amortajado	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Anahuac	6	Anahuac	SI	SI[2]	SI	SI	NO
Puerto Montt	Angelmó	3	Angelmó	SI	NO	NO	NO	NO
Mauñín	Astillero	2	Astillero	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Bahía Huelmo	1	Bahía Huelmo	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Bahía Ilque	1	Bahía Ilque	NO	NO	NO	NO	NO
San Juan de La Costa	Bahía Mansa	3	Bahía Mansa Huellehue	SI	SI	NO	SI	SI
Calbuco	Calbuco - La Vega	3	Calbuco - La Vega Pureo	SI	SI[1]	SI	SI	NO
Mauñín	Caremapu	4	Caremapu	SI	SI	NO	SI	SI
Mauñín	Cariquilda	2	Cariquilda	SI	SI	NO	NO	NO
Cochoamó	Cascaial	1	Cascaial	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Chaicas	2	Chaicas	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Chanhue	2	Chanhue	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Chauquear	2	Chauquear	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Chayahue	2	Chayahue	NO	NO	NO	NO	NO
Mauñín	Chayahue	2	Chayahue	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Chinquihue	1	Chinquihue	NO	NO	NO	NO	NO

Comuna	Caleta	Nº Sitios de Atrache Efectivos	Lugar de zarpe	Rampa	Muelle	Pontón flotante	Explanada	Grúa o
Calbuco	Cholhue	2	Cholhue	SI	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Choper	2	Choper	SI	NO	NO	NO	NO
Cochamó	Cochamo	2	Cochamo	NO	NO	NO	NO	NO
Cochamó	Cochamó Urbano	2	Cochamó Urbano	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Coihuín	1	Coihuín	NO	NO	NO	NO	NO
Río Negro	Cóndor	2	Cóndor	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	El Estero	1	El Estero	SI	NO	SI	NO	NO
Calbuco	El Rosario	1	El Rosario	SI	NO	NO	NO	NO
Los Muermos	Estaquilla	4	Estaquilla Quenuir	NO	NO	NO	NO	NO
San Juan de La	Huellehue	1	Huellehue	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Isla Tabón	3	Isla Tabón	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	La Arena	3	La Arena	SI	NO	NO	SI	NO
Mauilín	La Pasada	3	La Pasada	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Lenca	1	Lenca Metri	NO	NO	NO	NO	NO
Mauilín	Lepihue	2	Lepihue	SI	NO	NO	NO	NO
Mauilín	Lolcura	2	Lolcura	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Machil	2	Machil	SI	NO	NO	NO	NO
San Juan de La Costa	Maicolpue	2	Maicolpue Tril Tril	NO	NO	NO	NO	NO
Purranque	Manquemapu	1	Manquemapu	NO	NO	NO	NO	NO
Purranque	Manzano	1	Manzano	NO	NO	NO	NO	NO
San Juan de La Costa	Manzano (Pucatrihue)	1	Manzano (Pucatrihue)	NO	NO	NO	NO	NO
Mauilín	Mauilín	3	Mauilín	SI	SI	NO	SI	SI
San Juan de La	Milagro	1	Milagro	NO	NO	NO	NO	NO
Mauilín	Muelle Toledo	1	Muelle	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Panitao Bajo	5	Panitao Bajo	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Pargua	2	Pargua	SI	NO	NO	SI	NO
Calbuco	Perque	1	Perque	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Pichipelluco	1	Pichipelluco	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Piedra Azul	1	Piedra Azul	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	Pollollo	1	Pollollo	NO	NO	NO	NO	NO
San Juan de La	Pucatrihue	1	Pucatrihue	NO	NO	NO	NO	NO
Fresia	Punta Capitanes	1	Punta Capitanes	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Puqueldón	1	Puqueldón	SI	NO	NO	NO	NO
Mauilín	Quenuir	2	Quenuir	NO	SI	NO	NO	SI
Mauilín	Quillahua	1	Quillahua	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Quillaiepe	1	Quillaiepe	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Varas	Ralún	1	Ralún	SI	NO	NO	NO	NO

Comuna	Caleta	Nº Sitios de Atrache Efectivos	Lugar de zarpe	Rampa	Muelle	Pontón flotante	Explanada	Grúa o
Cochamó	Río Puelo Bajo	1	Río Puelo Bajo	SI	NO	NO	NO	NO
Calbuco	San Agustín	2	San Agustín	SI	NO	NO	SI	NO
Purranque	San Pedro	2	San Pedro	NO	NO	NO	NO	NO
Mauñín	San Pedro Nolasco	2	San Pedro Nolasco Amortajado	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	San Rafael	4	San Rafael	NO	NO	NO	NO	NO
Calbuco	San Ramón	1	San Ramón	NO	NO	NO	NO	NO
Cochamó	Sotomo	2	Sotomo	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Surgidero	1	Surgidero	NO	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Tenglo	2	Tenglo	SI	NO	NO	NO	NO
Puerto Montt	Yerbas Buenas	1	Yerbas Buenas	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaborado por Consultora Qproject en base a la información facilitada en las Encuestas.

Una vez constatado el catastro de infraestructura de la Dirección de Obras Portuarias y efectuadas el análisis técnico de la información primaria corroborando los sitios efectivos de atraque y la revisión de infraestructura indicado por los sindicatos, se puede indicar que:

La información de infraestructura que apoya la transferencia de carga corrobora el **déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga** para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo para ellos grúas y/o pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas que permita la recalada y retiro de embarcaciones del agua.

- Las rampas de **conectividad que existen son bastante angostas**, ya que no permiten muchas veces el ingreso de camiones. Al ser tan estrecha, tampoco permite la descarga simultánea de dos naves, a pesar de que existe el espacio para que puedan atracar dos al mismo tiempo. Cabe destacar, que existen periodos en los que las rampas quedan inutilizables, puesto que la marea disminuye a un nivel más bajo del límite inferior de ésta, por lo que frecuentemente las embarcaciones que se encuentran realizando descarga de productos en la rampa, quedan varadas producto de la disminución del nivel del mar. Bajo estas circunstancias, los pescadores deben acercar los productos (bandejas) en naves más pequeñas hasta la costa, para poder realizar la carga a los camiones, proceso que aumenta el tiempo de ciclo por nave de las caletas. Salvo algunas caletas nodos que presentan una infraestructura portuaria mayor en la provincia

de Llanquihue correspondiente a Anahuac, Calbuco La Vega, Cariquilda, Maullín, Punta Capitanes y Carelmapu. Para el caso de la provincia de Osorno hay inexistencia de infraestructura pesquera artesanal para todas las caletas de estudio, salvo las obras desarrolladas en caleta Bahía Mansa.

- Por otro lado, Coihuin y Quillaipe no presenta sitios de atraque ya que se dedican principalmente a la recolección de orilla. Por otro lado, Quillahua no presenta sitios de atraque ya que es solo un sector de casas de veraneo, no desarrollando actividades de pesca artesanal en el lugar.
- En el **94% de las Caletas de la provincia de Llanquihue** no existe infraestructura o superficie que permita **realizar una óptima gestión sanitaria** para la transferencia de carga, zonas segregadas (carga sucia y limpia), que por tratarse de alimentos requieren de un manejo adecuado en cuanto a inocuidad pesquera, a excepción de Anahuac, Maullín y Calbuco la Vega.
- Finalmente los accesos a los recintos, **no disponen de elementos de control** que permitan una adecuada administración.
- Un **72% de las Caletas estudiadas en la provincia de Llanquihue NO dispone de agua potable** y un **59% NO posee acceso a electrificación**. En cambio en las caletas de estudio de la provincia de Osorno un **90% NO dispone un de agua potable** y un **90% NO posee acceso a electrificación**.
- En materia administrativa en las caletas según registros de encuestas se hacen transferencias en las caletas y no en alta mar.

#### **5.8. Vocación de caletas pesqueras, caletas intermedias, densidad de nodos y redes, grados de intermediación y centralidad**

Para realizar el análisis de la vocación de las caletas, inicialmente es necesario identificar las redes que componen a las diferentes caletas. De esta forma su grado de centralidad se podrá entender dentro del contexto de la red en la que se encuentra.

### 5.8.1. Densidades

Para hacer el análisis de densidades es necesario determinar cuáles son las redes a evaluar, donde se deben realizar matrices de origen/destino para determinar las interacciones, a partir del análisis de las encuestas. En las tablas que se presentan a continuación se identificará con un valor 1 si es que existen envíos desde un origen a un destino, o el valor 0 en caso de que no exista una interacción. En el caso de que una caleta además tenga como origen y destino su propia caleta, también se le caracterizará con un valor de 1. Las interacciones son sumadas, se contabiliza la cantidad de nodos en la red y se determina la densidad de la red.

Los resultados se pueden encontrar en archivos digitales “Anexo Flujos”, Pestaña “REDES”.

Se inicia con las redes para la Zona A, donde en la primera tabla se muestra la primera red conformada por Auchemó, Chaitén, Chulín y Talcán. De esta red es posible identificar que la densidad de la red es 1,5. Esto ocurre principalmente porque al considerarse que un nodo puede interactuar consigo mismo como origen y destino, puede crear una mayor capacidad de interacciones dentro de la red. Dentro de esta red es interesante destacar el caso de Chaitén y Talcán, donde se tiene que ambas interactúan, pero Chaitén tiene dos entradas y Talcán tiene dos salidas.

Tabla N°55. **Matriz Origen/Destino para Red 1, Zona A**

<b>RED 1/Zona A</b>				
<b>Origen/Destino</b>	Auchemó	Chaitén	Chulín	Talcán
Auchemó	0	1	0	0
Chaitén	0	1	0	0
Chulín	0	0	1	0
Talcán	0	1	1	1
<b>INTERACCIONES</b>	6			
<b>NODOS</b>	4			
<b>DENSIDAD RED</b>	1,5			

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°23 Red 1, Zona A



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

La siguiente red a ser evaluada está compuesta por la Buill, Chumildén y Loyola, la cual es presentada en la tabla a continuación. Como se puede notar, en este caso hay menos nodos que la primera red y un nodo menos, pero en forma proporcional hay una mayor densidad con un valor de 1,67.

Tabla N°56. **Matriz Origen/Destino para Red 2, Zona A**

<b>RED 2/Zona A</b>			
<b>Origen/Destino</b>	Buill	Chumildén	Loyola
Buill	1	0	0
Chumildén	1	1	0
Loyola	1	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	5		
<b>NODOS</b>	3		
<b>DENSIDAD RED</b>	1,66666667		

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°24 **Red 2, Zona A**



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

Se continúa el análisis con la red compuesta por Caleta Poyo, Cholgo, La Arena, Llanchid, Los Toros, Manzano (Hualaihué), Mañihueico, Pichicolo, Puelche, Puerto Bonito, Quiaca y Río Negro-Hornopirén. La matriz origen/destino asociada a esta red se presenta a continuación. Como se

puede observar en la tabla esta es la red más extensa que existe en la Zona A, involucrando a 12 caletas diferentes. Sin embargo, dado el nivel de interacciones que existe dentro de la red, su densidad en comparación a las demás revela que es similar a las antes mencionadas, teniendo una densidad de red de 1,5. Esto ocurre principalmente porque existen más caletas que no hacen descarga en sí mismas, sino que en caletas ajenas. Especialmente interesante es el caso de Pichicolo, la cual es una caleta a la cual muchas caletas envían, siendo el nodo con mayor vocación de entrada. Otro punto a considerar es el caso de Puerto Bonito, que si bien recibe carga de dos otros puertos y de su propia descarga, de todas formas envía carga Pichicolo. Esto refuerza el carácter comercializador de la caleta Pichicolo.

Tabla N°57. **Matriz Origen/Destino para Red 3, Zona A**

<b>RED 3/Zona A</b>												
<b>Origen/Destino</b>	Caleta Poyo	Cholgo	La Arena	Llanchid	Los Toros	Manzano (Hualaihué)	Mañihueico	Pichicolo	Puelche	Puerto Bonito	Quiaca	Río Negro, Hornopirén
Caleta Poyo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Cholgo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
La Arena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Llanchid	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Los Toros	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Manzano (Hualaihué)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mañihueico	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Pichicolo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Puelche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto Bonito	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Quiaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Río Negro, Hornopirén	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	18											
<b>NODOS</b>	12											
<b>DENSIDAD RED</b>	1,5											

Fuente: Consultora Qproject

Figura N°25 Red 3, Zona A



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

Finalmente, la última red identificada de la zona A, involucra a las caletas de Chanchil, La Poza, Lleguimán Puerto Hualaihué y Quildaco. En este caso, se mantiene un patrón similar a las redes más pequeñas dentro de la zona, entregando una densidad de 1,6 para los 5 nodos involucrados.

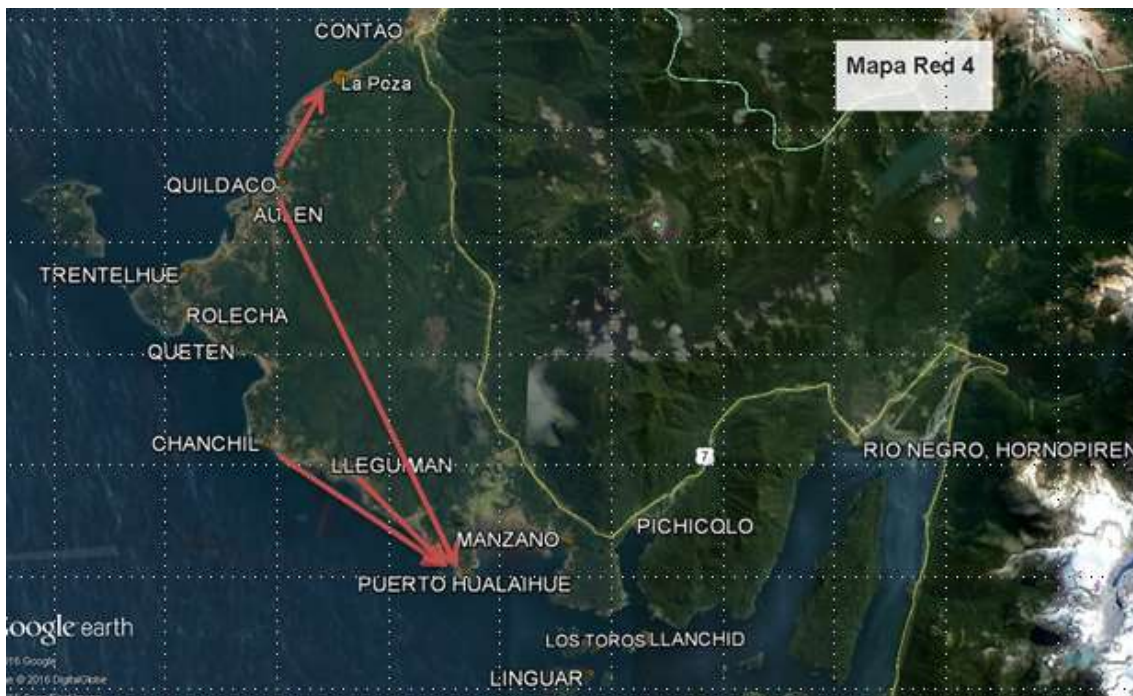
Tabla N°58. Matriz Origen/Destino para Red 4, Zona A

RED 4/Zona A					
Origen/Destino	Chanchil	La Poza	Lleguimán	Puerto Hualaihué	Quildaco
Chanchil	1	0	0	1	0
La Poza	0	0	0	0	0
Lleguimán	0	0	1	1	0
Puerto Hualaihué	0	0	0	1	0
Quildaco	0	1	0	1	1

<b>RED 4/Zona A</b>					
<b>Origen/Destino</b>	Chanchil	La Poza	Lleguimán	Puerto Hualaihué	Quildaco
<b>INTERACCIONES</b>	8				
<b>NODOS</b>	5				
<b>DENSIDAD RED</b>	1,6				

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°26 Red 4, Zona A



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

Luego de realizar el análisis para las caletas de la zona A, se procede a hacer el mismo ejercicio para las caletas de la zona B. Sus matrices origen/destino son presentadas a continuación.

La primera red que se tiene para la Zona B, está compuesta por las caletas de Aguantao, Alfaro, Angelmó, Calbuco La Vega, Chohue, Isla Tabón, Puqueldón, Surgidero y Tenglo. La matriz origen/destino de esta red es presentada en la siguiente tabla. En esta es posible determinar que existe una gran cantidad de envíos a Calbuco La Vega, permitiendo caracterizarla como un nodo con vocación de entrada. Si bien esta red tiene 10 nodos, siendo la red con más nodos de la

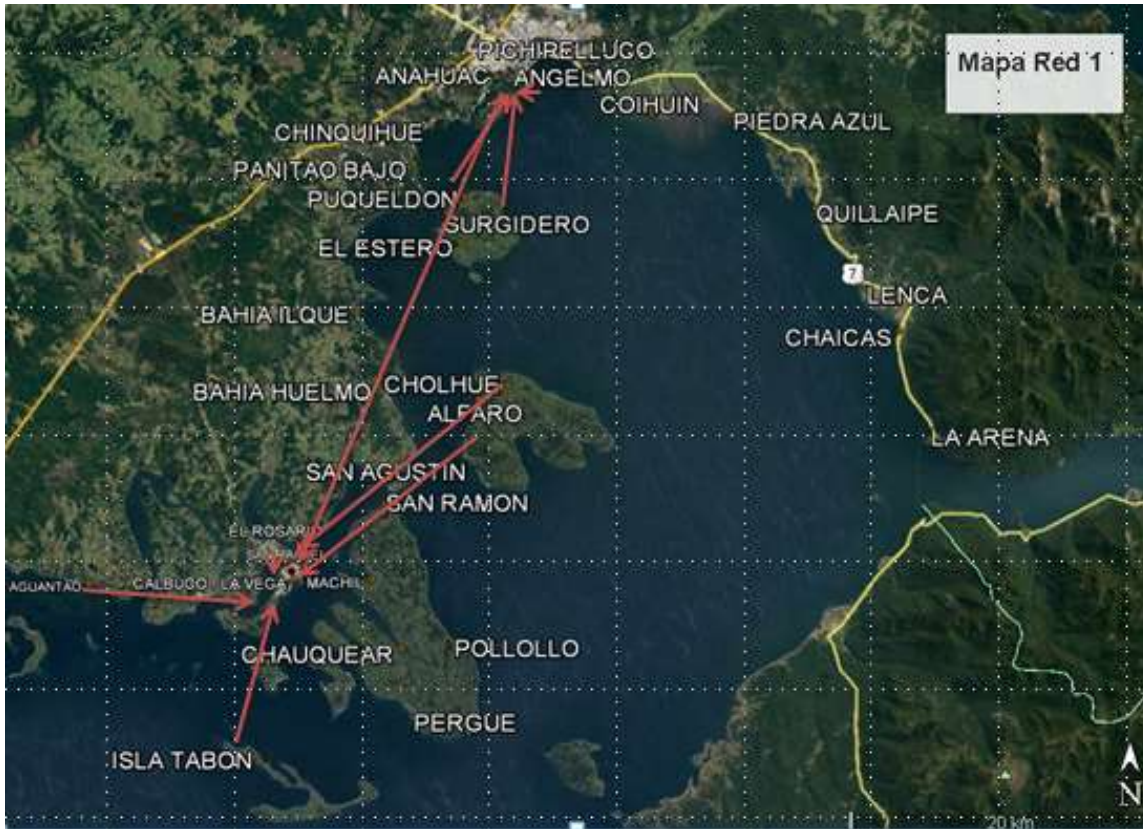
zona B, su nivel de interacciones no es proporcional al incremento en nodos y se obtiene una densidad de 1,3 para la red.

Tabla N°59. **Matriz Origen/Destino para Red 1, Zona B**

<b>RED 1/Zona B</b>										
<b>Origen/Destino</b>	Aguantao	Alfaro	Angelmó	Calbuco La Vega	Cholhue	Isla Tabón	Puqueldón	San Rafael	Surgidero	Tenglo
Aguantao	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Alfaro	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Angelmó	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Calbuco La Vega	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cholhue	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Isla Tabón	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Puqueldón	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
San Rafael	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Surgidero	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tenglo	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	13									
<b>NODOS</b>	10									
<b>DENSIDAD RED</b>	1,3									

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°27 Red 1, Zona A



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

La siguiente red a analizar es aquella compuesta por Bahía Mansa, Cóndor y Huellelhue. La matriz origen/destino que identifica la esta red es presentada a continuación. En ella se puede inferir que Bahía Mansa es un nodo de entrada que recibe además de su propia captura, la descarga que viene de Cóndor y la de Huellelhue.

Tabla N°1. Matriz Origen/Destino para Red 2, Zona B

RED 2/Zona B			
Origen/Destino	Bahía Mansa	Cóndor	Huellelhue
Bahía Mansa	1	0	0
Cóndor	1	0	0
Huellelhue	1	0	0

<b>RED 2/Zona B</b>			
<b>Origen/Destino</b>	Bahía Mansa	Cóndor	Huellelhue
<b>INTERACCIONES</b>	3		
<b>NODOS</b>	3		
<b>DENSIDAD RED</b>	1		

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°28 Red 2, Zona A



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

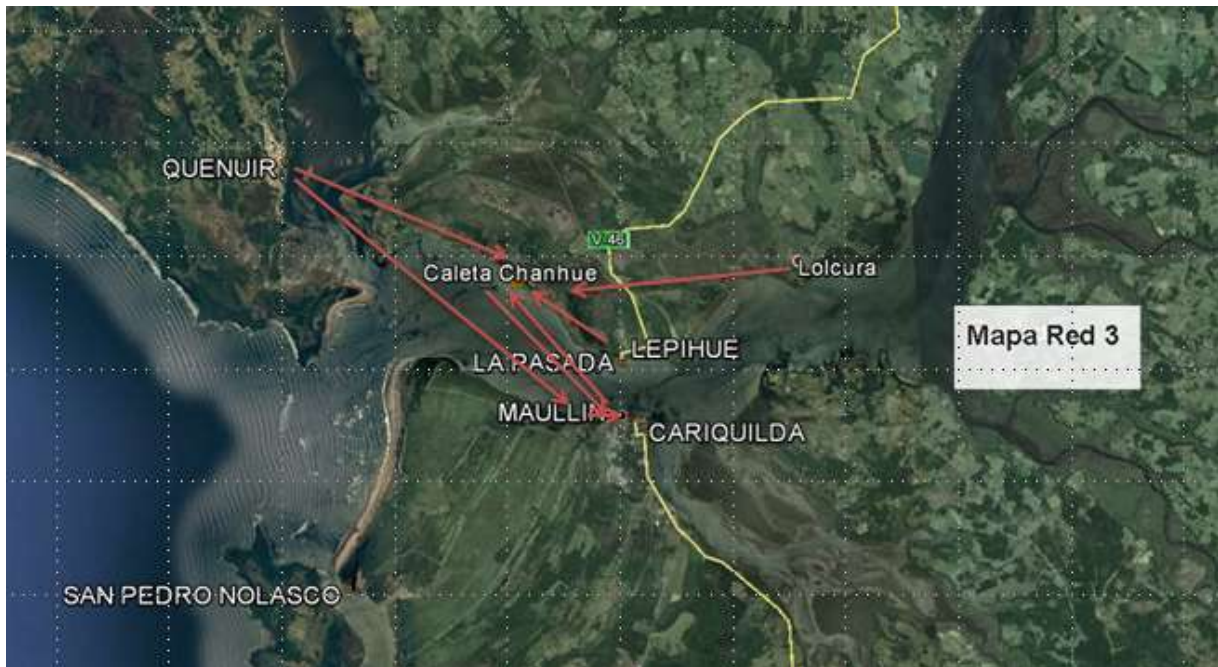
Continuando con el análisis, la siguiente red a mostrar es la segunda red con más nodos de la zona B. Esta red está compuesta por las caletas de Chanhue, La Pasada, Lolcura, Maullín, Muelle Toledo y Quenuir. Esta red tiene una densidad 2,0 de red, siendo la red con mayor densidad de las encuestas. Esto ocurre principalmente por el alto grado de interacciones que ocurre en Chanhue y Maullín, las cuales son caletas que se envían productos entre ellas, además de recibir y enviar a otras caletas, y utilizar sus propias caletas como descarga.

Tabla N°60. **Matriz Origen/Destino para Red 3, Zona B**

RED 3/Zona B						
Origen/Destino	Chanhue	La Pasada	Lolcura	Mauñín	Muelle Toledo	Quenuir
Chanhue	1	0	0	1	0	0
La Pasada	1	1	0	0	0	0
Lolcura	1	0	0	0	0	0
Mauñín	1	0	0	1	1	0
Muelle Toledo	0	0	0	0	1	0
Quenuir	1	0	0	1	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	12					
<b>NODOS</b>	6					
<b>DENSIDAD RED</b>	2					

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°29 **Red 3, Zona A**



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

Siguiendo con el análisis, la siguiente red a analizar es compuesta sólo por dos caletas, las cuales son Cochamó y Cochamó Urbano. En sus matriz origen/destino que se presenta a continuación es posible ver que a pesar de ser sólo dos nodos, es completamente utilizado en todos sus sentidos. Esto quiere decir que ambas caletas descargan entre ellas, además de descargar en sí mismas.

Tabla N°61. **Matriz Origen/Destino para Red 4, Zona B**

RED 4/Zona B		
Origen/Destino	Cochamó	Cochamó Urbano
Cochamó	1	1
Cochamó Urbano	1	1
<b>INTERACCIONES</b>	4	
<b>NODOS</b>	2	
<b>DENSIDAD RED</b>	2	

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°30 **Red 4, Zona A**



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

La próxima red que se muestra está compuesta por Coihuin y Pichipelluco, sólo dos nodos nuevamente. Su red se muestra a continuación. En este caso es diferente a la Red 4 porque en este caso no existe interacción en ambos sentidos entre las caletas, sólo Coihuin envía a Pichipelluco. Por lo mismo la densidad es menor que el caso anterior con una densidad de red de 1,5.

Tabla N°62. **Matriz Origen/Destino para Red 5, Zona B**

RED 5/Zona B		
Origen/Destino	Coihuin	Pichipelluco
Coihuin	1	1
Pichipelluco	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	3	
<b>NODOS</b>	2	
<b>DENSIDAD RED</b>	1,5	

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°31 **Red 5, Zona A**



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

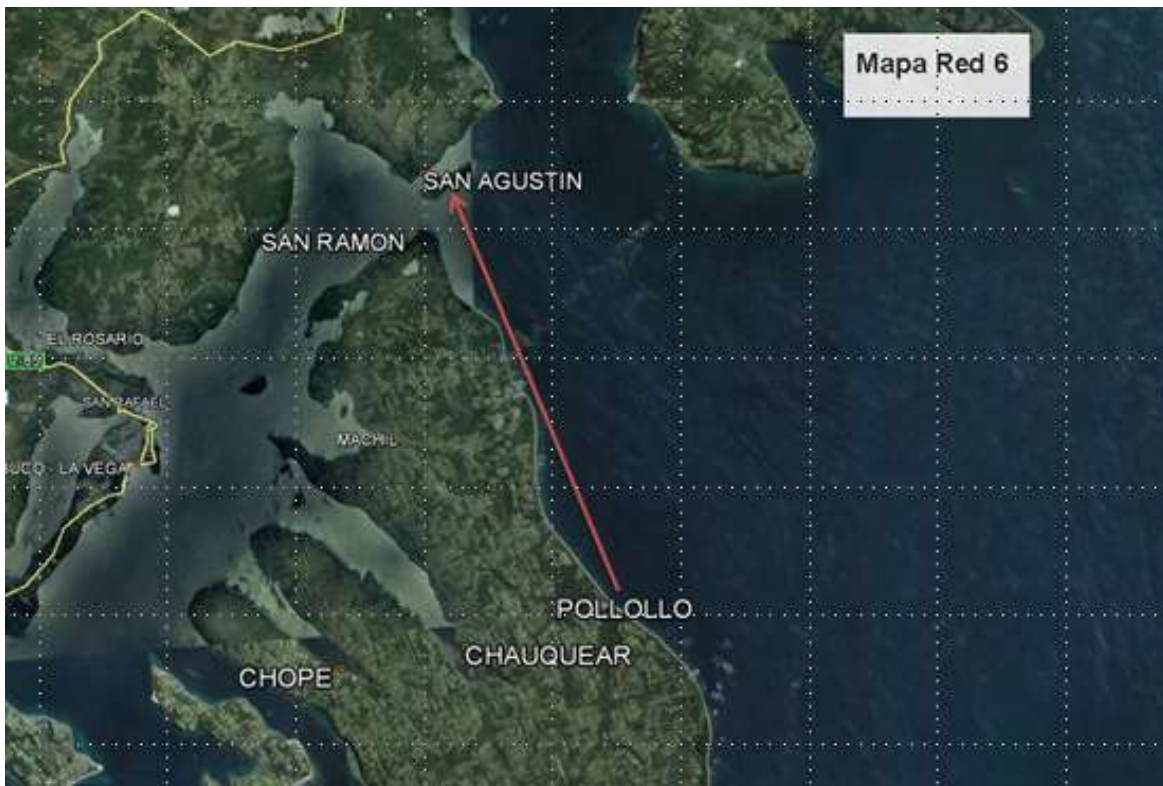
La última red que se tiene, es aquella compuesta por Pollollo y San Agustín. En este caso la densidad de la red es menor que las 2 previamente expuestas, dado que Pollollo no descarga en sí misma, sino que envía a San Agustín. Por lo tanto se tiene un valor 1 de densidad de red.

Tabla N°63. **Matriz Origen/Destino para Red 6, Zona B**

RED 6/Zona B		
Origen/Destino	Pollollo	San Agustín
Pollollo	0	1
San Agustín	0	1
<b>INTERACCIONES</b>	2	
<b>NODOS</b>	2	
<b>DENSIDAD RED</b>	1	

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Figura N°32 **Red 6, Zona A**



Fuente: Consultora QProject en base a Encuesta Aplicada\*

### 5.8.2. Vocación, Centralidad y Grado de Intermediación

Para determinar la vocación de las caletas pesqueras se analizan los resultados de las encuestas. En las siguientes tablas se muestran los resultados para determinar las vocaciones de las caletas. Para el caso de las ENTRADA, se determina cuantificando la cantidad de otras caletas encuestadas que descargan en la caleta mencionada. Para el caso de la SALIDA, se determinan por la cantidad de otras caletas a las que la caleta mencionada va a descargar. En las ENTRADAS y SALIDAS no se cuantifica la interacción de un nodo con sí mismo, ya que se entiende que entregaría sumaría una interacción tanto a las ENTRADAS como SALIDAS, y no aportando al análisis comparativo.

Se determina adicionalmente que una caleta es un nodo INDEPENDIENTE (INDEP) si no recibe ni descarga en otras caletas. Finalmente, en el caso que una caleta sea comercializadora de productos, esto quiere decir que recibe y envía a igual número de caletas se le caracteriza a la caleta como nodo con vocación de PUENTE.

Otras de las características de estudio son la centralidad y el grado de intermediación de los nodos. Para el primer caso se cuantifican la cantidad de interacciones de entrada o salida que existen entre el nodo evaluado y otros y se le agrega su interacción consigo mismo en caso de existir. El grado de intermediación por otra parte se mide como la cantidad de veces que un nodo obtiene cumple el objetivo de ser entrada y salida del flujo, realizando el trabajo de puente.

Los resultados se pueden encontrar en archivos digitales “Anexo Flujos”, Pestaña “Informe”.

A continuación se presenta la tabla con resultados para las caletas de la Zona A.

Tabla N°64. **Vocación de caletas en relación a su centralidad, Zona A**

RED ZONA A	CALETA	ENTRADAS	SALIDAS	INDEP	VOCACIÓN	CENTRALIDAD	INTERMEDIACIÓN
RED 1	Auchemó	0	1	0	SALIDA	1	0
	Chaitén	2	0	0	ENTRADA	3	0
	Talcán	0	2	0	SALIDA	3	0
	Chulín	1	0	0	ENTRADA	2	0
RED 2	Chumildén	0	1	0	SALIDA	2	0
	Loyola	0	1	0	SALIDA	2	0
	Buill	2	0	0	ENTRADA	3	0

RED ZONA A	CALETA	ENTRADAS	SALIDAS	INDEP	VOCACIÓN	CENTRALIDAD	INTERMEDIACIÓN
RED 3	Caleta Poyo	0	2	0	SALIDA	2	0
	Puerto Bonito	3	1	0	ENTRADA	5	3
	Cholgo	0	1	0	SALIDA	2	0
	Quiaca	0	1	0	SALIDA	2	0
	Pichicolo	6	0	0	ENTRADA	7	0
	Llanchid	0	2	0	SALIDA	2	0
	Los Toros	0	1	0	SALIDA	1	0
	Mañihueico	0	3	0	SALIDA	4	0
	Río Negro, Hornopirén	0	1	0	SALIDA	2	0
	Manzano (Hualaihué)	2	0	0	ENTRADA	2	0
RED 4	Chanchil	0	1	0	SALIDA	2	0
	Puerto Hualaihué	3	0	0	ENTRADA	4	0
	Quildaco	0	2	0	SALIDA	3	0
	Lleguimán	0	1	0	SALIDA	2	0
INDEP	Aulén	0	0	1	INDEP	1	0
	Ayacara	0	0	1	INDEP	1	0
	Chana	0	0	1	INDEP	1	0
	Chuit	0	0	1	INDEP	1	0
	Contao	0	0	1	INDEP	1	0
	Huequi	0	0	1	INDEP	1	0
	Quetén	0	0	1	INDEP	1	0
	Rolecha	0	0	1	INDEP	1	0
	Trentelhue	0	0	1	INDEP	1	0

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Para la Red 1 que fue descrita anteriormente, se tienen marcadas vocaciones de salida para Auchemó y Chulín, mientras que las de vocaciones de entrada son Chaitén y Chulín. Los mayores grados de centralidad se obtienen de Chaitén y Talcán con 3 cada uno, pero no hay intermediación por parte de los nodos de la red.

En el caso de la Red 2, se tiene a caleta Buill, recibiendo de Chumildén y Loyola, por lo mismo la centralidad de Buill es mayor que las de Chumildén y Loyola. En este caso no hay intermediación por parte de los nodos.

Tal como se ha mencionado previamente, la Red 3 es una de las más complejas dado la cantidad de nodos que tiene dentro de ella. Principalmente hay dos nodos que resultan ser los más



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

interesantes, los cuáles son Pichicolo y Puerto Bonito. Pichicolo por su parte tiene una marcada tendencia a tener vocación de entrada recibiendo de Caleta Poyo, Llanchid, Los Toros, Mañihueico, Río Negro-Hornopirén, e incluso recibiendo de Puerto Bonito, que es otra caleta que tiene vocación de entrada por parte de Cholgo, Quiaca y Caleta Poyo. Dado el análisis de centralidad, se puede obtener las mismas conclusiones, donde Pichicolo lidera con 7 interacciones, seguido de Puerto Bonito con 5. Adicionalmente, se destaca la vocación exportadora de Mañihueico con 4 interacciones donde se considera que envía a La Arena, Puelche, Pichicolo y descarga en su propia caleta. La caleta que tiene cierto grado de intermediación es Puerto Bonito, dado que al entregar a Pichicolo, hay por lo menos 3 opciones de que funcione como puente hacia esta caleta.

Para la Red 4 se tiene que la vocación de entrada más importante la tiene Puerto Hualaihué, la cual recibe de Chanchil, Quildaco y Lleguimán, además de sí misma. Por lo tanto, su centralidad dentro de la red es mayor que la de los demás nodos. En este caso no hay intermediación por parte de las caletas de esta red.

Luego, similar ejercicio se realiza para las caletas de la zona B, y se presentan los resultados a continuación.

Tabla N°65. **Vocación de caletas en relación a su centralidad, Zona B**

RED	CALETA ZONA B	ENTRADAS	SALIDAS	INDEP	VOCACIÓN	CENTRALIDAD	INTERMEDIACIÓN
RED 1	Aguantao	0	1	0	SALIDA	1	0
	Alfaro	0	1	0	SALIDA	1	0
	Cholhue	0	1	0	SALIDA	1	0
	Isla Tabón	0	1	0	SALIDA	1	0
	Calbuco La Vega	6	0	0	ENTRADA	7	0
	San Rafael	0	1	0	SALIDA	2	0
	Tenglo	0	2	0	SALIDA	3	0
	Angelmó	3	0	0	ENTRADA	4	0
	Puqueldón	0	1	0	SALIDA	1	0
	Surgidero	0	1	0	SALIDA	1	0
RED 2	Bahía Mansa	2	0	0	ENTRADA	3	0
	Cóndor	0	1	0	SALIDA	1	0
	Huellehue	0	1	0	SALIDA	1	0
RED 3	La Pasada	0	1	0	SALIDA	2	0
	Lolcura	0	1	0	SALIDA	1	0
	Chanhue	4	1	0	ENTRADA	6	4
	Mauilín	2	2	0	PUENTE	5	2
	Quenuir	0	2	0	SALIDA	3	0
	Muelle Toledo	1	0	1	ENTRADA	2	0
RED 4	Cochamó	1	1	0	ENTRADA/SALIDA	3	1
	Cochamó Urbano	1	1	0	ENTRADA/SALIDA	3	1
RED 5	Coihuín	0	1	0	SALIDA	2	0
	Pichipelluco	1	0	0	ENTRADA	2	0
RED 6	Pollollo	0	1	0	SALIDA	1	0
	San Agustín	1	0	0	ENTRADA	2	0
INDEP	Anahuac	0	0	1	INDEP	1	0
	Astillero	0	0	1	INDEP	1	0
	Bahía Ilque	0	0	1	INDEP	1	0
	Caremapu	0	0	1	INDEP	1	0
	Cariquilda	0	0	1	INDEP	1	0
	Cascajal	0	0	1	INDEP	1	0
	Chaicas	0	0	1	INDEP	1	0
	Chinquihue	0	0	1	INDEP	1	0
	El Rosario	0	0	1	INDEP	1	0
	Estaquilla	0	0	1	INDEP	1	0
	La Arena	0	0	1	INDEP	1	0
	Lenca	0	0	1	INDEP	1	0
	Lepihue	0	0	1	INDEP	1	0

RED	CALETA ZONA B	ENTRADAS	SALIDAS	INDEP	VOCACIÓN	CENTRALIDAD	INTERMEDIACIÓN
	Maicolpue	0	0	1	INDEP	1	0
	Manquemapu	0	0	1	INDEP	1	0
	Manzano (Pucatrihue)	0	0	1	INDEP	1	0
	Milagro	0	0	1	INDEP	1	0
	Panitaio Bajo	0	0	1	INDEP	1	0
	Pergue	0	0	1	INDEP	1	0
	Piedra Azul	0	0	1	INDEP	1	0
	Pucatrihue	0	0	1	INDEP	1	0
	Punta Capitanes	0	0	1	INDEP	1	0
	Quillaipse	0	0	1	INDEP	1	0
	Ralún	0	0	1	INDEP	1	0
	San Pedro (Purranque)	0	0	1	INDEP	1	0
	San Pedro Nolasco	0	0	1	INDEP	1	0
	Sotomo	0	0	1	INDEP	1	0
	Yerbas Buenas	0	0	1	INDEP	1	0

Fuente: Consultora Qproject S.A.

Para el análisis de la zona B, se hace un análisis similar al presentado en la zona A.

En el caso de la Red 1, se tiene que la red más compleja para la Zona B. En este caso se tiene una marcada vocación de entrada de Calbuco La Vega y Angelmó, mientras que de aquellas con vocación de salida destacan las interacciones que tiene Tenglo. Como se ha mencionado, Calbuco La Vega tiene la mayor centralidad con 7 interacciones, las cuales vienen de Aguantao, Alfaro, Cholhue, Isla Tabón, San Rafael, Tenglo y sí misma. Le sigue dentro de aquellos nodos con mayor centralidad, la caleta Angelmó con 4 interacciones que recibe de Tenglo, Puqueldón y Surgidero, además de sí misma. Aún con las interacciones que existen no existen intermediaciones en esta red.

En el caso de la Red 2, se tiene como nodo principal a Bahía Mansa, la cual tiene una vocación de entrada dada que descargan en ella los productos que vienen de Cóndor y Huellelhue. Por lo mismo, la mayor centralidad la tiene Bahía Mansa, pero no existe intermediación en la red.

La Red 3 tiene como nodos principales de estudio a Chanhue y Maullín, ya que hay envíos y recepción entre ellos, además de interacciones con otros nodos. Chanhue por su parte tiene una

vocación de entrada ya que recibe de La Pasada, Lolcura, Maullín y Quenuir, además de sí mismo, pero a su vez también hace envíos a Maullín, lo que hace que tenga un valor de centralidad de 6 interacciones. Por otro lado Maullín también tiene interacciones, acumulando 5, pero en su caso su vocación es tanto de entrada como de salida, además de su propia interacción, por lo que de modo de poder caracterizarla se menciona que tiene una vocación de puente para envíos a Chanhue y Muelle Toledo con recepción desde Chanhue y Quenuir. Como nodos intermediarios destacan a su vez los mismos mencionados, Chanhue con un grado de intermediación de 4 y Maullín con 2. Esto ocurre dado que a pesar que Chanhue tiene vocación de entrada, sus potenciales envíos a Maullín le dan un mayor grado de intermediación dentro de la red.

En el caso de la Red 4 se puede notar que sólo está compuesta por dos nodos, los cuales son Cochamó y Cochamó Urbano. Sin embargo, hay un alto nivel de utilización de la red, ya que hay envíos entre ambas caletas, además de descargar en sí mismos. Ante esta situación no es de extrañar que ambos tengan el mismo nivel de centralidad con un valor de 3 interacciones y ambas puedan resultar siendo nodos de entrada y salida.

Para la Red 5, se tiene que Coihúin hace envíos a Pichipelluco pero no ocurre la misma situación de vuelta. Por lo mismo en la red se encuentra que Coihúin y Pichipelluco tienen el mismo nivel de centralidad, pero en este caso no existe intermediación.

Finalmente, la Red 6 que es integrada por Pollollo y San Agustín, tiene una interacción menos en Pollollo dado que sólo descarga en San Agustín y no hay intermediación.

### **5.9. Definición de microzonas**

Teniendo en cuenta que los puntos de transferencia modal de primera venta, definen la red de comercialización en determinadas áreas geográficas, surge en consecuencia como principal variable de decisión respecto a la identificación de posibles microzonas aquellas Caletas que, por condición geográfica y por concentrar el lugar de concurrencia de la primera venta, corresponden a puntos de convergencia de otras Caletas, en el cual se realiza la primera venta.

Para evaluar los volúmenes de movimiento asociados a cada Caleta, se debe recurrir a la base de datos de la etapa anterior, lo cual es relevado en base SIG para cada microzona. A continuación se extrae de la base de datos la información relacionada a toneladas desembarcadas y principales lugares de primera descarga para la zona A, Provincia de Palena:

Tabla N°66. **Desembarque, esfuerzo pesquero y primera descarga por Caleta Provincia de Palena**

Caleta	Total desembarque (Ton)	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
		Armador	Buzo	Pescador Artesanal	Recolector de Orilla	Total Sernapesca (N°460164616)			
						Activas	Inactivas	Total	
Auchemó	16,6	Sin Información	-	-	-	Sin información	Sin información	Sin información	- Auchemo - Chaiten
Aulén	1954,25	0	118	118	107	59	118	177	- Aulen
Ayacara	51,2	74	74	0	0	19	57	76	- Ayacara
Buill	104	153	153	51	51	36	74	110	- Buill
Caicura	0,5	0	1	1	2	0	1	1	- Sin información
Caleta Poyo	37,6	63	63	30	20	14	21	35	- Puerto Bonito - Pichicolo
Casa de Pesca	1	0	0	0	1	Sin información	Sin información	Sin información	- Sin información
Chaitén	23,3	48	48	42	15	36	178	214	- Chaiten
Chana	90	0	36	0	8	Sin información	Sin información	Sin información	- Sin información
Chanchil	14,5	67	66	31	11	Sin información	Sin información	Sin información	- Chanchil - Puerto Hualaihue
Cholgo	28,4	3	0	0	0	Sin información	Sin información	Sin información	- Cholgo - Puerto Bonito
Chuit	40	47	47	47	18	3	4	7	- Chuit
Chulín	1140	15	6	10	10	5	9	14	- Chulín
Chumildén	8,8	0	0	4	4	9	21	30	- Chumildén
Contao	102,2	14	14	34	17	25	32	57	- Contao
Huequi	184,99	138	93	81	26	18	16	34	- Huequi
Imerquiña	Sin información		-	-	-	Sin información	Sin información	Sin información	- Sin información
Linguar	Sin información		-	-	-	0	7	7	- Sin información
Llanchid	181,5	0	0	26	14	5	10	15	- Pichicolo

Caleta	Total desembarque (Ton)	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
		Armador	Buzo	Pescador Artesanal	Recolector de Orilla	Total Sernapesca (N°460164616)			
Activas	Inactivas					Total			
									- Manzano Hualaihué
Lleguimán	5,8	80	80	30	8	4	6	10	- Lleguimán - Puerto Hualaihue
Los Toros	122	5	0	20	5	21	76	97	- Pichicolo
Loyola	2,2	11	18	18	16	3	8	11	- Loyola - Buill
Manzano (Hualaihué)	739,7	95	94	102	68	6	0	6	- Manzano Hualaihue
Mañihueico	156	9	9	23	14	Sin información	Sin información	Sin información	- La Arena - Pichicolo - Puelche
Pichicolo	423,62	18	28	87	35	32	60	92	- Pichicolo
Puelche	31	Sin Información	-	-	-	1	0	1	- Sin Información
Puerto Bonito	720,9	24	24	51	25	40	100	140	- Puerto Bonito - Pichicolo
Puerto Hualaihué	221,15	86	66	128	62	65	169	234	- Puerto Hualaihue
Pumalín	113	0	2	5	16	0	1	1	- Sin Información
Quetén	9,8	25	25	25	14	5	0	5	- Queten
Quiaca	726,8	14	43	68	38	8	7	15	- Quiaca - Puerto Bonito
Quildaco	39,08	83	83	10	6	Sin información	Sin información	Sin información	- Puerto Hualaihue - La Poza - Quildaco -
Redelhue	12,3	52	52	0	0	Sin información	Sin información	Sin información	- Redelhue
Río Negro, Hornopirén	214,227	35	35	82	53	33	47	80	- Hornopiren - Pichicolo
Rolecha	86	24	27	42	28	38	63	101	- Rolecha
Santa Bárbara	Sin información	Sin Información	-	-	-	Sin información	Sin información	Sin información	- Sin información
Talcán	186	37	36	31	12	0	2	2	- Talcán - Chulín - Chaiten

Caleta	Total desembarque (Ton)	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
		Armador	Buzo	Pescador Artesanal	Recolector de Orilla	Total Sernapesca (N°460164616)			
						Activas	Inactivas	Total	
Trentelhué	144	85	50	60	40	19	28	47	- Trentelhue

Fuente: Sernapesca – encuestas a partir de análisis de resultados informe etapa 2.

De la información anterior, se tienen las siguientes Caletas ordenadas de mayor a menor frecuencia como punto de desembarque, es decir, el número de caletas en las que desembarcan pescadores otras Caletas (valor mayor que 1) o solo desembarcan en ella pescadores de la propia caleta (valor igual que 1).

Tabla N°67. **Caletas clasificadas en función de su frecuencia como lugar de primera descarga**

Caleta	N° de caletas
Pichicolo	7
Puerto Bonito	4
Puerto Hualaihué	4
Buill	3
Chaitén	3
Chulín	2
Manzano (Hualaihué)	2
Aulén	1
Ayacara	1
Cholgo	1
Contao	1
Huequi	1
Lleguimán	1
Quetén	1
Quiaca	1
Redelhue	1
Rolecha	1
Puelche	1
Chanchil	1
Chuit	1
Chumildén	1

Caleta	N° de caletas
Loyola	1
Mañihueico	1
Quildaco	1
Río Negro, Hornopirén	1
Talcán	1
Auchemó	0
Llanchid	0
Caleta Poyo	0
Los Toros	0
Caicura	-
Casa de Pesca	-
Chana	-
Imerquiña	-
Linguar	-
Pumalín	-
Santa Bárbara	-
Trentelhué	-

Fuente: Consultora Qproject<sup>22</sup>

En consecuencia, existe un conjunto de caletas que por condiciones comerciales de primera venta, conforman microzonas de trabajo en torno al recurso pesquero, que a su vez conformaron redes descritas en el capítulo anterior.

De manera gráfica se trabajaron 5 microzonas en base SIG para la provincia de Palena, correspondientes a las microzonas de Pichicolo, Puerto Bonito, Puerto Hualaihue, Buill, Chaiten – Chulín, donde se puede relevar información respecto a las redes que se forman desde Caleta de origen, caladero y caleta de destino de carga para desembarque.

Todas aquellas caletas marcadas con 1, representan caletas cuyo volumen de extracción (demanda), es transado en el mismo lugar.

La clasificación anterior, no obedece a la importancia en cuanto a volúmenes de desembarque, sino a una definición de microzonas relacionadas a la toma de decisión del conjunto de Caletas

<sup>22</sup> Las caletas con – son caletas donde no se pudo obtener información primaria a través de las encuestas.

Pesqueras, en cuanto a cuales concentran el poder comprador en una determinada área territorial, basado en las respuestas declaradas por los sindicatos encuestados durante la etapa 2.

Esta información se presenta en archivo digital Base SIG y Cartografías Temáticas.

Tabla N°68. **Desembarque, esfuerzo pesquero y primera descarga por Caleta Provincia de Llanquihue y Osorno**

Caleta	Provincia	Total desembarque (Ton)	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
			Armador	Buzo	Pescador Artesanal	Recolector de Orilla	Total Sernapesca (N°460164616)			
							Activas	Inactivas	Total	
Aguantao	Llanquihue	60	-	-	-	3	-	-	-	- Calbuco La Vega
Alfaro	Llanquihue	13,4	49	49	29	15	-	-	-	- Calbuco La Vega
Amortajado	Llanquihue	0	2	4	11	5	-	-	-	-
Anahuac	Llanquihue	3468,9	57	6	233	319	104	164	268	- Anahuac
Angelmó	Llanquihue	1195	16	51	279	374	46	376	422	- Angelmó
Astillero	Llanquihue	28,5	-	-	-	3	-	-	-	- Astillero
Bahía Huelmo	Llanquihue	2,83	-	1	1	1	0	1	1	-
Bahía Ilque	Llanquihue	33,2	3	-	5	6	1	5	6	- Bahía Ilque
Bahía Mansa	Osorno	1041,619	-	-	-	-	30	168	198	- Bahía Mansa
Calbuco - La Vega	Llanquihue	4617,7	91	133	56	962	237	296	533	- Calbuco La Vega
Caremapu	Llanquihue	3039,2	116	351	421	1317	101	438	539	- Caremapu
Cariquilda	Llanquihue	107	23	18	25	155	-	-	-	- Cariquilda
Cascajal	Llanquihue	164,5	-	-	5	5	0	2	2	- Cascajal
Chaicas	Llanquihue	588,2	92	12	28	29	92	156	248	- Chaicas
Chanhue	Llanquihue	2977,846	4	9	38	94	-	-	-	- Chanhue - Maulín
Chauquear	Llanquihue	2,33	1	-	5	5	1	2	3	-
Chayahue	Llanquihue	64,74	-	3	1	77	0	6	6	-
Chinquihue	Llanquihue	312,5	12	5	66	95	13	38	51	- Chinquihue
Cholhue	Llanquihue	13,2	-	-	-	1	-	-	-	- Calbuco La Vega
Choper	Llanquihue	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Cochamo	Llanquihue	1669,2	25	49	22	264	23	129	152	- Cochamo - Cochamo Urbano

Caleta	Provincia	Total desembarque	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
Cochamó Urbano	Llanquihue	240	15	101	53	82	-	-	-	- Cochamó Urbano - Cochamó
Coihuín	Llanquihue	385,7	-	-	-	381	-	-	-	- Coihuí - Pichipelluco
Cóndor	Osorno	8,9	-	-	2	3	1	0	1	-
El Estero	Llanquihue	1,5	-	-	-	-	1	0	1	-
El Rosario	Llanquihue	25	7	2	53	86	-	-	-	- El Rosario
Estaquilla	Llanquihue	2088,2	73	76	242	76	77	128	205	- Estaquilla
Huelleshue	Osorno	428 Unidades (loco)	1	-	1	4	-	-	-	- Bahía Mansa
Isla Tabón	Llanquihue	47,5	1	-	13	28	2	2	4	- Calbuco La Vega
La Arena	Llanquihue	302,6	11	4	48	81	18	23	41	- La Arena
La Pasada	Llanquihue	374,09	5	1	38	25	8	18	26	- La Pasada - Chanhue
Lenca	Llanquihue	564	11	1	26	48	12	22	34	- Lenca
Lepihue	Llanquihue	175,5	4	9	29	52	1	25	26	- Lepihue
Lolcura	Llanquihue	65	-	-	-	9	-	-	-	- Chanhue
Machil	Llanquihue	6,67	-	-	-	2	-	-	-	-
Maicolpue	Osorno	233,5	49	47	12	18	-	13	13	- Maicolpue
Manquemapu	Osorno	59,765	4	12	22	75	3	-	3	- Manquemapu
Manzano (Pucatrihue)	Osorno	41	20	20	8	8	-	27	27	- Manzano Pucatrihue
Manzano (Purranque)	Osorno	15,77	14	4	3	-	-	-	-	-
Mauilín	Llanquihue	2462,7	13	369	552	155	166	474	640	- Mauilín - Chanhue - Muelle Toledo
Milagro	Osorno	7,6	-	-	-	6	-	-	-	- Milagro
Muelle Toledo	Llanquihue	48,6	60	60	40	100	1	0	1	- Muelle Toledo
Pargua	Llanquihue	341,69	7	34	19	72	-	-	-	-
Pergue	Llanquihue	23,8	-	-	1	1	-	-	-	- Pergue
Pichipelluco	Llanquihue	158,9	15	2	41	83	16	41	57	- Pichipelluco
Piedra Azul	Llanquihue	137,4	3	2	6	23	6	4	10	- Piedra Azul
Pollollo	Llanquihue	22,2	-	-	-	13	1	0	1	- San Agustín
Pucatrihue	Osorno	148,257	3	14	11	135	-	-	-	- Pucatrihue
Panitaio Bajo	Llanquihue	19,7	-	-	1	12	2	1	3	- Panitaio Bajo
Punta Capitanes	Llanquihue	177,3	5	4	21	46	1	0	1	- Punta Capitanes
Puqueldón	Llanquihue	26,3	1	4	7	71	-	-	-	- Angelmó

Caleta	Provincia	Total desembarque	Pescadores Artesanales según:				Número de Embarcaciones			Lugar de Descarga
Quenuir	Llanquihue	216,598	27	19	147	461	16	104	120	- Quenuir - Chanhue - Maullín
Quillahua	Llanquihue	21,1	-	-	-	21	-	-	-	-
Quillaipe	Llanquihue	232	-	-	3	63	0	1	1	- Quillaipe
Ralún	Llanquihue	50	-	1	1	1	-	-	-	- Ralún
Río Puelo Bajo	Llanquihue	0	-	-	-	-	-	-	-	-
San Agustín	Llanquihue	479,6	5	2	27	29	20	21	41	- San Agustín
San Pedro	Osorno	217,96	7	14	41	83	10	-	10	- San Pedro
San Pedro Nolasco	Llanquihue	22,452	-	-	-	-	0	9	9	- San Pedro Nolasco
San Rafael	Llanquihue	21024,3	233	318	799	1246	112	638	750	- San Rafael - Calbuco La Vega
San Ramón	Llanquihue	34	-	-	-	-	-	-	-	-
Sotomo	Llanquihue	48	4	11	46	41	5	17	22	- Sotomo
Surgidero	Llanquihue	224	-	-	-	-	-	-	-	- Angelmó
Tenglo	Llanquihue	741,4	14	4	78	132	30	38	68	- Tenglo - Angelmó - Calbuco La Vega
Yerbas Buenas	Llanquihue	28,6	-	-	-	-	-	-	-	- Yerbas Buenas

Fuente: consultora Qproject

De la información anterior, se tienen las siguientes Caletas ordenadas de mayor a menor frecuencia como punto de desembarque, es decir, el número de caletas en las que desembarcan pescadores otras Caletas (valor mayor que 1) o solo desembarcan en ella pescadores de la propia caleta (valor igual que 1).

 Tabla N°69. **Caletas clasificadas en función de su frecuencia como lugar de primera descarga**

Caleta	Provincia	N° de caletas
Calbuco - La Vega	Llanquihue	7
Angelmó	Llanquihue	4
Chanhue	Llanquihue	5
Bahía Mansa	Osorno	3
Maullín	Llanquihue	3
Pichipelluco	Llanquihue	2
San Agustín	Llanquihue	2

Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

<b>Caleta</b>	<b>Provincia</b>	<b>N° de caletas</b>
Cochamo Urbano	Llanquihue	2
Cochamo	Llanquihue	2
Muelle Toledo	Llanquihue	2
Alfaro	Llanquihue	0
Aguantao	Llanquihue	0
Anahuac	Llanquihue	1
Astillero	Llanquihue	1
Bahía Ilque	Llanquihue	1
Caremapu	Llanquihue	1
Cariquilda	Llanquihue	1
Cascajal	Llanquihue	1
Chaicas	Llanquihue	1
Chinquihue	Llanquihue	1
El Rosario	Llanquihue	1
Estaquilla	Llanquihue	1
La Arena	Llanquihue	1
Lenca	Llanquihue	1
Lepihue	Llanquihue	1
Maicolpue	Osorno	1
Manquemapu	Osorno	1
Manzano (Pucatrihue)	Osorno	1
Milagro	Osorno	1
Pergue	Llanquihue	1
Piedra Azul	Llanquihue	1
Panitao Bajo	Llanquihue	1
Punta Capitanes	Llanquihue	1
Quenuir	Llanquihue	1
Ralún	Llanquihue	1
San Pedro	Osorno	1
San Pedro Nolasco	Llanquihue	1
San Rafael	Llanquihue	1
Sotomo	Llanquihue	1
Tenglo	Llanquihue	1
Yerbas Buenas	Llanquihue	1
Cholhue	Llanquihue	0
Coihuín	Llanquihue	0

Caleta	Provincia	N° de caletas
Huellehue	Osorno	0
Isla Tabón	Llanquihue	0
La Pasada	Llanquihue	0
Lolcura	Llanquihue	0
Pollollo	Llanquihue	0
Pucatruihue	Osorno	0
Puqueldón	Llanquihue	0
Quillaípe	Llanquihue	0
Surgidero	Llanquihue	0
Cóndor	Osorno	0
Chauquear	Llanquihue	-
Chayahue	Llanquihue	-
Choper	Llanquihue	-
El Estero	Llanquihue	-
Machil	Llanquihue	-
Manzano (Purranque)	Osorno	-
Pargua	Llanquihue	-
Quillahua	Llanquihue	-
Río Puelo Bajo	Llanquihue	-
San Ramón	Llanquihue	-
Amortajado	Llanquihue	-
Bahía Huelmo	Llanquihue	-

Fuente: Consultora Qproject

En consecuencia, existe un conjunto de caletas que por condiciones comerciales de primera venta, conforman microzonas de trabajo en torno al recurso pesquero.

De manera gráfica se trabajaron 6 microzonas en base SIG, 5 para la provincia de Llanquihue y 1 para la provincia de Osorno, correspondientes a las microzonas de Angelmó – Pichipelluco, Calbuco La Vega, San Agustín, Chanhue, Cochamo – Cochamo Urbano y en la provincia de Osorno Bahía Mansa, donde se puede relevar información respecto a las redes que se forman desde Caleta de origen, caladero y caleta de destino de carga para desembarque.

Todas aquellas caletas marcadas con 1, representan caletas cuyo volumen de extracción (demanda), es transado en el mismo lugar.

La clasificación anterior, no obedece a la importancia en cuanto a volúmenes de desembarque, sino a una definición de microzonas relacionadas a la toma de decisión del conjunto de Caletas Pesqueras, en cuanto a cuales concentran el poder comprador en una determinada área territorial, basado en las respuestas declaradas por los sindicatos encuestados durante la etapa 2.

Esta información se presenta en archivo digital Base SIG y Cartografías Temáticas.

## **5.10. Análisis de las microzonas**

### **5.10.1. Microzona 1. “Angelmó – Pichipelluco”**

Esta microzona está compuesta por las caletas de entradas de Angelmó y Pichipelluco y sus caletas de salidas de Tenglo, Puqueldon, Surgidero y Coihuín, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Angelmó y Pichipelluco. De estas dos caletas, la que más destaca es Angelmó, ya que posee 4 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Angelmó. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 1 y red 5 de la zona A, siendo la red 1 la más compleja de la red, debido a la mayor cantidad de nodos.

En materia organizacional esta microzona destaca a Tenglo clasificada con muy alto interés y poder organizacional, y también como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses al año) superando a Angelmó que posee 11 meses promedio, más atrás Pichipelluco y Puqueldon con 9 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Angelmó destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 3 sitios.

Foto N°3. Caleta Angelmó



Fuente: consultora Qproject



Respecto a grados de saturación esta microzona presenta dos caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Tenglo con un 68,3% y Pichipelluco con un 82%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. Las únicas caletas, que poseen un mayor desarrollo de infraestructura pero clasificadas con baja infraestructura son Angelmó y Tenglo con rampas y refugios, el resto sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 8 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 76 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos de “Cholga, Luga, Pelillo, Almeja, Tumbao, y merluza”, según datos de desembarque de información de Sernapesca.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

### **5.10.2. Microzona 2. “Calbuco La Vega”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Calbuco La Vega y sus caletas nodos de Aguantao, Alfaro, Chohue, Isla Tabón, San Rafael, y Tenglo, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Calbuco La Vega. Esta caleta destaca, ya que posee 7 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Calbuco La Vega. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 1 de la zona A, siendo la red 1 la más compleja de la red, debido a la mayor cantidad de nodos.

En materia organizacional esta microzona destaca a Calbuco La Vega clasificada como muy alto interés y poder organizacional, seguido de San Rafael con un alto poder organizacional. También como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), superando a San Rafael que posee 11 meses promedio, sin embargo Isla Tabón no se queda atrás ya que posee 12 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, San Rafael destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 4 sitios, seguido de Calbuco La Vega e Isla Tabón con 3 sitios. No obstante, hay que destacar que los sitios efectivos de San Rafael e Isla Tabón son en playa, mientras que lo de Calbuco La Vega cuenta con infraestructura de rampas, muelles, pontón flotante y explanada.

Foto N°4. **Calbuco La Vega**





Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona presenta dos caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Calbuco la Vega con un 81,0% y Tenglo con un 68,3%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un alto desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Calbuco La Vega, en baja infraestructura destaca Tenglo con una rampa y un refugio, el resto sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 26 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 388 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga



para su primera venta los productos “anchoveta, sardina austral, sardina común, reineta, tumbao, almeja, erizo, luga negra y pelillo”, según datos de desembarque de información de Sernapesca.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

### **5.10.3. Microzona 3. “San Agustín”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de San Agustín y su caleta nodo de Pollollo, la que mueve su descarga productiva en su respectiva caleta y además en la caleta de San Agustín. Esta caleta destaca solo posee 1 entrada de descarga de la caleta respectiva, incluida San Agustín. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 6 de la zona A.

En materia organizacional esta microzona destaca a Pollollo clasificada como medio interés y poder organizacional, seguido por San Agustín con un bajo poder organizacional. En materia de meses, San Agustín como Pollollo operan 11 meses promedio. Respecto a los sitios de atraque efectivos, San Agustín destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 2 sitios, seguido de Pollollo con 1 solo sitio. No obstante, hay que destacar que los sitios efectivos de Pollollo son en playa, mientras que lo de San Agustín cuenta con infraestructura de rampa, explanada y refugio.

Respecto a grados de saturación esta microzona no presenta caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la no existencia de congestión. Las cifras para estas caletas alcanzan a San Agustín 45,6% y Pollollo con un 4,6%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un bajo nivel

de infraestructura pesquera artesanal es San Agustín que cuenta con una rampa de pasajeros y un refugio, en cambio Pollollo no presenta ningún tipo de infraestructura.

Foto N°5. **Caleta San Agustín**



Fuente: Consultora Qproject

En materia de organizaciones son 2 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 21 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos de “merluza, pelillo y reineta”, según datos de desembarque de información de Sernapesca.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.4. Microzona 4:”Chanhue”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Chanhue y sus caletas de salidas de La Pasada, Lolcura, Maullín y Quenuir, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Chanhue. Esta caleta destaca, ya que posee 5 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Chanhue. Destaca en esta red Maullín que también tiene interacciones con las caletas, pero en su caso su vocación es tanto de entrada como de salida, además de su propia interacción, por tanto mantiene una vocación de puente para envíos a Chanhue y Muelle Toledo con recepción desde Chanhue y Quenuir. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 3 de la zona A siendo la segunda red más compleja de la zona A, con sus nodos principales de Chanhue y Maullín, ya que hay envíos y recepción entre ellos, además de interacciones con otros nodos.

En materia organizacional esta microzona destaca a Maullín y La Pasada clasificadas como muy alto interés y poder organizacional. También como las caletas que opera el mayor número de meses al año (12 meses), superando a Chanhue que posee solo 11 meses promedio, más atrás esta Lolcura que presenta 10 meses de trabajo promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Maullín y La Pasada destacan en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 3 sitios, seguidos de Lolcura, Chanhue y Quenuir con 2 sitios. No obstante, hay que destacar que el sitio efectivo de Chanhue es en playa

de río, mientras que los sitios de Maullín, Quenuir, y Lolcura cuenta con infraestructura de rampas, muelles y explanadas.

Foto N°6. **Chanhue**



Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona presenta una caleta con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Chanhue con un 191,7%, siendo las más alta de todas las caletas analizadas en el estudio.

En materia de infraestructura, esta microzona no presenta mayor déficit de infraestructura de apoyo a la pesca artesanal para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, dado que las caletas de Maullín, Quenuir, y La Pasada, presentan en orden descendente desarrollo de muelles, rampas y pescantes. La única caleta, que no poseen ningún tipo infraestructura pesquera artesanal es Chanhue, lo que es contradictorio, ya que presenta el mayor volumen de desembarque de la microzona, provincia y región de las caletas en estudio.

En materia de organizaciones son 58 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 190 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca y 275 embarcaciones registradas por encuesta para la caleta de Chanhue. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos de “almeja, piure, loco, luga negra y pelillo” según datos de desembarque de información de Sernapesca y de registro de las encuestas para el caso de Chanhue.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.5. Microzona 5. “Chaiten – Chulín”**

Esta microzona está compuesta por las caletas de entradas de Chaiten y Chulín y sus caletas de salidas de Auchemo, y Talcán, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en las caletas de Chaiten y Chulín. De estas dos caletas, la que más destaca es Chaiten, ya que posee 3 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Chaiten. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 1 de la zona b.

En materia organizacional esta microzona destaca a Chaiten y Chulín clasificada con medio interés y poder organizacional y también como las caletas que operan el mayor número de meses al año (12 meses al año) superando a Talcán que posee 8 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Chaiten destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 3 sitios.

Foto N°7. **Caleta Chaiten**





Fuente: consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona no presenta caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la no existencia de congestión. Las cifras para

estas caletas alcanzan a Chaiten con un 54,7%, Talcán con un 28,8%, Auchemo con un 5,9%, y Chulín con 1,2%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un mayor desarrollo de infraestructura es Chaiten con rampa, pontón flotante, sin embargo el resto no posee infraestructura adecuada a la actividad pesquera.

En materia de organizaciones son 5 sindicatos los que operan en esta microzona de acuerdo a información de encuestas y registra un movimiento de 41 embarcaciones activas de acuerdo a información de Semapesca y 2 embarcaciones para Auchemo o encuestas. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos de “congrío, sierra, almeja, chorito, cholga, erizo, lapa y caracol” según datos de desembarque de información de encuestas.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.6. Microzona 6. “Buill”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Buill y sus caletas nodos de Chumildén y Loyola, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Buill. Esta caleta destaca, ya que posee 3 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Buill. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 3 de la zona A.

En materia organizacional esta microzona destaca a Buill clasificada como alto interés y poder organizacional, seguido de Loyola con un medio poder organizacional. También como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), más atrás esta Loyola y Chumildén con 9 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Buill y Chumildén destacan en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 2 sitios, seguido esta Loyola con solo 1 sitio. No obstante, hay que destacar que los sitios efectivos de Chumildén y Loyola son en playa, mientras que Buill cuenta con infraestructura de rampa y explanada.

Foto N°8. **Caleta Buill**





Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona presenta una caleta con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Buill, con un 82,0%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un bajo desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Buill, sin embargo solo presenta una rampa y una explanada, el resto no posee ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 5 sindicatos los que operan en esta microzona según datos de la encuesta y registra un movimiento de 48 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos correspondientes a la “Almeja, Cholga, Chorito, Navajuela, Culen, Luga y Llapin”, según datos de encuesta.



La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.7. Microzona 7. “Puerto Bonito”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Puerto Bonito y sus caletas nodos de caleta Poyo, Cholgo y Quiaca, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Puerto Bonito. Esta caleta destaca, ya que posee 4 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Puerto Bonito. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 3 de la zona A, siendo la red 3 la más compleja de la red, debido a la mayor cantidad de nodos.

En materia organizacional esta microzona no destaca ya que Puerto Bonito está clasificada como bajo interés y poder organizacional, igual condición para Quiaca. Loyola es la única caleta que está clasificada con un medio poder organizacional. En materia de operación durante el año, la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses) es caleta Poyo, más atrás esta Quiaca con 11 meses y Puerto Bonito con 8 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Puerto Bonito destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 2 sitios, el resto de las caletas con solo 1 sitio de atraque efectivo. En el caso de Puerto Bonito, es una zona de transferencia de carga, ya que la carga transferida es llevada posteriormente a Pichicolo, por lo anterior podríamos decir que Puerto Bonito sería una zona de tránsito de las caletas nodos hacia el destino superior que es parte de otra microzona correspondiente a Pichicolo. Para el caso de Puerto Bonito cuenta con sitios de atraque en playa como en un pontón flotante de características artesanal.

Foto N°9. **Caleta Puerto Bonito**





Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona no presenta caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la no existencia de congestión, sin embargo las más cercanas son caleta Poyo con un 63,8% y Puerto Bonito con un 59,8%, estando a menos de 5 puntos porcentuales de la cifra de saturación. Mucho más atrás están Quiaca con un 23,6% y Cholgo con un 8,8%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca con un déficit generalizado de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. Ninguna, caleta posee ningún tipo de infraestructura pesquera artesanal.

En materia de organizaciones son 7 sindicatos los que operan en esta microzona según datos de la encuesta y registra un movimiento de 62 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca y 3 embarcaciones para caleta Cholgo según datos de la encuesta. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, transporta y descarga los productos a lugares

de primera venta merluza austral, congrio, congrio dorado, mantarraya, almeja, navajuela, chorito y semilla chorito según datos de encuesta.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.8. Microzona 8. “Pichicolo”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Pichicolo y sus caletas nodos de Poyo, Llanchid, Los Toros, Mañihueico, Puerto Bonito y Hornopiren, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Pichicolo. Esta caleta destaca, ya que posee 7 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Pichicolo, más las subdescargas del microzona de Puerto Bonito la cual contiene 3 caletas más, Cholgo, Quiaca y caleta Poyo, que también descarga en esta caleta. Lo anterior, hace un total de 9 entradas, siendo una de las más importantes de todo el estudio. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 3 de la zona A, siendo la red 3 la más compleja de la red, debido a la mayor cantidad de nodos. Adicionalmente, se destaca la vocación exportadora de Mañihueico con 4 interacciones donde se considera que envía a La Arena, Puelche, Pichicolo y descarga en su propia caleta.

En materia organizacional esta microzona destaca a Pichicolo clasificada como muy alto interés y poder organizacional, seguido de caleta Poyo y Hornopiren con un medio poder organizacional. La caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), es caleta Poyo superando a Pichicolo y Hornopiren que poseen 11 meses promedio según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Pichicolo destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 4 sitios, seguido de Hornopiren con 3 sitios y caleta Poyo. Pichicolo.

Foto N°10. **Pichicolo**



Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona no presenta caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la no existencia de congestión, sin embargo la más cercanas son caleta Poyo con un 63,8%, Chanchil 61,9%, Los Toros 61,9%, Puerto Bonito con un 59%, estando a menos de 5 puntos porcentuales de la cifra de saturación. Mucho más atrás está Río negro Hornopiren con 32,4%, y Pichicolo con un 18,4%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. Las únicas caletas, que poseen un bajo desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Pichicolo y Hornopiren el resto sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 16 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 154 embarcaciones activas de acuerdo a información de Semapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos correspondientes a “congrío, congrío dorado, merluza austral, mantarraya, almeja, cholga, chorito, semilla chorito, y navajuela” según datos de desembarque de información de encuestas.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.9. Microzona 9. “Puerto Hualaihue”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Puerto Hualaihue y sus caletas nodos de Chanchil, Quildaco, y Lleguimán, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Puerto Hualaihue. Esta caleta destaca, ya que

posee 4 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Puerto Hualaihué. En materia de redes, esta microzona pertenece a la red 4 de la zona A.

En materia organizacional esta microzona destaca a Puerto Hualaihué clasificada como alto interés y poder organizacional, seguido de Quildaco y Lleguimán con un medio poder organizacional. También como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), superando a Quildaco y Lleguimán que posee 10 y 9 meses promedio respectivamente, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Puerto Hualaihué destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 2 sitios, igual condición para Quildaco con 2 sitios, en menor medida se encuentra Lleguimán 1. No obstante, hay que destacar que los sitios efectivos de Quildaco son en playa, mientras que Puerto Hualaihué cuenta con infraestructura de rampas.

Foto N°11. **Puerto Hualaihué**



Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona presenta una caleta con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Puerto Hualaihué con un 148,1%, siendo la segunda en importancia de todas las caletas en estudio.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un bajo desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Puerto Hualaihué, el resto sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 7 sindicatos los que operan en esta microzona y registra un movimiento de 69 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos correspondientes a “congrío, congrío dorado, mantarraya, chorito, almeja, cholga, navajuela, culén, semilla chorito, tumbao y luga” según datos de desembarque de información de Sernapesca.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

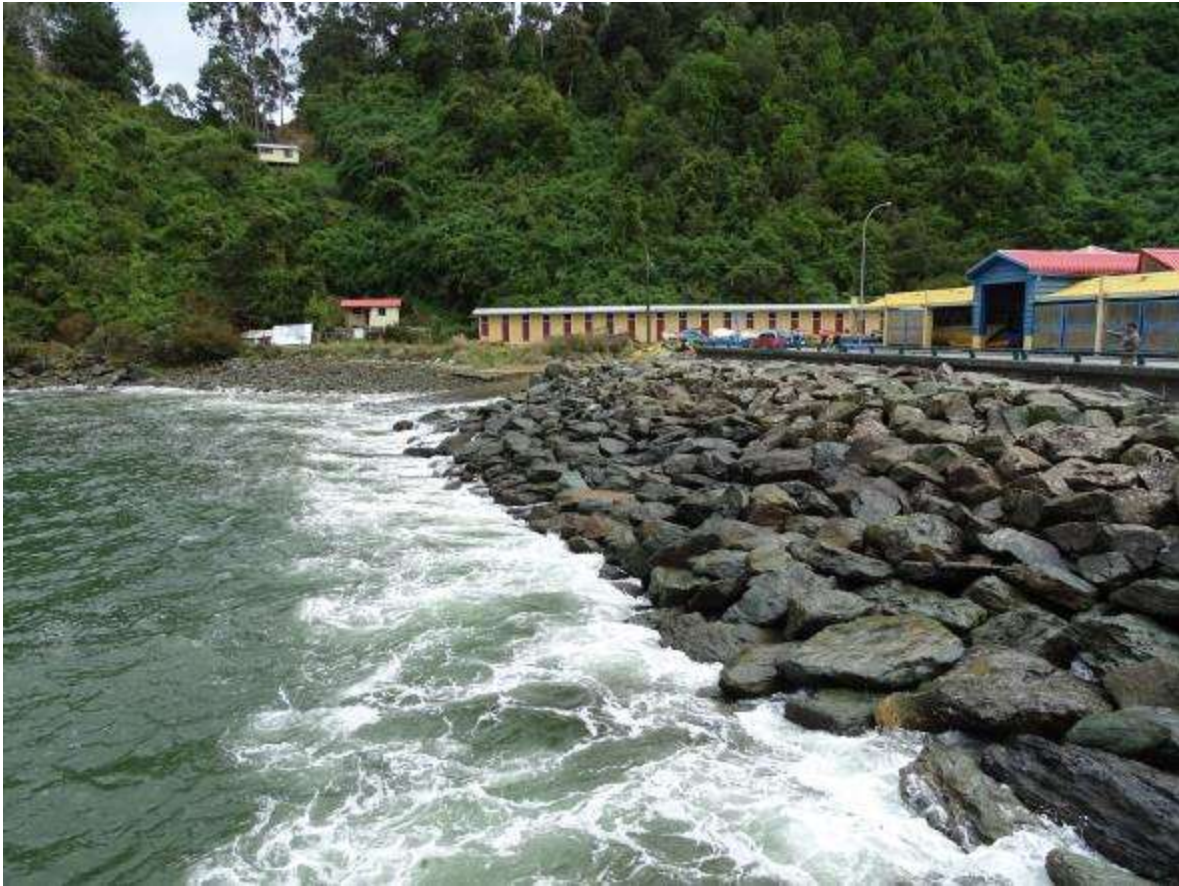
#### **5.10.10. Microzona 10. “Bahía Mansa”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada de Bahía Mansa y sus caletas nodos de Cóndor y Huellelhue, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además en la caleta de Bahía Mansa. Esta caleta destaca, ya que posee 3 entradas de descarga de las caletas respectivas, incluida Bahía Mansa.

En materia organizacional esta microzona destaca a Bahía Mansa clasificada como alto interés y poder organizacional, seguido muy atrás por Cóndor con un bajo poder organizacional. También como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), superando a Huellethue y Cóndor que poseen menos de 8 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, Bahía Mansa destaca en la microzona con el mayor número de sitios efectivos, correspondiente a 3 sitios, en menor medida se encuentra Cóndor con 2. No obstante, hay que destacar que los sitios efectivos de Cóndor son en playa, mientras que Bahía Mansa cuenta con infraestructura de muelle y rampa.

Foto N°12. **Bahía Mansa**





Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona presenta una caleta con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión, correspondientes a Bahía Mansa con un 108,8%, siendo la tercera en importancia de todas las caletas en estudio.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un alto desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Bahía Mansa, el resto sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 13 sindicatos los que operan en esta microzona de acuerdo a información de Sernapesca y Encuestas y registra un movimiento de 31 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos correspondientes a “loco, erizo, huiro negro, cochayuyo y luga” según datos de desembarque de información de Sernapesca.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

#### **5.10.11. Microzona 11. “Cochamó – Cochamó Urbano”**

Esta microzona está compuesta por la caleta de entrada y salida de Cochamó y Cochamó Urbano, las que mueven sus descargas productivas en sus respectivas caletas y además entre estas dos caletas, presentado un alto nivel de utilización de la red, ya que hay envíos entre ambas caletas, además de descargar en sí mismos.

En materia organizacional esta microzona destaca a Cochamó clasificada como alto interés y poder organizacional, seguido de Cochamó Urbano con un medio poder organizacional. También como la caleta que opera el mayor número de meses al año (12 meses), superando a Cochamó Urbano que poseen menos de 8 meses promedio, según información de las encuestas. Respecto a los sitios de atraque efectivos, las dos caletas en la microzona presentan 2 sitios efectivos. No obstante, hay que destacar que Cochamó descarga en playa, mientras que Cochamó urbano cuenta con infraestructura de rampa.

Foto N°13. **Cochamo**



Fuente: Consultora Qproject

Respecto a grados de saturación esta microzona no presenta caletas con grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión. Los grados de saturación alcanzan en Cochamó a 33,9% y Cochamó Urbano a 47,2%.

En materia de infraestructura, esta microzona destaca el déficit general de elementos de apoyo para la transferencia de carga para los procesos de embarque/desembarque y de transferencia modal de carga, no existiendo grúas y pescantes de apoyo en las caletas, explanadas para las actividades pesqueras y muy pocas rampas de conectividad que no cumplen el objetivo de ser rampas vinculadas a la actividad de pesca artesanal. La única caleta, que poseen un medio desarrollo de infraestructura pesquera artesanal es Cochamó Urbano, la otra caleta sin ningún tipo de infraestructura.

En materia de organizaciones son 4 sindicatos los que operan en esta microzona de acuerdo a información de Encuestas y registra un movimiento de 23 embarcaciones activas de acuerdo a información de Sernapesca. Finalmente, esta microzona extrae de caladeros y áreas de manejo, luego transporta y finalmente descarga para su primera venta los productos correspondientes a

“chorito, semilla de chorito, cholga y pelillo” según datos de desembarque de información de Sernapesca y encuestas.

La cartografía temática y base sig de esta microzona se encuentra en el anexo de cartografías temáticas digitales, la cual considera los flujos de caladeros, Amerb, A.A.A, División Política Administrativa del territorio y zonas EMCPO, Snaspe o Zonas turísticas y el poder organizacional de sindicatos.

### 5.11. EMCPO

Para el caso de lo EMCPO de la zona de estudio y de acuerdo a información oficial de SUBPESCA, podemos indicar hay tres sectores decretados oficialmente y correspondientes a Bahía San Pedro y Condor en la provincia de Osorno y Punta Capitanes en la provincia de Llanquihue. Por su parte en trámite en la CONADI se encuentran 2 correspondientes a Madihueico-Huinay en Hualaihué y caleta Milagro en la provincia de Osorno. En solicitud de destinación se encuentra una y correspondiente a Manquemapu en la provincia de Osorno y finalmente catalogada como próximo envío a destinación se encuentran el sector de Mahuidantu en la comuna de Purranque y Pargua en la comuna de Calbuco. A continuación, se presenta el detalle de las comunidades solicitantes e información adicional.

Tabla N°70. **Estado de los EMCPO**

Nombre	Estado Tramite	Solicitante	Decreto	Fecha Decreto	Comuna
Bahia San Pedro	Sector Decretado	Lafken Mapu	Decreto Exento 719	09-08-2016	Purranque
Mañihueico-Huinay	En Conadi	Asoc. Comunidades De Hualaihue			Hualaihue
Pargua	Proximo Envio a Destinacion	Comunidad Indigena Pepiukelen			Calbuco
Caleta Milagro	En Conadi	Asoc. Tripay Antu-Lafquen Mawidam-Huatralafquen			San Juan De La Costa
Punta Capitanes	Sector Decretado	Altue	Decreto Exento 1596	13-06-2012	Fresia
Manquemapu	En Solicitud de Destinacion	Comunidad Indigena Manquemapu			Fresia
Mahuidantu	Proximo Envio a Destinacion	Comunidad Indigena Mahuidantu			Purranque



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

<b>Nombre</b>	<b>Estado Tramite</b>	<b>Solicitante</b>	<b>Decreto</b>	<b>Fecha Decreto</b>	<b>Comuna</b>
Mahuidantu	Proximo Envio a Destinacion	Comunidad Indigena Mahuidantu			Purranque
Mahuidantu	Proximo Envio A Destinacion	Comunidad Indigena Mahuidantu			Purranque
Condor	Sector Decretado	Comunidad Indigena Condor	Decreto Exento 1214	31-08-2016	Rio Negro

Fuente: Subpesca

## 6. ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN CIUDADAN CON SERVICIOS PÚBLICOS

Para efectos de analizar los principales usos, temáticas en conflicto, potencialidades de desarrollo y principales brechas de infraestructura se efectuó un taller con los servicios públicos regionales y locales vinculantes al estudio con el fin de abordar las distintas visiones sectoriales y locales, respecto a la pesca artesanal. Por otro lado, bajo una consulta de priorización se desarrolló un análisis de los criterios y Subcriterios de la metodología multicriterio para ajustar participativamente bajo una la mirada sectorial.

### 6.1. Aspectos Metodológicos

La metodología del primer taller, se basó mediante metodología metaplan dividido en tres grupos de acuerdo a sub zonas de las tres provincias de estudio, donde cada uno de los participantes indicaron sus visiones y argumentos respecto a los tres elementos consultados:

- Identificar brechas de infraestructura que presentan las caletas de estudio.
- Identificar las actividades productivas complementarias de las caletas de estudio.
- Identificar los conflictos territoriales, productivos o ambientales de las caletas de estudio

La metodología del segundo taller, se basó mediante consulta individual respecto a los criterios que estaban propuesto en la metodología multicriterio y valorizar que criterios era más importantes que otros a la hora de definir y priorizar la inversión. Los criterios consultados fueron los siguientes:

- Brechas de infraestructura mínima.
- Grados de saturación.
- Actividades complementarias.
- Caleta nodo.

Lo consultado, fue votado mediante una matriz individual, para luego tener una priorización de todo el grupo participante.

De esta manera se aplicó un modelo de proceso análisis jerárquico (AHP) para definir los ponderadores a utilizar en el análisis multicriterio.

El proceso analítico jerárquico (AHP) 23, es una metodología de análisis multicriterio desarrollada a fines de la década del 70 por el doctor en matemáticas Thomas L. Saaty. Es un método de descomposición de estructuras complejas en sus componentes, ordenando estos componentes o variables en una estructura jerárquica, donde se obtienen valores numéricos para los juicios de preferencia y finalmente los sintetiza para determinar qué variable tiene la más alta prioridad.

Está fundado sobre una base teórica simple pero sólida. Esta metodología propone una manera de ordenar el pensamiento analítico, de la cual destacan tres principios:

- Construcción de las jerarquías
- Establecimiento de prioridades
- Consistencia lógica

La selección de criterios para el modelo de análisis se compondrá de Criterios Estratégicos, que son los más globales y los Subcriterios que están en un nivel intermedio, los que están en la parte inferior de la jerarquía.

A través de este ejercicio se realizó la priorización de los criterios estratégicos.

**Valor del Desembarque:** Corresponde a la magnitud valorizada de los desembarques de los principales recursos que se extraen en las caletas de cada microzona, esto considera el total de desembarque pesquero artesanal, el de áreas de manejo y el de cultivo de mitilicultura. Cada uno a ser valorizado de acuerdo al precio FOB por tonelada. De esta manera se considera el beneficio social de la inversión en infraestructura de la caleta, ya que la metodología de evaluación de caletas pesqueras, considera la menor pérdida debido a la inversión en infraestructura pesquera.

---

<sup>23</sup> "Manual Metodológico de Evaluación Multicriterio para programas y proyectos" (CEPAL, Serie de Manuales N°58).

**Brecha de Infraestructura Mínima:** Corresponde a la relación entre la infraestructura mínima esperada de acuerdo a los servicios ofertados por las caletas de la microzona, y la infraestructura disponible. De esta manera se pretende que las caletas alcancen un estándar mínimo en términos de infraestructura para poder operar adecuadamente y así cubrir el déficit de la red de caletas; para ello se identifican los servicios que se realizan en la caleta y las brechas existentes, identificadas en el taller.

**Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal:** Corresponde a la relación entre la demanda en términos de naves de las caletas de cada microzona, y la capacidad de ésta de acuerdo a sus sitios de atraque y tiempos de operación por recursos principales; lo que fue observado en el capítulo 3 identificando el número de descargas que llegan a cada caleta nodo. De esta manera se interviene en las caletas que presentan niveles de saturación sobre dicho porcentaje, y con ello se mejora la capacidad de la caleta, generando un beneficio por mayor tiempo para los pescadores.

**Entorno Socioterritorial:** Este criterio originalmente fue definido para el taller como actividades complementarias, a raíz de las conclusiones del taller, se considerará como subcriterios al número de actividades complementarias, y al número de interacciones sociales de cada caleta, lo que se propone ponderar con un 50% y 50% respectivamente. De esta manera se consideran las otras actividades que ocurren en la caleta y que condicionan la demanda, información derivada de las encuestas de capital social y el diagnóstico de la etapa 1 de este estudio. De esta manera se observa a la caleta como inserta dentro de un entorno que va más allá de la actividad pesquera.

**Caleta Nodo:** Este criterio corresponde a la identificación de las caletas de cada microzona que actúan como puntos de intercambio modal, prestando servicios a otras caletas y concentrando procesos de transferencia, de acuerdo al modelo de flujos y redes que se observa en el capítulo 3. De esta manera se prioriza invertir en caletas que actúan como nodos de transferencia intermodal.

De acuerdo a estos cinco criterios, se realizó un ejercicio de AHP, considerando la escala de Saaty para la votación, esto es:

Tabla N°71. **Escala de Votación de Saaty**

<b>Preferencia</b>	<b>Valor de A preferido sobre B</b>	<b>Valor de B preferido sobre A</b>
Igualmente Importante	1	1
Ligeramente más importante	3	1/3
Notablemente más importante	5	1/5
Demostrablemente más importante	7	1/7
Absolutamente más importante	9	1/9

Fuente: Elaboración del Consultor Qproject S.A. sobre modelo de Saaty (2016)

A cada participante del taller, se le pidió indicar dichas preferencias en una matriz individual como la siguiente:

Figura N°33 **Matriz de Votación de criterios**

	Valor del Desembarque	Brecha de Infraestructura Mínima	Grado de Saturación	Actividades Complementarias	CaletaNodo
Valor del Desembarque					
Brecha de Infraestructura Mínima					
Grado de Saturación					
Actividades Complementarias					
CaletaNodo					

Fuente: Elaboración de Consultora Qproject S.A. (2016)

Los resultados del ejercicio se presentan al final de este capítulo.

### **Taller Servicios públicos Regionales y Municipios**

**Fecha:** 28 de julio de 2016

**Lugar:** Hotel Los Presidentes, Puerto Montt

**Participantes:** En el taller participaron representantes de la Dirplan del Mop, de la zonal de la Subsecretaría de Pesca, Vialidad, Sernapesca, Sernatur, Corfo, Gobierno Regional de Los Lagos, Equipo PIRDT del Gobierno Regional, Dirección de Obras Portuarias, Municipalidad de

Puerto Montt, Cochamo, Calbuco, Maullín, Río Negro, Puerto Varas, Chaitén y Hualaihue, Gobernación Marítima de Puerto Montt, Capitanías de puerto de Maullín, Río Negro Hornopiren y Armada de Chile.

Tabla N°72. Participantes reunión con Servicios Públicos Regionales y Municipios

Project		"Diagnostico Situación Actual Caletas Pesqueras de las Provincias de Llanquihue, Osorno y Palena"						
1.- LISTA DE ASISTENCIA								
FECHA:	23 Mayo 2016							
REUNION:	Palena 3511							
Nº	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	INSTITUCION/Dpto./División	Cargo	Teléfono	e-mail	Firma
1	Andrés	Herdanz	Konradi	Municipalidad de Palena	Asesor	9762312	andres@palena.cl	
2	Florencia	León	Novoa	Sernapesca	Encargada	9420466	flleon@serapesca.cl	
3	Oscar	ARAVEDA	GALVEAN	MUNI. MAULLIN	Asesor	0554045	oscar@maullin.cl	
4	Eliel	Piñas	Combarros	Municipio Río Negro	Director	989433	eliel@rio-negro.cl	
5	Rodrigo	León	Winkler	Escuela N° 170	Profesor	9767317	rodrigo@palena.cl	
6	Claudio	Panzer	Klein	Super (S) N° 15	Superior	2661785	claudio@palena.cl	
7	Felipe	Andrújar	Muniz	FABRIL (S) DUTRA	Subst. Carpinera		felipe@palena.cl	
8	Edgar	Michal	Calisto	Sernapesca	Jefe Pcs		emichal@serapesca.cl	
9	Damián	ROJAS	Sanjuán	DOP - HOP	Jefe Fiscal	2294444	damian@palena.cl	
10	Fernando	RUSCO	Sanjuán	DOP	Asesor	238222	fernando@palena.cl	

Project		"Diagnostico Situación Actual Caletas Pesqueras de las Provincias de Llanquihue, Osorno y Palena"						
1.- LISTA DE ASISTENCIA								
FECHA:	23 Mayo 2016							
REUNION:	Palena 3511							
Nº	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	INSTITUCION/Dpto./División	Cargo	Teléfono	e-mail	Firma
1	Florencia	Panzer	Merqui	GORE	Encargada	2283184	flleon@serapesca.cl	
2	Miguel	Herrera	Sanjuán	Asesor	Asesor	227707	miguel@serapesca.cl	
3	Miguel	Chavez	Alonso	D.P. X. Local.	Profesor	534205	miguel@palena.cl	
4	Florencia	ROJAS	Sanjuán	OBAS CALBUCO	Profesor	4455050	flleon@palena.cl	
5	Victor	Trevis	Castro	Capitanía de Golfo	Capitán	9804366	vtrevis@arm.cl	
6	Florencia	BAEZ	RAMOS	MUNI CALBUCO	Encargada	7440623	flleon@palena.cl	
7	Pablo	Fluy	Zumbado	GORE Los Lagos	Asesor	7020311	pablo@palena.cl	
8	Daniela	KEUSCHÉ	GUARDA	CORFO	Ejecutiva	7063173	daniela@corfo.cl	
9	Florencia	Campbell	Braun	CORFO	Ejecutiva	68256985	ncampbell@corfo.cl	
10	Miguel	León	Novoa	T.M. Chaitén	Asesor	9775220	miguel@palena.cl	

Project		"Diagnostico Situación Actual Caletas Pequeñas de las Provincias de Llanquihue, Osorno y Palena"					
1.- LISTA DE ASISTENCIA							
FECHA	28 JUNIO 2016						
LOCALIDAD	VALDIVIA						
Nº	Nombre	Apellido	INSTITUCIÓN	Dirigido por	Título	Función	Nota
M	Rgo.	Frank	Leguía	Asesor de DOP	Asesor	Asesor	
F	Francis	Beltrán	INTEC	Asesor de DOP	Asesor	Asesor	
M	Franco	Servicio	Colchagua	Elaborador de	Asesor	Asesor	
M	MIS	Humberto	DAMOS	SECRETARÍA	Asesor	Asesor	
M	Mano	SL	Palena	Asesor	Asesor	Asesor	
M	Chela	M. G.	WAS	Secretaría	Asesor	Asesor	
F	Rosita	Comandante	Majada	Asesor	Asesor	Asesor	

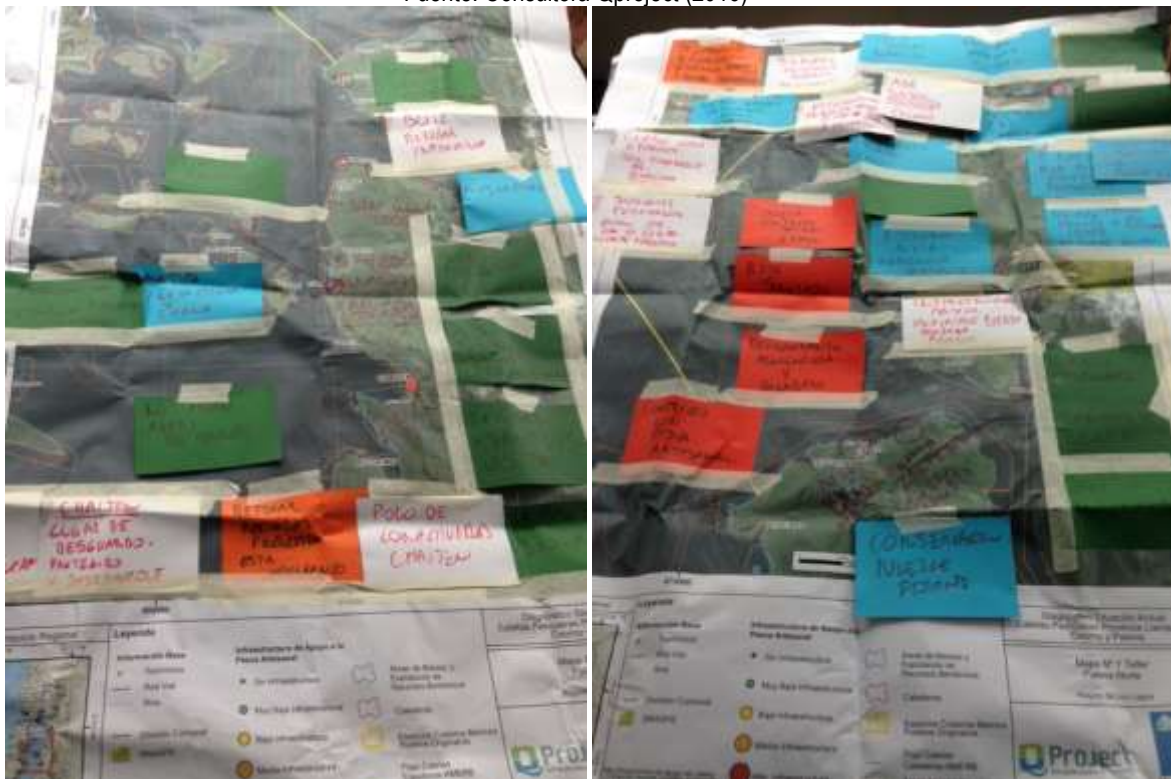
Fuente: Consultora Qproject S.A.

Foto N°14. Participación de los actores públicos





Fuente: Consultora Qproject (2016)



## Participación de los actores públicos en el Taller



### Principales temas tratados: brechas de infraestructura que presentan las caletas de estudio.

- *Chanhue debido al potencial que tiene como caleta pesquera, no posee ningún tipo de infraestructura pesquera artesanal, por tanto debiera ser una prioridad a la hora de decidir la inversión.*
- *Maullín debido a problemas de la administración, está generando complejidades a los sindicatos pesqueros de caletas cercanas.*
- *En Carelmapu, faltan plantas de descorche.*
- *Quillahua se rectifica que no existe ningún tipo de infraestructura pesquera artesanal.*
- *Se requiere estudios de capacidad de carga para el estuario del Reloncaví debido a la intensa actividad de miticultura que hay en el sector.*
- *Destaca el sector de Cochamo que trabajan agrupados en organizaciones, federaciones, A.G. y sindicatos. Lo anterior como capital organizacional que apoyaría la priorización de infraestructura pesquera artesanal que requiere dicho territorio.*
- *La rampa de Cochamo actual, por los islotes cercanos que presenta la hace inviable para el desembarque de la miticultura con naves menores y mayores.*
- *Las 5 rampas de conexión que se encuentran habilitadas en el Seno de Reloncaví, no cumplen las condiciones mínimas para desarrollar la actividad de la miticultura. Por lo anterior, se requiere que se proyecte al menos una rampa para la subzona del estuario y que reúna las condiciones que permita un buen funcionamiento para el desarrollo de la miticultura como de la pesca artesanal.*

- *En Calbuco se requiere que el pedraplen se transforme en puente.*
- *La rampa de Calbuco la Vega, presenta a juicio de los asistentes pocos sitios de atraque para las naves de pesca artesanal.*
- *Para el sector de Isla Huapi, Abtao, Punta Auco, San Antonio y Los Héroes se requieren muelles para embarcaciones turísticas.*
- *La caleta de San Agustín, no posee infraestructura, por tanto se requiere mejorar las condiciones debido a la conectividad que genera con otras caletas del sector.*
- *Lenca, Metri, Chaicas, no cumplen con los estándares de infraestructura mínima para la pesca artesanal.*
- *No existe infraestructura mínima ni de acceso a caleta Coihuín.*
- *El sector de la provincia de Osorno, posee un alto déficit de conexión y accesibilidad vial, servicios básicos de luz y agua potable. Lo anterior, se suma a un bajo capital organizacional y capital humano.*
- *Buill es otra de las caletas, donde se debiera mejorar y proyectar infraestructura pesquera artesanal.*
- *Puerto Bonito es una caleta de intercambio de la carga pesquera, por tanto también debiera considerar infraestructura portuaria.*
- *Chana es una caleta óptima para desarrollar infraestructura pesquera artesanal, ya que permite conectar con las islas del interior. Asimismo es un buen punto de conexión hacia Chaiten. Por lo demás, la localidad presenta proyectos de conectividad vial y aeroportuaria que se están desarrollando para el sector, por tanto debería ser también un punto de conexión marítima tanto para la conectividad, como para las actividades pesqueras que se desarrollan en la comuna de Chaiten.*
- *Chaiten presenta por condiciones naturales, un buen lugar para el resguardo de embarcaciones y el desembarque de productos. Sin embargo las condiciones de infraestructura pesquera artesanal hoy en día, no permite funcionar eficientemente la actividad pesquera artesanal.*
- *Pichicolo, Puerto Hualaihué y el Manzano son caletas con una marcada e importante actividad pesquera artesanal, donde se debieran priorizar obras de infraestructura.*
- *Hay que apostar a los muelles flotantes o pontones flotantes en las caletas de la región.*

**Principales temas tratados: actividades productivas complementarias de las caletas de estudio.**

- *A lo largo de las caletas de la provincia de Palena, se ha fortalecido en los últimos años el desarrollo de ferias costumbristas, que permite generar movimiento y atracción turística en estas localidades. Entre ellas destacan Ayacara, Chumildén, Loyola.*
- *La economía de las caletas de Palena también está asociado a la economía mixta de la agricultura campesina como de la ganadería de subsistencia.*
- *El sector de isla de Talcán e islas cercanas hay un desarrollo de agricultura campesina y ganadería menor, productos que necesitan salir de las islas para su comercialización.*

- *Chaiten, está remontando la actividad como caleta y como ciudad a partir de lo ocurrido con la erupción del volcán Chaiten. Por lo anterior, está nuevamente recobrando relevancia las actividades derivadas del turismo en lo que respecta a cabañas, visitas a termas, entre otras visitas a los atractivos, validado lo anterior por la gran oferta de atractivos que presenta la comuna.*
- *No se están utilizando las áreas de manejo dispuestas en la caleta de Chaiten, para la actividad pesquera artesanal.*
- *El sector de Cochamo, presenta un fuerte desarrollo de la miticultura.*
- *Sotomo presenta una falta de conexión vial, por tanto Punta Iglesias al frente de la localidad, se ha convertido en un nodo importante de conexión para acceder a Sotomo.*
- *El área que va desde Angelmó a Calbuco, presenta un marcado desarrollo del turismo.*
- *El sector de Bahía Mansa, se dedica principalmente a la actividad pesquera artesanal y como centro neurálgico del borde costero respecto a las caletas de la provincia, actúa como núcleo comercial.*
- *El sector de Carelmapu, presenta un desarrollo potencial de la actividad gastronómica vinculado a cocinerías.*
- *El sector de San Pedro en la costa de Osorno presenta un interesante uso de investigación en materia de pinguineras, algueros, tejuelas y locos.*
- *Para el caso de la caleta Manquemapu a San Carlos, presenta un uso vinculado a la actividad del loco, la tejuela y las algas.*
- *Caleta Cóndor y Huellehue, presenta usos vinculados al turismo, actividad forestal, recolección de orilla y pesca artesanal.*

### **Principales temas tratados: conflictos territoriales, productivos o ambientales de las caletas de estudio**

- *La principal problemática del sur de la provincia de Palena es el aislamiento.*
- *Una de las problemáticas para Palena está referida a que hay ocupación ilegal de los espacios marítimos costeros a partir del desarrollo de la miticultura.*
- *En la costa de Palena y en el resto de las caletas de la región, está comenzando un problema legal referido a las diversas solicitudes de EMPCO, teniendo complejidades con la relocalización de la acuicultura y los caladeros de extracción. Lo anterior, está llevando a conflictos con la pesca artesanal.*
- *Las principales problemáticas de las caletas de la provincia de Osorno es que hay 0 fiscalización por parte de Sernapesca y Armada. Lo anterior, lleva al robo del loco en las áreas de manejo.*
- *Otras de las temáticas en conflicto para Osorno es la situación legal de los terrenos, principalmente en San Pedro, Huellehue y Cóndor. Por otro lado, la zona no presenta zonificación de borde costero, que oriente las actividades productivas.*
- *Conflicto ambiental y visual con el pedraplen de Calbuco.*

## Resultado multicriterio

Tal como se indicó en la metodología, a cada participante del taller, se le pidió indicar dichas preferencias en una matriz individual como la siguiente:

Figura N°34 **Matriz de Votación de criterios**

	Valor del Desembarque	Brecha de Infraestructura Mínima	Grado de Saturación	Actividades Complementarias	Caleta Nudo
Valor del Desembarque					
Brecha de Infraestructura Mínima					
Grado de Saturación					
Actividades Complementarias					
Caleta Nudo					

Fuente: Elaboración de Consultora Qproject S.A. (2016)

De esta manera se llegó a la siguiente escala de preferencias, que refleja, en resumen, la votación de cada uno de los participantes. En total votaron 18 de los asistentes.

Tabla N°73. **Resultado Matriz de Votación de Criterios<sup>24</sup>**

	<i>Valor de Desembarque</i>	<i>Brecha de Infraestructura Mínima</i>	<i>Grado de Saturación</i>	<i>Actividades Complementarias</i>	<i>Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal</i>
Valor de Desembarque		1,196825397	1,920987654	1,536155203	2,869135802
Brecha de Infraestructura Mínima			4,197530864	3,437389771	4,190123457
Grado de Saturación				1,940035273	2,893121693

<sup>24</sup> Los resultados van en Anexo de Taller

	<i>Valor de Desembarque</i>	<i>Brecha de Infraestructura Mínima</i>	<i>Grado de Saturación</i>	<i>Actividades Complementarias</i>	<i>Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal</i>
Actividades Complementarias					4,715343915
Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal					

Fuente: Elaboración del Consultor Qproject S.A. (2016)

Esto significa que los porcentajes de preferencia de cada criterio, de acuerdo a la aplicación de la matriz para determinar dichos ponderadores, que se puede observar en el anexo análisis multicriterio, es la siguiente para cada criterio:

Tabla N°74. **Ponderación por cada criterio**

<i>Criterio</i>	<i>Ponderación</i>
Valor de Desembarque	26%
Brecha de Infraestructura Mínima	36%
Grado de Saturación	16%
Entorno SocioTerritorial	16%
Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal	6%

Fuente: Elaboración del Consultor Qproject S.A. (2016)

Estas son las ponderaciones a ser utilizadas en el análisis multicriterio de la etapa siguiente de este estudio.

## 7. Conclusiones

Respecto a la producción, se observa que los principales productos que trabajan los pescadores artesanales de la zona A como de la zona B son la merluza, el congrio y la sardina en el caso de los pescados, las almejas, cholgas y choritos en el caso de los moluscos, la luga en el caso de las algas y finalmente en materia de acuicultura la producción de semilla de chorito pero solo en caletas puntuales.

Ahora bien la actividad primaria, es decir, extracción y venta predomina la actividad comercial de intermediarios, por sobre otros canales de comercialización. Respecto a la estación del año con más movimiento en las caletas es en el periodo del verano, tanto en extracción como en descarga y el menor movimiento en las estaciones de invierno y primavera. Respecto a los medios de transporte una vez descargada la carga en las caletas, predomina la transferencia por camiones, por sobre la transferencia en lanchas, con variaciones en ese último modelo de transporte para el caso de Palena. Todo lo anterior, según resultados de encuestas 2016.

La infraestructura asociada a la actividad productiva de la caleta, en su gran mayoría está ausente, y en algunos casos se trata de construcciones más bien precarias ejecutadas por los mismos pescadores. Esto a la fecha no ha permitido un desarrollo mayor de esta actividad, más bien se han aprovechado de las condiciones naturales existentes para el desarrollo de la actividad de pesca artesanal. En cuanto a actividades complementarias, existen intervenciones menores y excepcionales vinculadas al turismo, principalmente del área de fomento productivo a cargo de los municipios.

Respecto a la oferta sectorial pública, podemos señalar que existe una variada cartera programática respecto a programas, estudios y en menor medida proyectos de inversión. No obstante y para el caso de las caletas, existe casi una ausencia respecto a proyectos de inversión por parte de la sectorialidad pública, y solo hay algunos programas o estudios que han incluido a algunas caletas, no obstante los avances son escasos, entendiendo que son comunidades sin luz, agua, con caminos de conexión irregulares, sin nada de infraestructura pesquera artesanal y en situación legal de terrenos compleja.



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

En materia de grados de saturación, las caletas Bahía Mansa, Buill, Calbuco - La Vega, Chaicas, Chanhue, Puerto Hualaihué, Pichipelluco y Tenglo se encuentran con un grado de saturación sobre el grado práctico (65%), lo que reflejaría la existencia de congestión.

Finalmente, se definieron de forma participativa, de acuerdo a criterio de experto y bajo el modelo multicriterio, los ponderadores para definir y priorizar la inversión para la siguiente etapa y estos correspondieron a valor de desembarque, brechas de infraestructura mínima, grado de saturación, entorno socio territorial y Grado de Entrada Flujos de Transferencia Modal de cada microzona, cada uno con sus respectivos porcentajes.



Ministerio de Obras Públicas / Dirección de Obras Portuarias

## **8. ANEXO**

### **8.1. Anexo Digital: Cartografías Temáticas y SIG**

### **8.2. Anexo Digital: Taller SSPP**

### **8.3. Anexo Digital: Flujos**

### **8.4. Anexo Digital: Base de datos**

### **8.5. Anexo Digital: EMCPO**