

# **PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO**

**Diciembre de 2020**



**PERÚ**

Autoridad Portuaria  
Nacional

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>11</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>16</b>
<b>LISTADO DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>19</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>1.1 Justificación .....</b>	<b>22</b>
<b>1.2 Visión General .....</b>	<b>22</b>
1.2.1 Idea general del terminal portuario.....	22
1.2.2 Horizonte del proyecto .....	22
<b>1.3 Caracterización del proyecto portuario .....</b>	<b>22</b>
1.3.1 Ubicación geográfica.....	22
1.3.2 Descripción del terminal portuario del Callao .....	22
1.3.3 Tipo de puerto o terminal portuario.....	22
1.3.4 Definición de acuerdo a la Ley del Sistema Portuario Nacional .....	23
<b>2 SITUACIÓN ACTUAL DEL TERMINAL PORTUARIO Y SU ENTORNO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Caracterización del Terminal Portuario del callao.....</b>	<b>24</b>
2.1.1 Infraestructuras .....	24
2.1.2 Tipos y movimientos de carga .....	27
<b>2.2 Área de Influencia (Hinterland).....</b>	<b>28</b>
2.2.1 Actividades económicas.....	30
2.2.2 Análisis del sistema de transporte para mercancías.....	48
2.2.3 Delimitación del área de influencia .....	68
<b>2.3 Relación puerto-ciudad .....</b>	<b>70</b>
<b>2.4 Condiciones ambientales y sociales .....</b>	<b>75</b>
2.4.1 Características climáticas.....	75
2.4.2 Clima marítimo y dinámica litoral .....	75
2.4.3 Áreas protegidas .....	79
2.4.4 Calidad atmosférica .....	81
2.4.5 Geología y geomorfología .....	85
2.4.6 Hidrología e hidrogeología.....	86
2.4.7 Calidad de las aguas .....	87
2.4.8 Vegetación y fauna .....	94
2.4.9 Patrimonio histórico y arqueológico.....	97

2.4.10	Población y actividad económica.....	97
2.4.11	Usos del suelo y planeamiento .....	97
<b>3</b>	<b>ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....</b>	<b>98</b>
<b>3.1</b>	<b>Análisis de estadísticas de movimiento portuario .....</b>	<b>98</b>
3.1.1	Carga total movilizada en el Perú .....	98
3.1.2	Carga total movilizada por el TPC .....	102
3.1.3	Carga movilizada en cada terminal del TPC.....	109
3.1.4	Estadísticas del tráfico de naves .....	114
<b>3.2</b>	<b>Proyecciones de tráfico de carga y pasajeros.....</b>	<b>120</b>
3.2.2	Escenarios y proyecciones por tipo de operación .....	134
3.2.3	Escenarios y proyecciones de tráfico de pasajeros.....	141
<b>3.3</b>	<b>Proyecciones de naves por tipos.....</b>	<b>142</b>
3.3.1	Naves de carga general.....	142
3.3.2	Naves ro-ro.....	142
3.3.3	Naves tanqueras .....	143
3.3.4	Naves de carga a granel sólido .....	144
3.3.5	Naves portacontenedores .....	144
3.3.6	Naves de pasajeros .....	145
<b>4</b>	<b>OFERTA PORTUARIA .....</b>	<b>146</b>
<b>4.1</b>	<b>Estado actual de la oferta portuaria.....</b>	<b>146</b>
4.1.1	Terminal de Contenedores Muelle Sur: concesión a DPWC.....	146
4.1.2	Terminal Norte Multipopósito: concesión a APMT .....	149
4.1.3	Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales: concesión a Transportadora Callao.....	153
<b>4.2</b>	<b>Indicadores de producción, productividad, utilización y de servicio.....</b>	<b>155</b>
4.2.1	Terminal de Contenedores Muelle Sur: indicadores .....	155
4.2.2	Terminal Norte Multipopósito: indicadores .....	157
4.2.3	Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales: indicadores .....	161
<b>4.3</b>	<b>Capacidad portuaria actual por tipología de carga.....</b>	<b>163</b>
<b>4.4</b>	<b>Desarrollo límite de los actuales terminales.....</b>	<b>163</b>
4.4.1	Desarrollo del Terminal Muelle Sur .....	163
4.4.2	Desarrollo máximo del Terminal Norte Multipropósito .....	164
<b>5</b>	<b>BALANCE OFERTA-DEMANDA.....</b>	<b>174</b>
<b>6</b>	<b>PROPUESTA DE DESARROLLO PORTUARIO .....</b>	<b>177</b>
<b>6.1</b>	<b>Criterios de diseño .....</b>	<b>177</b>

6.1.1	Naves de diseño .....	178
6.1.2	Áreas de revido o maniobra .....	179
6.1.3	Ajuste al marco legal.....	180
<b>6.2</b>	<b>Descripción de la propuesta de desarrollo portuario .....</b>	<b>181</b>
6.2.1	Condicionantes de diseño .....	181
6.2.2	Descripción detallada de las fases de desarrollo .....	182
6.2.3	Tecnología. Equipamiento .....	193
6.2.4	Elementos constructivos.....	194
6.2.5	Vida útil .....	195
6.2.6	Balance oferta-demanda 2018-2058 .....	195
6.2.7	Condiciones de la dinámica marítima y clima marítimo.....	197
6.2.8	canal de navegación: señalización .....	200
6.2.9	Zonas de fondeo .....	205
<b>6.3</b>	<b>Determinación de los espacios marítimos y terrestres requeridos .....</b>	<b>208</b>
6.3.1	Límites del Área de Desarrollo Portuario.....	214
<b>6.4</b>	<b>Costos de la inversión programada .....</b>	<b>217</b>
<b>6.5</b>	<b>Desarrollo sostenible .....</b>	<b>222</b>
6.5.1	Modelo de gestión .....	222
6.5.2	Proyección puerto-ciudad.....	227
6.5.3	Consideraciones ambientales .....	234
<b>6.6</b>	<b>Infraestructura y áreas terrestres: vías de comunicación de acceso al puerto....</b>	<b>274</b>
6.6.1	Vías de comunicación de acceso al puerto y proyectos de conectividad vial 274	
6.6.2	Vías férreas .....	279
<b>6.7</b>	<b>Infraestructura y áreas terrestres: área logística-antepuerto .....</b>	<b>282</b>
6.7.1	Área logística.....	282
6.7.2	Área de servicios .....	290
6.7.3	Área intermodal .....	293
<b>6.8</b>	<b>Servicios portuarios a utilizar .....</b>	<b>293</b>
6.8.1	Servicios estándar .....	293
6.8.2	Servicios especiales.....	295
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>298</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>300</b>
<b>8.1</b>	<b>Anexo 1: patrimonio histórico y arqueológico .....</b>	<b>300</b>
8.1.1	Objetivos .....	300

8.1.2	Marco Legal.....	300
8.1.3	Antecedentes .....	301
8.1.4	Metodología.....	304
8.1.5	Antecedentes Históricos del muelle del Callao.....	304
8.1.6	Relación de sitios o principales componentes (registros: sitios declarados como patrimonio histórico) .....	316
8.1.7	Registro de Patrimonio Histórico Inmueble.....	317
8.1.8	Análisis .....	336
<b>8.2</b>	<b>Anexo 2: población activa y actividad económica .....</b>	<b>337</b>
8.2.1	Objetivo General .....	337
8.2.2	Objetivos Específicos .....	337
8.2.3	Ámbito social del estudio.....	337
8.2.4	Metodología de estudio.....	338
8.2.5	Caracterización socioeconómica de la Provincia Constitucional del Callao .	339
8.2.6	Caracterización socioeconómica del AA.HH. Puerto Nuevo .....	380
8.2.7	Conclusiones de la caracterización del ámbito social.....	396
<b>8.3</b>	<b>Anexo 3: usos del suelo y planeamiento .....</b>	<b>398</b>
8.3.1	Generalidades .....	398
8.3.2	Usos del suelo .....	398
8.3.3	Planificación de los usos del suelo .....	402
8.3.4	Cambios de los usos del suelo .....	402

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Terminales del TPC .....	24
Figura 2. Terminal de Contenedores Muelle Sur: Infraestructuras .....	25
Figura 3. Terminal de embarque de concentrados de mineral: Infraestructuras .....	26
Figura 4. Terminal Norte Multipropósito del TPC: Infraestructuras.....	27
Figura 5. Concepto de área de influencia o hinterland de un terminal portuario .....	29
Figura 6. Ubicación de las empresas manufactureras en el Perú .....	31
Figura 7. Ubicación de las empresas manufactureras en el área de Lima – Callao .....	32
Figura 8. Origen de la carga de exportación por sectores económicos y departamento a nivel nacional. 2017 .....	33
Figura 9. Origen de la carga de exportación por sectores económicos y departamento por la Aduana Marítima del Callao. 2017 .....	37
Figura 10. Origen de la carga de exportación por la Aduana Marítima del Callao (2017).....	40
Figura 11. Macro localización de las principales empresas importadoras para la Aduana Marítima del Callao .....	44
Figura 12. Micro localización de las principales empresas importadoras, almacenes y depósitos aduaneros para la Aduana Marítima del Callao .....	44
Figura 13. Localización de las principales empresas importadoras del sector Agropecuario y Agroindustrias para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas .....	45
Figura 14. Localización de las principales empresas importadoras del sector Minería no Metálica para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas .....	46
Figura 15. Localización de las principales empresas importadoras del sector Químico para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas .....	47
Figura 16. Localización de las principales empresas importadoras del sector Siderúrgico y Metalúrgico para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas .....	48
Figura 17. Clasificación de la red vial de Perú.....	49
Figura 18. Proyectos de infraestructura de transporte Perú .....	50
Figura 19. Mapa de concesiones viales del país .....	53
Figura 20. Flujos de carga vehicular en la red nacional .....	54
Figura 21. Trazado preliminar del proyecto Anillo Vial Periférico de Lima .....	59
Figura 22. Tráfico ferroviario de carga .....	60
Figura 23. Ruta por carretera desde Ventanilla hacia Callao .....	64
Figura 24. Ruta por carretera desde Ate hacia Callao.....	64
Figura 25. Ruta por carretera desde Lurín hacia Callao .....	65
Figura 26. Ruta por carretera desde Cerro de Pasco hacia Callao .....	65
Figura 27. Ruta por carretera desde Ica hacia Callao .....	66
Figura 28. Ruta por carretera desde Huancayo hacia Callao .....	66
Figura 29. Ruta por carretera de la ciudad de Huaraz hacia Callao.....	67
Figura 30. Ruta por carretera desde Trujillo hacia Callao .....	67
Figura 31. Ruta por carretera desde Cajamarca hacia Callao.....	68

Figura 32. Ruta por carretera desde Arequipa hacia Callao.....	68
Figura 33. Área de influencia del Terminal Portuario del Callao.....	70
Figura 34. Relación puerto-ciudad: ámbitos de interacción.....	71
Figura 35. Líneas Estrategias contempladas en el PNDP.....	72
Figura 36. Pilares de la cadena logística portuaria sostenible.....	72
Figura 37. Conformación de la Comunidad Portuaria del Callao. Agosto 2018.....	73
Figura 38. Conformación del Consejo Ciudad Puerto del Callao. Octubre 2019.....	75
Figura 39. Descripción del sistema litoral en torno al puerto del Callao (Las cifras de transporte son válidas para el año 2018, y evolucionan al modificarse la línea de costa).....	78
Figura 40. Clasificación de Áreas Naturales Protegidas.....	79
Figura 41. Áreas Naturales Protegidas en el entorno del Terminal Portuario del Callao.....	80
Figura 42. Concentración mensual de los contaminantes atmosféricos durante 2018.....	84
Figura 43. Mapa de coliformes totales.....	90
Figura 44. Mapa de coliformes fecales.....	91
Figura 45. Mapa de Escherichia Coli.....	92
Figura 46. Reservas, producción e importación de petróleo crudo.....	123
Figura 47. Pronósticos de exportación de granos a nivel mundial.....	128
Figura 48. Rutas de comercio de sólidos al granel (cereales).....	129
Figura 49. Pronósticos de contenedores de carga primaria (miles TEU).....	130
Figura 50. Comparativo rutas mundiales de contenedores 2010 – 2030.....	131
Figura 51. Transbordo de contenedores a nivel mundial.....	141
Figura 52. Vista en planta de la infraestructura actual (2019) del Terminal de Contenedores Muelle Sur.....	147
Figura 53. Muelles actuales del Terminal Norte Multipropósito. 2019.....	150
Figura 54. Vista en planta de la ubicación de la infraestructura actual del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales.....	154
Figura 55. Adenda del contrato de concesión del Muelle Sur.....	164
Figura 56. Etapas del proyecto de Terminal Norte Multipropósito.....	165
Figura 57. Desarrollo del TNM según el contrato de concesión (2011).....	165
Figura 58. Círculo de maniobras.....	168
Figura 59. Desarrollo actualizado del TNM (2019).....	169
Figura 60. Áreas referenciales del Convenio Marco entre el MTC y la MGP.....	177
Figura 61. Escala del buque APL Esplanade en el Muelle Sur (DPW Callao) el 13 de enero de 2020.....	178
Figura 62. Nave de diseño TP Callao aguas abrigadas: Portacontenedores New Panamax ..	178
Figura 63. Nave de diseño TP Callao ampliación: Portacontenedores de 6ª generación.....	179
Figura 64. Dimensionamiento del área de maniobra.....	180
Figura 65. Áreas reservadas y layout del Terminal Portuario del Callao.....	181
Figura 66. Ubicación de las actuaciones de la Fase 2.....	183
Figura 67. Segunda fase (opcional).....	184
Figura 68. Fase 3. Ubicación.....	185

Figura 69. Fase 3. Muelles y áreas de respaldo .....	186
Figura 70. Tercera fase. Usos logísticos.....	186
Figura 71. Fase 4. Ubicación .....	188
Figura 72. Fase 4. Subfase 1 .....	189
Figura 73. Fase 4. Subfase 2 .....	189
Figura 74. Fase 4. Etapa 3.....	190
Figura 75. Quinta fase.....	192
Figura 76. Diseño de sección de muelle de pilotes.....	194
Figura 77. Pavimento tipo para área de respaldo del muelle .....	195
Figura 78. Simulación de la penetración del oleaje en la situación actual .....	198
Figura 79. Desarrollo del TPC. Distribución de la altura de ola. Oleaje Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20°-N .....	199
Figura 80. Propuesta de Desarrollo: Diferencia de altura de ola entre la situación actual y la Propuesta de Desarrollo. Oleaje Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20o-N.....	199
Figura 81. Canal de acceso al puerto de El Callao ampliado .....	200
Figura 82. Sistema de balizamiento IALA. Regiones A y B .....	201
Figura 83. Señales para el Canal de Navegación.....	203
Figura 84. Esquema para el cálculo de la superficie de fondeo .....	205
Figura 85. Ejemplos de área de fondeo para varios buques .....	207
Figura 86. Ejemplos de futuras Zonas de Fondeo para el puerto de El Callao .....	208
Figura 87. Áreas terrestres del desarrollo del TPC.....	209
Figura 88. Áreas marítimas del desarrollo del TPC .....	211
Figura 89. Área total del desarrollo del TPC .....	213
Figura 90. Área de Desarrollo Portuario del TP del Callao actualizada.....	215
Figura 91. Muelle de Capitanes – Plaza Grau: puesta en valor .....	232
Figura 92. Muelle de Capitanes – Plaza Grau: puesta en valor .....	232
Figura 93. Remodelación y rehabilitación del malecón del Callao .....	232
Figura 94. Propuesta del Nuevo Malecón Callao.....	233
Figura 95. Idea de pintado de murales en las principales vías de acceso al TPC .....	233
Figura 96. Callao histórico: puesta en valor de infraestructuras antiguas .....	233
Figura 97. Idea de centro lúdico y recreativo para niños .....	234
Figura 98. ADP Callao Norte.....	235
Figura 99. ADP TP Callao .....	236
Figura 100. Propuesta de Desarrollo: Distribución de la altura de ola. Oleaje Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20°-N.....	241
Figura 101. Diferencia de altura de ola entre la situación actual y la Propuesta de Desarrollo. Oleaje Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20°-N.....	242
Figura 102. Propuesta de Desarrollo: Tasa de transporte generada por un oleaje de Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20o-N (izquierda) y comparación con la tasa de transporte actual (derecha). Costa al sur el puerto. ....	243

Figura 103. Propuesta de Desarrollo: Tasa de transporte generada por un oleaje de Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20o-N (izquierda) y comparación con la tasa de transporte actual (derecha). Costa al norte del puerto .....	243
Figura 104. Impacto sobre las playas de la Propuesta de Desarrollo .....	244
Figura 105. Impacto por fases del Desarrollo Propuesto sobre las playas .....	245
Figura 106. Diferencia de altura de ola en la Fase 4 de la Propuesta de Desarrollo .....	246
Figura 107. Impacto sobre las playas de la Fase 4 de la Propuesta de Desarrollo .....	247
Figura 108. Impacto de la nueva Base Naval sobre el delta del río Rímac .....	248
Figura 109. Mitigación de la erosión de la costa mediante trasvases artificiales periódicos de arena. ....	261
Figura 110. Esquema de estabilización de las playas situadas al sur del puerto.....	262
Figura 111. Estructura del área socio ambiental.....	269
Figura 112. Ruta hacia el TP del Callao .....	275
Figura 113. Antepuertos del Terminal Portuario de APMTC .....	276
Figura 114. Antepuerto del Terminal Portuario de DPWC .....	276
Figura 115. Conectividad vial en Lima/Callao.....	279
Figura 116. Acceso ferroviario para el terminal de APMTC.....	280
Figura 117. Instalación ferroviaria para el terminal de APMTC .....	280
Figura 118. Acceso ferroviario para el terminal de DPWC .....	281
Figura 119. Acceso ferroviario para el terminal de DPWC .....	281
Figura 120. Áreas referenciales de actividades portuarias y logísticas del Convenio entre el MTC y el Ministerio de Defensa- Marina de Guerra del Perú.....	283
Figura 121. Propuesta de accesos a las áreas del Convenio.....	284
Figura 122. Propuesta de la plataforma logística Antepuerto .....	285
Figura 123. Diseño referencial del layout en espiga del Antepuerto .....	286
Figura 124. Ejemplo de naves con oficinas en parcela individual .....	288
Figura 125. Ejemplo de naves con oficinas en edificios integrados modulares .....	288
Figura 126. Ejemplo de tipología edificatoria de nave modular .....	289
Figura 127. Ejemplos de soluciones <i>cross-docking</i> y otras actividades .....	290
Figura 128. Ejemplo de almacén <i>cross-docking</i> para productos agroindustriales .....	290
Figura 129. Sistema de información geográfica de arqueología .....	304
Figura 130. Muelle del Callao año 1713 .....	305
Figura 131. Muelle del Callao año 1855 .....	306
Figura 132. Muelle del Dársena año 1886 .....	308
Figura 133. Muelle Dársena año 1962.....	310
Figura 134. Plaza Victoria, 1852 .....	311
Figura 135. Restos de Miguel Grau, muelle de guerra del Callao .....	312
Figura 136. Remodelación de la plaza, 1955.....	313
Figura 137. Plaza Grau, 1970 .....	313
Figura 138. Informe PMA DP World, 2008.....	314
Figura 139. Muelle 9.....	314

Figura 140. Muelle de guerra 1870 .....	315
Figura 141. Muelle de guerra .....	315
Figura 142. Muelle de guerra .....	316
Figura 143. Patrimonio histórico inmueble en el Centro Histórico del Callao y bienes inmuebles propuestos .....	317
Figura 144. Vista de la entrada de la fortaleza desde la calle Daniel Nieto .....	322
Figura 145. Vista panorámica del muelle .....	323
Figura 146. Vista del muelle .....	323
Figura 147. Vista de la entrada del Templo desde el Jirón Pedro Ruiz .....	324
Figura 148. Vista de la entrada del Templo desde la Av. Sáenz Peña .....	325
Figura 149. Vista del jirón Manco Cápac cuadra 5 .....	325
Figura 150. Vista del jirón Manco Cápac 584 .....	326
Figura 151. Vista de fachada de edificio Ronald .....	327
Figura 152. Vista de fachadas con balcones .....	327
Figura 153. Vista de fachada .....	328
Figura 154. Vista de fachada .....	329
Figura 155. Vista de fachada .....	329
Figura 156. Balcones jirón Constitución 1904 .....	330
Figura 157. Vista de fachada .....	330
Figura 158. Vista de fachada .....	331
Figura 159. Mapa conceptual de categorías de los valores patrimoniales y sus beneficios ....	332
Figura 160. Centro histórico y ejes viales .....	332
Figura 161. Zona Monumental del Callao .....	333
Figura 162. Monumentos según estado de conservación, 2015 .....	334
Figura 163. Zona monumental y centro histórico .....	336
Figura 164. Sección del Plano Urbano del Empalme L-5 – AA.HH. Puerto Nuevo .....	339
Figura 165. Población Provincia Constitucional del Callao según sexo - 2017 .....	341
Figura 166. Ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez .....	400
Figura 167. Usos del Suelo – Área de Influencia Directa Sector Sur .....	401

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Distribución de carga en el TPC por terminales portuarios y tipos. Año 2019 .....	27
Tabla 2. Distribución del tráfico de carga en el TPC por terminales portuarios. Año 2019 .....	28
Tabla 3. Distribución del tráfico de carga en el TPC por tipo de carga. Año 2019 .....	28
Tabla 4. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (1/4) .....	34
Tabla 5. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (2/4) .....	34
Tabla 6. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (3/4) .....	35
Tabla 7. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (4/4) .....	35
Tabla 8. Ranking de almacenes y depósitos aduaneros de la jurisdicción de la Aduana Marítima de Callao, 2017 .....	42
Tabla 9. Destino de las importaciones del puerto de Callao y sus terminales portuarios según Valor CIF .....	43
Tabla 10. Listado de concesiones de infraestructura del transporte .....	52
Tabla 11. Tráfico ferroviario de carga semestre I .....	60
Tabla 12. Participación porcentual de los departamentos en la carga de exportación del año 2017, para la Aduana Marítima de Callao según el peso neto de la carga.....	62
Tabla 13. Distancia y tiempo de recorrido por carretera entre las regiones de interés y el puerto de Callao, donde se encuentran diferentes terminales portuarios .....	62
Tabla 14. Áreas protegidas en el entorno del Callao .....	80
Tabla 15. Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire .....	82
Tabla 16. Valores del índice de calidad del aire .....	82
Tabla 17. Estados de alerta nacionales para contaminantes del aire .....	83
Tabla 18. Valores límite bacteriológicos según su uso en NMP/100ml-LGA N0 17752.....	89
Tabla 19. Calificación sanitaria de las playas del Callao .....	94
Tabla 20. Capacidad anual por línea de atraque del Terminal Sur .....	148
Tabla 21. TNM: Caracterización de los muelles, amarraderos y áreas .....	150
Tabla 22. Cálculo de la Capacidad anual por línea de atraque del TNM del Callao .....	151
Tabla 23. Capacidad Anual por línea de atraque del Terminal Norte.....	152
Tabla 24. Modelo para el cálculo de la capacidad anual de almacenamiento de carga fraccionada y rodante para APM Terminals Callao .....	152
Tabla 25. Capacidad anual por línea de atraque del Terminal de Embarque de concentrado de Minerales.....	155
Tabla 26. Muelle Sur: Niveles de servicio y productividad 2017-18 .....	156
Tabla 27. Muelle Sur: Indicadores de Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de carga .....	156
Tabla 28. TNM: Niveles de servicio y productividad por tipo de carga, 2017-18.....	158
Tabla 29. TNM: Indicadores de Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de carga .....	160
Tabla 30. Costo de las inversiones de las etapas de desarrollo de DP World Callao.....	163

Tabla 31. Capacidad de APMT según el desarrollo del contrato (2011) .....	166
Tabla 32. Caracterización de las naves de diseño .....	167
Tabla 33. TNM: Capacidad para carga general. Etapa 3 .....	170
Tabla 34. Capacidad del TNM para carga general. Etapa 4.....	171
Tabla 35. Equipos y etapas de implementación .....	172
Tabla 36. Costo de las inversiones de las etapas de desarrollo de APMTC (USD).....	172
Tabla 37. Propuesta de desarrollo portuario. Fase 2.....	184
Tabla 38. Propuesta de Desarrollo. Fase 3 .....	187
Tabla 39. Propuesta de Desarrollo. Fase 4 .....	191
Tabla 40. Costos de inversión de la Propuesta de Desarrollo. Fase 5.....	192
Tabla 41. Costos de obras civiles del Desarrollo del TPC.....	193
Tabla 42. Indicadores del desarrollo del TPC .....	193
Tabla 43. Equipos para Fase 4 .....	194
Tabla 44. Vida útil.....	195
Tabla 45. Capacidad de la Fase 4 (millones de TEUs).....	196
Tabla 46. Factor promedio de transmisión atmosférica.....	202
Tabla 47. Dimensionamiento del área de fondeo .....	206
Tabla 48. Coordenadas del área terrestre del desarrollo del TPC .....	209
Tabla 49. Coordenadas del área marítima del desarrollo del TPC.....	211
Tabla 50. Coordenadas del área total de la Propuesta de Desarrollo.....	213
Tabla 51. Coordenadas del Área de desarrollo Portuario del TPC.....	216
Tabla 52. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 1 APMTC.....	217
Tabla 53. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 1 DPWC .....	217
Tabla 54. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 2 (opcional, área de muelles).....	218
Tabla 55. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 3 (Terminal Multipropósito en Base Naval).....	219
Tabla 56. Resumen de las inversiones en obra civil y equipamiento en aguas abrigadas del TPC.....	219
Tabla 57. Resumen costos de inversión Ampliación Exterior Aguas Exteriores PMC Fase 4 (Terminal de Contenedores).....	220
Tabla 58. Resumen costos de inversión Ampliación Exterior Aguas Exteriores PMC Fase 5 (sin equipamiento) .....	221
Tabla 59. Resumen de las inversiones en obra civil y equipamiento en aguas exteriores del TPC.....	221
Tabla 60. Relación Puerto-ciudad SPN: Indicadores y metas .....	230
Tabla 61. Oferta de suelo logístico en casos internacionales.....	283
Tabla 62. Pre-dimensionamiento de la zona logística del TP del Callao para los horizontes de corto y largo plazo.....	284
Tabla 63. Recomendaciones para área funcional: área de servicios para plataforma logística provincial y nacional.....	291
Tabla 64. Dimensionamiento de Truck Center de Concentración .....	292

Tabla 65. Pre-dimensionamiento de la zona logística del TP del Callao para los horizontes de corto y largo plazo.....	292
Tabla 66. Área funcional: Terminal intermodal .....	293
Tabla 67. Sitios Arqueológicos.....	302
Tabla 68. Lista de Sitios Arqueológicos .....	302
Tabla 69. Lista de monumentos arqueológicos de la Provincia Constitucional del Callao.....	318
Tabla 70. Ubicación del Ámbito Social del Estudio del Proyecto.....	338
Tabla 71. Tasa de crecimiento intercensal, 2007 -2017 .....	340
Tabla 72. Población según sexo e índice de masculinidad – 2017 .....	340
Tabla 73. Distribución de la población por grupos quinquenales de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos - 2017 .....	342
Tabla 74. Idioma o lengua con el que aprendió a hablar de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos - 2017.....	343
Tabla 75. Idioma o lengua con el que aprendió a hablar de la Provincia Constitucional del Callao - 2017 .....	343
Tabla 76. Migración en los últimos 5 años y lugar de nacimiento a nivel de la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	346
Tabla 77. Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo por etapa, modalidad y nivel educativo, según distrito, Callao – 2018.....	347
Tabla 78. Nivel de estudio alcanzado - 2017 .....	348
Tabla 79. Categorización de los Establecimientos de Salud según el MINSA.....	349
Tabla 80. Establecimientos de Salud en los distritos del Callao.....	350
Tabla 81. Instituciones de Salud del AA.HH. Puerto Nuevo .....	350
Tabla 82. Diez primeras causas de morbilidad por etapas de vida y según sexo, distrito del Callao – 2018.....	351
Tabla 83. Población afiliada a seguro de salud – 2017 .....	352
Tabla 84. Mortalidad general por etapas de vida, distrito del Callao – 2016.....	353
Tabla 85. Tipo de la vivienda en la provincia constitucional del Callao – 2017 .....	354
Tabla 86. Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	355
Tabla 87. Material de construcción de los techos de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	356
Tabla 88. Material de construcción de los pisos de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	356
Tabla 89. Abastecimiento de agua de la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	358
Tabla 90. Servicio higiénico que tiene la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	359
Tabla 91. Tenencia de alumbrado en la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	359
Tabla 92. Energía utilizada para cocinar en la Provincia Constitucional del Callao – 2017.....	360
Tabla 93. Población Económicamente Activa (PEA) y Tasa de Actividad en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	362
Tabla 94. Población de 14 años a más según oficios u ocupaciones en la Provincia Constitucional del Callao – 2017 .....	364

Tabla 95. Escalas de medición del Índice de Desarrollo Humano.....	366
Tabla 96. Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003-2012.....	367
Tabla 97. Índice de Desarrollo Humano 2012.....	368
Tabla 98. Grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza – 2013 .....	369
Tabla 99. Grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza – 2013 .....	370
Tabla 100. Niveles de pobreza no monetaria en la Provincia Constitucional del Callao - 2017 .....	371
Tabla 101. Manifestaciones culturales y lugares turísticos de los distritos de la Provincia Constitucional del Callao .....	372
Tabla 102. Religión que se profesa en el distrito del Callao - 2017.....	373
Tabla 103. Autoridades de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos.....	375
Tabla 104. Denuncias por comisión de delitos, según distrito, Prov. Const. Del Callao - 2017.....	377
Tabla 105. Cuadro de accionar delictivo registrado en la región policial Callao, por meses en el año 2016 – 2017 .....	379
Tabla 106. Accionar delictivo por meses registrados al 2015.....	380
Tabla 107. Edades quinquenales según sexo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	381
Tabla 108. Residencia permanente – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	381
Tabla 109. Relación de parentesco con el jefe o jefa del hogar – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	382
Tabla 110. Estado civil de la población de 12 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017.....	382
Tabla 111. Religión que profesa y autoidentificación étnica de la población de 12 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	383
Tabla 112. Lengua que aprendió a hablar de la población de 3 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017.....	384
Tabla 113. Institución educativa de la localidad del AA.HH. Puerto Nuevo .....	384
Tabla 114. Nivel educativo de la población de 15 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	385
Tabla 115. Nivel educativo del jefe o jefa de hogar – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	385
Tabla 116. Tasa de analfabetismo según sexo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	386
Tabla 117. Asistencia a algún centro o institución educativa – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 ..	387
Tabla 118. Instituciones de Salud del AA.HH. Puerto Nuevo .....	388
Tabla 119. Afiliación a algún seguro de salud – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	388
Tabla 120. Población con alguna dificultad o limitación permanente – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	389
Tabla 121. Hacinamiento en las viviendas del AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	389
Tabla 122. Materiales predominantes de construcción de la vivienda – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	390
Tabla 123. Servicios de agua, desagüe y alumbrado eléctrico de la vivienda – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017.....	390
Tabla 124. Población en edad de trabajar, población económicamente activa, tasa de desempleo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	391
Tabla 125. Ocupación principal de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	391
Tabla 126. Actividad económica de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017 .....	392
Tabla 127. Categoría de ocupación de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017.....	393

Tabla 128. Empresas que realizan actividades sociales y monitoreo ambiental en el AA.HH. Puerto Nuevo .....	394
Tabla 129. Grupos de interés del AA.HH. Puerto Nuevo.....	395
Tabla 130. Usos del suelo – Provincia Constitucional del Callao .....	399
Tabla 131. Usos del suelo – Área de Influencia Directa Sector Sur .....	401
Tabla 132. Zonificación Urbana – Área de Influencia Directa Sector Sur.....	402
Tabla 133. Principales Cambios en el Uso del Suelo en la Provincia Constitucional del Callao .....	403

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Carga de exportación en TM por región de origen para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo todos los sectores (izquierda) y excluyendo los sectores de Minerías, Petróleo y Gas natural (derecha), 2017.....	36
Gráfico 2. Principales sectores económicos de las exportaciones por la Aduana Marítima del Callao. Peso neto y Valor FOB. 2017.....	38
Gráfico 3. Principales productos exportados por la Aduana Marítima del Callao. Valor FOB, 2016 y 2017. ....	39
Gráfico 4. Evolución de la carga de exportación por sectores económicos .....	39
Gráfico 5. Evolución de la carga de exportación por región para la Aduana Marítima del Callao .....	41
Gráfico 6. Participación de los almacenes y depósitos aduaneros en el Valor CIF nacional para el año 2017 .....	42
Gráfico 7. Participación de los almacenes y depósitos aduaneros en el Valor CIF nacional para el año 2017 .....	43
Gráfico 8. Participación por región en el total de vías del área de influencia .....	55
Gráfico 9. Estado de las vías en el área de influencia del Terminal Portuario del Callao .....	55
Gráfico 10. Tipo de superficie de la red vial en el área de influencia del Terminal Portuario del Callao .....	56
Gráfico 11. Tipo de superficie existente en las vías del área de influencia del Terminal Portuario del Callao .....	57
Gráfico 12. Cantidad de kilómetros de vías en el área de influencia, según su participación en las redes viales nacionales, departamentales o vecinales .....	58
Gráfico 13. Representación polar de los datos de oleaje punto de retroanálisis NOAA .....	76
Gráfico 14. Representación polar y rosa de oleaje de los oleajes NOAA propagados hasta el frente del puerto del Callao (Punto 1).....	77
Gráfico 15. Concentración mensual de los contaminantes atmosféricos durante 2018.....	85
Gráfico 16. Presencia de coliformes en la Bahía del Callao.....	89
Gráfico 17. Calidad sanitaria de las 12 playas del Callao.....	93
Gráfico 18. Evaluación sanitaria de las 12 playas del Callao .....	93
Gráfico 19. Carga total movilizada en Perú. 2004 – 2018 - Por titularidad del terminal .....	98
Gráfico 20. Carga total movilizada por tipo de carga Perú. 2004 – 2018- Toneladas Métricas .	99
Gráfico 21. Carga total movilizada por tipo de operación de los puertos del Perú. 2004 – 2018- Toneladas Métricas.....	100
Gráfico 22. Carga total movilizada por los puertos del Perú. 2004 – 2018. Toneladas Métricas .....	101
Gráfico 23. Participación de la carga movilizada por los puertos del Perú. 2004 – 2018.....	102
Gráfico 24. Carga total movilizada por los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (TM's).....	103
Gráfico 25. Carga movilizada por tipo de operación en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (TM's).....	104
Gráfico 26. Participación de los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de operación. 2004 – 2018 (%).....	105
Gráfico 27. Carga movilizada por tipo de carga por los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de carga. 2004 – 2018 (TM's).....	106

Gráfico 28. Participación de los tipos de carga en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (%) .....	107
Gráfico 29. Carga contenedorizada por los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de carga. 2004 – 2018 (TEU's).....	108
Gráfico 30. Participación de la carga contenedorizada en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (%).....	109
Gráfico 31. Carga movilizada por el Terminal de Contenedores Muelle Sur por tipo de operación. 2004 – 2018 (TM's).....	110
Gráfico 32. Participación de los tipos de operación en el Terminal de Contenedores Muelle Sur. 2010 – 2018 (%).....	110
Gráfico 33. Carga movilizada por el Terminal Norte Multipropósito por tipo de carga y tipo de operación. 2004 – 2018 (TM's).....	112
Gráfico 34. Participación de los tipos de carga y de operación en el Terminal Norte Multipropósito. 2004 – 2018 (%).....	113
Gráfico 35. Carga movilizada por el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales por tipo de carga y de operación. 2004 – 2018 (TM's).....	114
Gráfico 36. Número de naves que arriban a terminales marítimas del Perú.....	115
Gráfico 37. Número de naves que arriban a terminales marítimas de Callao.....	116
Gráfico 38. Tipos de naves que arriban a las terminales marítimas del Perú.....	117
Gráfico 39. Número de naves que arriban a terminales marítimos de Callao.....	118
Gráfico 40. Arqueo bruto (DWT) por tipo de nave que arriba a terminales marítimas del Perú.....	119
Gráfico 41. Proyecciones de carga fraccionada para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018. ....	121
Gráfico 42. Proyecciones carga rodante para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	122
Gráfico 43. Proyecciones carga líquida al granel para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	124
Gráfico 44. Proyecciones carga sólida al granel (minerales) para el Terminal de Embarque de Concentrados de Mineral. Toneladas Métricas. Año base 2018.....	125
Gráfico 45. Embarque de minerales en contenedor y como sólidos a granel en el TPC .....	126
Gráfico 46. Embarque de cobre en contenedor y como sólidos a granel en el TPC.....	127
Gráfico 47. Embarque de plomo en contenedor y como sólidos a granel en el TPC .....	127
Gráfico 48. Embarque de zinc en contenedor y como sólidos a granel en el TPC .....	128
Gráfico 49. Proyecciones carga sólida al granel para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	130
Gráfico 50. Proyecciones carga contenedorizada para el Terminal Norte Multipropósito. TEUs. Año base 2018.....	133
Gráfico 51. Proyecciones carga contenedorizada para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018 .....	134
Gráfico 52. Proyecciones de descarga para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	135
Gráfico 53. Proyecciones de descarga para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018.....	136
Gráfico 54. Proyecciones de carga de embarque para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	137

Gráfico 55. Proyecciones de carga de embarque para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEU. Año base 2018 .....	138
Gráfico 56. Proyecciones por carga de Transbordo para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018 .....	139
Gráfico 57. Proyecciones por carga de Transbordo para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018 .....	140
Gráfico 58. Proyecciones de pasajeros que arriban al Terminal Portuario del Callao .....	141
Gráfico 59. Proyecciones de tráfico de naves de carga general .....	142
Gráfico 60. Proyecciones de tráfico de naves RO-RO .....	143
Gráfico 61. Proyecciones de tráfico de naves tanqueras .....	143
Gráfico 62. Proyecciones de tráfico de naves graneleras .....	144
Gráfico 63. Proyecciones de tráfico de naves portacontenedores .....	145
Gráfico 64. Proyecciones de tráfico de naves de pasajeros .....	146
Gráfico 65. TNM: Niveles de servicio y productividad relacionados con la nave 2017-18 .....	158
Gráfico 66. TNM: Tiempo de atención al usuario para retiro de mercancía (minutos), 2017-2018 .....	159
Gráfico 67. TECM: Niveles de servicio: porcentaje de operaciones que no lograron el NSP ..	162
Gráfico 68. TECM: Productividad: Promedio trimestral de toneladas por hora .....	162
Gráfico 69. Balance oferta-demanda para carga contenerizada por terminal en el TPC (TEUS) .....	174
Gráfico 70. Balance oferta-demanda para líquidos a granel .....	175
Gráfico 71. Balance oferta-demanda de carga multipropósito en el TNM.....	176
Gráfico 72. Balance oferta-demanda de carga mineral a granel en TECM.....	176
Gráfico 73. Balance Oferta – Demanda para carga contenedorizada. 2018-2058 (TEU's) .....	196
Gráfico 74. Balance Oferta - Demanda de carga multipropósito (carga fraccionada, sólidos a granel, granel líquido y carga rodante) .....	197

**LISTADO DE ABREVIATURAS**

AA.HH	Asentamiento humano
ACR	Áreas de Conservación Regional
ADEX	Asociación de Exportadores (Perú)
ADP	Área de Desarrollo Portuario
ADT	Adex Data Trade
AEP	Ámbito de Estudio del Proyecto
AID	Área de Influencia Directa
AISM	Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA)
APMTC	APM Terminals Callao
APN	Autoridad Portuaria Nacional del Perú
CEI	Comunidad de Estados Independientes
CIRA	Certificado de Inexistencia de Restos arqueológicos
Consortio Callaoport	Consortio Fundación Valenciaport – Empresa Multimodal
D.S.	Decreto Supremo
DDC	Dirección Desconcentrada de Cultura
DHN	Dirección de Hidrografía y Navegación
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DIRESA	Dirección Regional de Salud del Callao
DPWC	DP World Callao
DWT	Deadweight tonnage
ECA	Estándares de calidad ambiental
En	Distribución de llegadas de buques tipo Erlang de orden “n”
ENAPU	Empresa Nacional de Puertos (Perú)
ESCALE	Estadística de la Calidad Educativa
FOB	Free On Board
GLP	Gas licuado del petróleo
GNV	Gas natural vehicular
IGV	Impuesto General a las Ventas

INCA	Índice Nacional de Calidad del Aire
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
LGA	Ley General de Aguas
LSPN	Ley del Sistema Portuario Nacional
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MGP	Marina de Guerra del Perú
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MINDEF	Ministerio de Defensa
MLWS	Mean Low Water Springs
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OEA	Organización de Estados Americanos
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OPPE	Organismo Público Puertos del Estado (España)
OSITRAN	Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público
PDU	Plan de Desarrollo Urbano
PEA	Población Económicamente Activa
PEAr	Proyectos de Evaluación Arqueológica
PEI	Población Económicamente Inactiva
PET	Población en Edad de Trabajar
PMA	Plan de Monitoreo Arqueológico
PMC	Plan Maestro del TP de Callao
PMSA	Plan de Manejo Socio Ambiental
PNDP	Plan Nacional de Desarrollo Portuario
PNP	Policía Nacional de Perú
PNIC	Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad
PNVCA	Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire
PRA	Proyectos de Rescate Arqueológico

REGPOL	Región Policial
RNSIIPG	Reservas Nacionales del Sistema de Islas. Islotes y Puntas Guaneras
RO-RO	Roll on – Roll off (manipulación rodante)
RTG	Rubber Tyred Gantry
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado
SIGDA	Sistema de Información Geográfica de Arqueología (Perú)
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado
SINI	Sistema de Inspección No Intrusiva
SPN	Sistema Portuario Nacional
STS	Grúas Pórtico (Barco a Tierra por sus siglas en inglés Ship to Shore)
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
SUTRAN	Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías
TC	Transportadora Callao (Terminal en TPC)
TEU	Contenedores de 20 Pies (Twenty Equivalent Unit)
TM	Tonelada Métrica
TNM	Terminal Norte Multipropósito (en TPC)
TP	Terminal Portuario
TPC	Terminal Portuario del Callao
USD	Dólar de los Estados Unidos de Norte América
VBS	Vehicle Booking System
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

El Plan Nacional de desarrollo Portuario (PNDP) en vigor, fue aprobado el 12 de agosto de 2012 mediante D.S. N° 009-2012-MTC, incluyendo el Plan Maestro del terminal Portuario del Callao que fuera desarrollado por la APN en el año 2010. El tiempo transcurrido y los avances del Sistema Portuario Nacional (SPN) han impulsado que se encuentre en proceso de actualización tanto el PNDP como el Plan Maestro del Terminal Portuario del Callao.

### **1.2 VISIÓN GENERAL**

#### **1.2.1 IDEA GENERAL DEL TERMINAL PORTUARIO**

El Terminal Portuario del Callao es el principal puerto del Perú. Alcanzó en el año 2019 37.5 millones de toneladas, equivalentes al 34.3% del total de los terminales públicos y privados que se situaron en 109.3 millones de toneladas.

#### **1.2.2 HORIZONTE DEL PROYECTO**

Se proyecta el desarrollo potencial del TPC en un horizonte de largo plazo de 30 años que se corresponde con el periodo 2019-2048.

### **1.3 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO PORTUARIO**

#### **1.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

El Terminal Portuario del Callao se emplaza en el distrito del Callao, en la Provincia Constitucional de Callao, ocupando el Área de Desarrollo Portuario denominada Terminal Portuario del Callao - TPC, definida en el PNDP.

#### **1.3.2 DESCRIPCIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO**

A la fecha el TPC está conformado por tres terminales portuarios, explotados en régimen de concesión: el Terminal de Contenedores Muelle Sur concesionado en el año 2006, por 30 años, a DPW Callao; el Terminal de embarque de concentrados de mineral, concesionado en el año 2011, por 20 años, a Transportadora Callao TC; y, el Terminal Norte Multipropósito TNM, concesionado en el año 2011, por 30 años, a APMT Callao.

En el **Numeral 3.1** se completa la caracterización del TPC en términos de infraestructuras y de tipos y movimientos de cargas.

#### **1.3.3 TIPO DE PUERTO O TERMINAL PORTUARIO**

El terminal portuario del Callao es un terminal multipropósito. El principal tipo de tráfico del TP del Callao es el contenedorizado que en 2019 significó el 62%. En segunda posición se situó el granel sólido con el 24%; seguidamente, el granel líquido con el 8%; y, finalmente, la carga fraccionada y la rodante con el 7.2% y 0.9%, respectivamente.

Por otro lado, la Resolución Ministerial N° 259-2003-MTC-02, para el puerto del Callao referida al Reglamento de los Servicios de Transporte Acuático y Conexos Prestados en Tráfico de Bahía y Áreas Portuarias, en el en el Artículo 13 de la citada, en el punto “5. Puerto del Callao”, se acota el ámbito jurisdiccional dentro del cual tienen validez las licencias otorgadas por la Dirección General para la prestación de los Servicios de Transporte Acuático y Conexos prestados en el Tráfico de Bahía y Áreas Portuarias, que en el caso del referido puerto va “desde el límite entre la Región Ancash y la Región Lima hasta el límite entre la Región Lima y la Región Ica, comprendiendo los Puertos de Supe, Chancay, Callao, Boyas de Pampilla, Conchán, Boyas de Conchán, y otros existentes o que puedan crearse a futuro dentro de los límites descritos”.

#### **1.3.4 DEFINICIÓN DE ACUERDO A LA LEY DEL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL**

El Terminal Portuario del Callao, de acuerdo al Artículo 6° de la Ley N° 27943 del Sistema Portuario Nacional y el Plan Nacional de Desarrollo Portuario vigente tiene las siguientes características:

- Por su titularidad: **Público**.
- Por su uso: **General**.
- Por su actividad: **Multipropósito**.
- Por su alcance: **Nacional**.
- Por su ubicación: **Marítimo**.

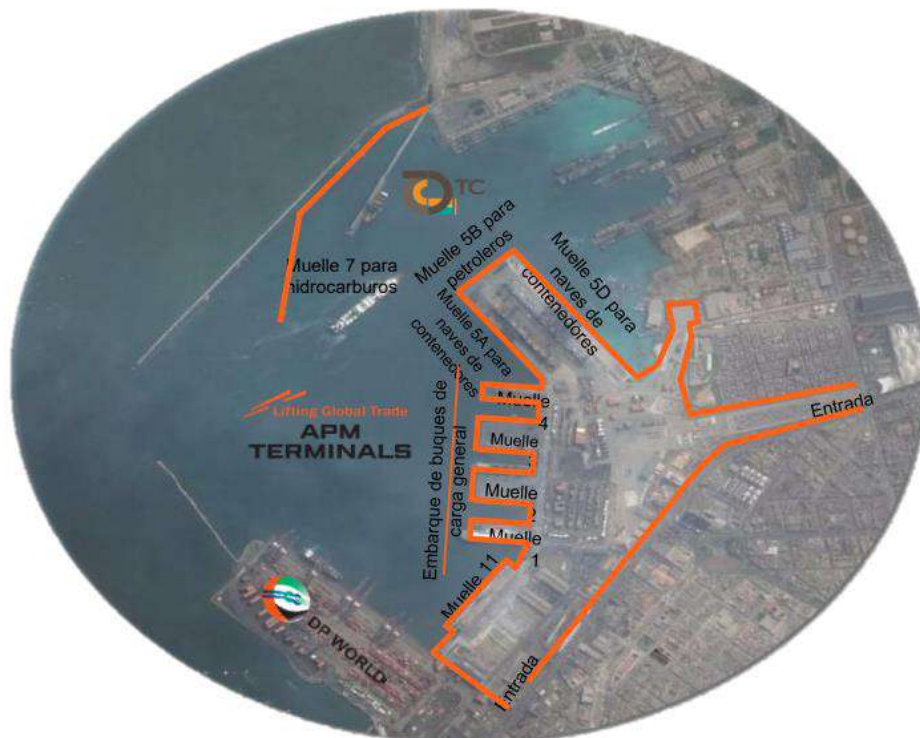
## 2 SITUACIÓN ACTUAL DEL TERMINAL PORTUARIO Y SU ENTORNO

### 2.1 CARACTERIZACIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

#### 2.1.1 INFRAESTRUCTURAS

En el presente Numeral se describen las principales características infraestructurales (año 2019) de los tres terminales que conforman el TPC: el Terminal Muelle Sur (DPW Callao), el Terminal de Embarque de concentrados de Mineral (Transportadora Callao) y el Terminal Norte Multipropósito (APMT Callao), esquematizados en la **Figura 1**.

**Figura 1. Terminales del TPC**



Fuente: APMT Callao (2019). Plan Anual de Negocios 2019 para OSITRAN

#### 2.1.1.1 MUELLE SUR

El Muelle Sur del TPC es un terminal especializado en el manejo de carga en contenedores. Las principales características de su infraestructura son (**Figura 2**):

- Muelle de 650 m. con 16 m de calado.
- 7 Grúas Pórtico STS superpost-panamax.
- 21 Grúas Pórtico de Patio (RTG).
- Patio de almacenamiento de 21.5 hectáreas.
- 38 terminal trailers, 35 terminal tractors, 3 reach stackers y 2 empty handlers.
- 448 tomas fijas para contenedores reefers.

**Figura 2. Terminal de Contenedores Muelle Sur: Infraestructuras**

Fuente: APN (2019)

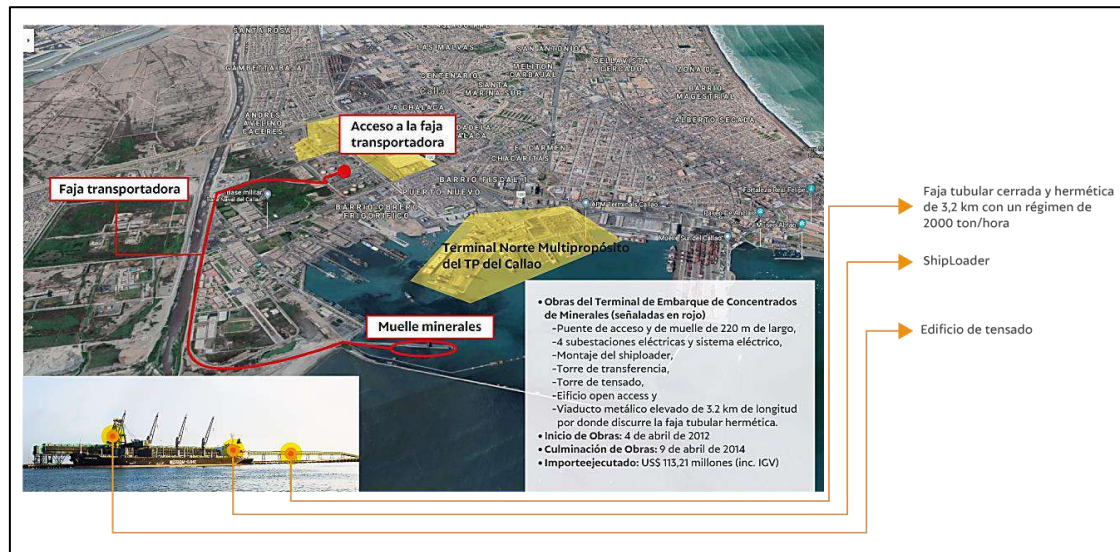
En febrero del año 2020 se ha aprobado, a través de la correspondiente adenda al contrato, el desarrollo de la Fase 2 del terminal que conlleva la ampliación de la línea de atraque en 310 m y equipamiento de muelle y de patio adicional, en función del crecimiento del tráfico.

#### 2.1.1.2 TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE MINERALES

El Terminal de embarque de concentrados de minerales es un muelle especializado tipo pantalán diseñado para el embarque de graneles sólidos, conectado al Open Access a través de una faja transportadora hermética. Las principales características de su infraestructura son (**Figura 3**):

- Open Access, instalación para recibir y distribuir el material de la franja transportadora.
- Faja transportadora hermética de minerales de 3.2 km de longitud.
- Puente de acceso de 314 m de largo y 4.5 m de ancho.
- Muelle de concreto armado de 220 m de largo y 21 m de ancho, y una profundidad marina de 14 m.
- Cargador de barcos (Shiploader) con 2,000 TM/hora de capacidad nominal y 2,300 TM/hora de capacidad de diseño.

**Figura 3. Terminal de embarque de concentrados de mineral: Infraestructuras**



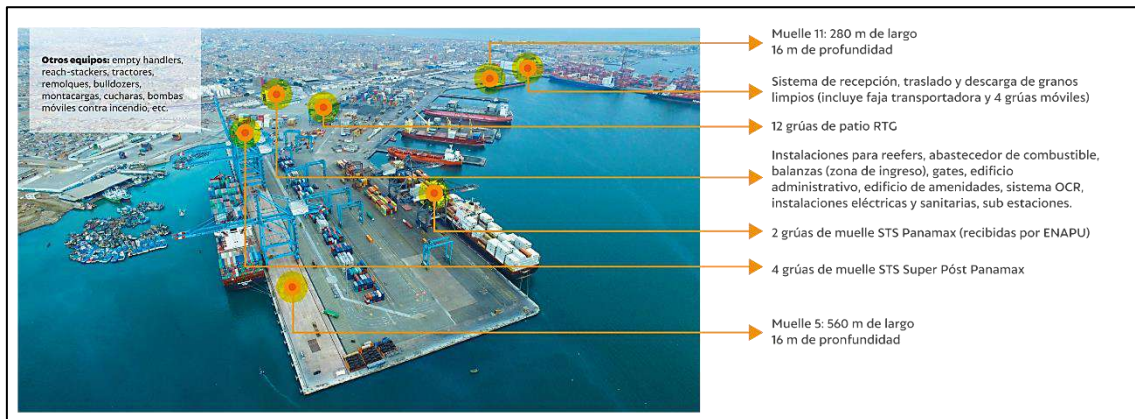
Fuente: APN (2019)

### 2.1.1.3 TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO

El Terminal Norte Multipropósito (TNM) del TPC es un terminal polivalente que moviliza carga en contenedor, fraccionada, graneles sólidos, graneles líquidos y carga rodante. Las principales características de su infraestructura son (**Figura 4**):

- Muelles 1, 2, 3 y 4, con dos posiciones de atraque cada uno y 182.8 m de longitud y 10 m de profundidad. El Muelle 1 y el 4 con 30 m de ancho; y, los Muelles 2 y 3 con 82.8 m de ancho.
- Muelle 5 con tres alineaciones de atraque de 560 m (con 4 grúas de muelle STS super-postpanamax), 390 m (con 2 grúas STS panamax) y 207.2 m; y, 16 m, 12 m y 11 m de profundidad, respectivamente.
- Muelle 7 tipo pantalán para graneles líquidos de 262.87 m con dos posiciones de atraque y 10.5 m y 9.5 m de profundidad, respectivamente.
- Muelle 11 de 280 m de longitud y 16 m de profundidad.
- Sistema de recepción de recepción traslado y descarga granos limpios, incluyendo faja transportadora.
- 14 Grúas Pórtico de Patio (RTG).
- 4 grúas móviles post-panamax.
- 3 tolvas para granos y fertilizantes.
- 20 terminal tractors, 7 reach stackers y 2 empty handlers.
- 500 tomas fijas para contenedores reefers.

Figura 4. Terminal Norte Multipropósito del TPC: Infraestructuras



Fuente: APN (2019)

### 2.1.2 TIPOS Y MOVIMIENTOS DE CARGA

El Terminal Portuario del Callao (TPC) movilizó en el año 2019 un tráfico total de 37.5 millones de toneladas de carga. La distribución de las cargas por terminales y tipos se plasma en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Distribución de carga en el TPC por terminales portuarios y tipos. Año 2019

TERMINAL PORTUARIO (Concesionario)	Contenedores			Carga Fraccionada (TM)	Graneles Sólidos (TM)	Graneles Líquidos (TM)	Carga Rodante (TM)	Total TM (Año-19)
	TEUs (Año-19)	Unidades (Año-19)	TM (Año-19)					
Terminal Norte Multipropósito (APMT Callao)	927.690	557.834	8.081.423	2.230.246	6.011.189	2.681.861	324.164	19.328.883
Terminal de Contenedores Muelle Sur (DPW Callao)	1.386.217	847.818	15.158.329	0	0	0	0	15.158.329
Terminal de concentrados de minerales (Transportadora Callao)	0	0	0	0	2.992.007	0	0	2.992.007
<b>TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO (TPC)</b>	<b>2.313.907</b>	<b>1.405.652</b>	<b>23.239.753</b>	<b>2.230.246</b>	<b>9.003.196</b>	<b>2.681.861</b>	<b>324.164</b>	<b>37.479.220</b>

Fuente: Datos: APN. Elaboración Consorcio Callaoport

Atendiendo al reparto por terminales, en el año 2019, el Terminal Norte multipropósito movilizó el 51.6% de las cargas, el Terminal de Contenedores Muelle Sur el 41.4%; y el Terminal de embarque de concentrados de minerales, el 8% (**Tabla 2**).

**Tabla 2. Distribución del tráfico de carga en el TPC por terminales portuarios. Año 2019**

TERMINAL PORTUARIO (Concesionario)	Toneladas (Millones)	% 2019
Terminal Norte Multipropósito (APMT Callao)	19.3	51.6%
Terminal de Contenedores Muelle Sur (DPW Callao)	15.2	41.4%
Terminal de concentrados de minerales ((Transportadora Callao)	3.0	8.0%
<b>TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO (TPC)</b>	<b>37.5</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos: APN. Elaboración Consorcio Callaoport

El reparto del movimiento del TPC atendiendo al tipo de carga (contenedorizada, fraccionada, graneles sólidos, graneles líquidos y rodante) se recoge en la **Tabla 3**.

**Tabla 3. Distribución del tráfico de carga en el TPC por tipo de carga. Año 2019**

TERMINAL PORTUARIO (Concesionario)	Toneladas (Millones)	%2019
Contenedores	23,2	62,0%
Carga fraccionada	2,2	6,0%
Graneles sólidos	9,0	24,0%
Graneles líquidos	2,7	7,2%
Carga rodante	0,3	0,9%
<b>TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO (TPC)</b>	<b>37,5</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos: APN. Elaboración Consorcio Callaoport

En el año 2019, el 100% de la carga movilizada en el Terminal de Contenedores Muelle Sur (15.2 millones de toneladas) es contenedor; el 100% de la carga movilizada en el Terminal de Concentrados de Minerales (3 millones de toneladas) es granel sólido. En el caso del Terminal Norte Multipropósito con un tráfico total de 19.3 millones de toneladas, donde el contenedor con 8.1 millones significó el 41.8%; la carga fraccionada con 2.2 millones de toneladas, el 11.5%; el granel sólido con 6 millones el 31.1%; el granel líquido con 2.7 millones, el 13.4%; y la carga rodante con 0.3 millones de toneladas, el 1.7%.

En los numerales **3.1.2** y **3.1.3** se completan los datos de tipos y movimientos de carga de los tres terminales que conforman el TPC entre los años 2004 y 2018 .

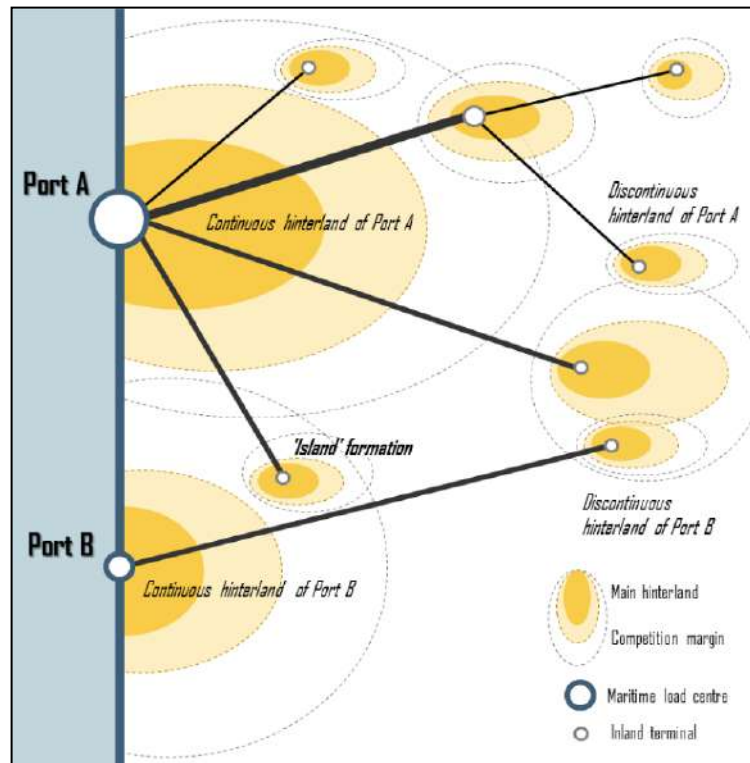
## 2.2 ÁREA DE INFLUENCIA (HINTERLAND)

Como introducción a este acápite, se especifica que el concepto de área de influencia o hinterland de un terminal portuario (**Figura 5**) es el espacio de origen/destino terrestre de las cargas y pasajeros que transitan por aquel. Cabe subrayar que:

- no es un espacio continuo en el territorio, ya que el puerto puede alimentar o alimentarse de terminales interiores o puertos secos y servir a complejos logísticos o fabriles, remotos o no.

- es un territorio dinámico en el tiempo, en función de las características cambiantes de la propia demanda de las cargas y de las ofertas portuarias que se solapan.
- en general, concentra su intensidad (%) en la región más próxima al puerto y ésta se disipa con la distancia a la instalación.

Figura 5. Concepto de área de influencia o hinterland de un terminal portuario



Fuente: Rodrigue, J.P; The Geography of Transport Systems website

La elección de un determinado puerto como enlace entre el transporte marítimo y el transporte terrestre es un tema complejo y controvertido en el que juegan una serie de factores que en muchas ocasiones no están relacionados con la distancia geográfica más corta entre el terminal portuario y el origen o destino de las cargas, como serían los relativos a la logística que imponen los productos y los mercados.

De hecho, es todo un conjunto de circunstancias, inercias, situación de los agentes en las cadenas de suministro, capacidad de almacenamiento, composición y descomposición de la carga en función del destino y del cliente, capacidad de financiación de los servicios portuarios y aduaneros, tarifas, frecuencia y calidad del servicio del transporte carretero, posibilidad de los almacenes logísticos para ejercer como centros reguladores de existencias, etc., lo que determina la elección de puerto en cada caso.

Además, para el tráfico de contenedores, principal forma de presentación de los productos agroindustriales de exportación (Monfort et al., 2011a y 2011b), es el agente marítimo del buque quien decide en qué puerto escala su servicio en base a una serie de factores, de los que depende la competitividad interportuaria y que son (Martín-Soberón, 2010):

- La situación geográfica del puerto

- La zona de influencia del puerto
- Las conexiones *feeder*
- Los costos totales para el naviero
- La oferta de infraestructuras
- La capacidad de las instalaciones
- La oferta de servicios
- La existencia de competidores en el puerto
- La integración del puerto dentro de la comunidad portuaria
- La existencia de un marco legal claro
- La flexibilidad de adaptación a su estrategia
- La flexibilidad de adaptación a sus objetivos comerciales
- La flexibilidad de adecuación de la operativa a sus requerimientos
- Las preferencias de sus clientes
- Otros intereses en el puerto.

Normalmente, estos factores, salvo el de existencia de carga en el hinterland, suelen ser más determinantes para el caso de que una naviera se plantee la elección de un puerto para tráficos de transbordo o incluso decida establecer en él un punto para la organización de sus tráficos (terminal dedicado) que en el caso de selección de puerto para transporte import/export (Chang, Y.-T. et al., 2008).

## **2.2.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

### **2.2.1.1 ORIGEN DE LA CARGA DE EXPORTACIÓN**

La **Figura 6** fue elaborada por el Consejo Nacional de competitividad y Formalización del Perú, con el fin de presentar de forma esquemática, la ubicación de las principales empresas manufactureras a lo largo del país, independientemente del tamaño y tipo de servicios ofrecidos.

Al analizar el mapa completo y la ubicación de las empresas manufactureras en el país, es posible evidenciar que algunos departamentos tienen mayor producción industrial que otros, como es el caso principal de la zona de Lima – Callao, donde se evidencia una concentración de muchas empresas en la zona del Callao. Así mismo en el departamento de Lambayeque se identifica un conglomerado de empresas cercanas a la zona de Chiclayo, En el departamento de Piura puede identificarse una aglomeración de pequeñas empresas en la zona de Paita. En Arequipa en la zona de Arequipa y en Huancayo en la zona con el mismo nombre, se identifican conglomerados empresariales. Esta información es de gran importancia para la identificación del área de influencia dado que permite conocer de antemano la ubicación de las principales aglomeraciones industriales del país, la cual debe ser contrastada con información de una base de datos de importaciones y exportaciones con el fin de determinar si estas aglomeraciones coinciden con las empresas que movilizan carga de comercio exterior por los Terminales Portuarios del Callao.

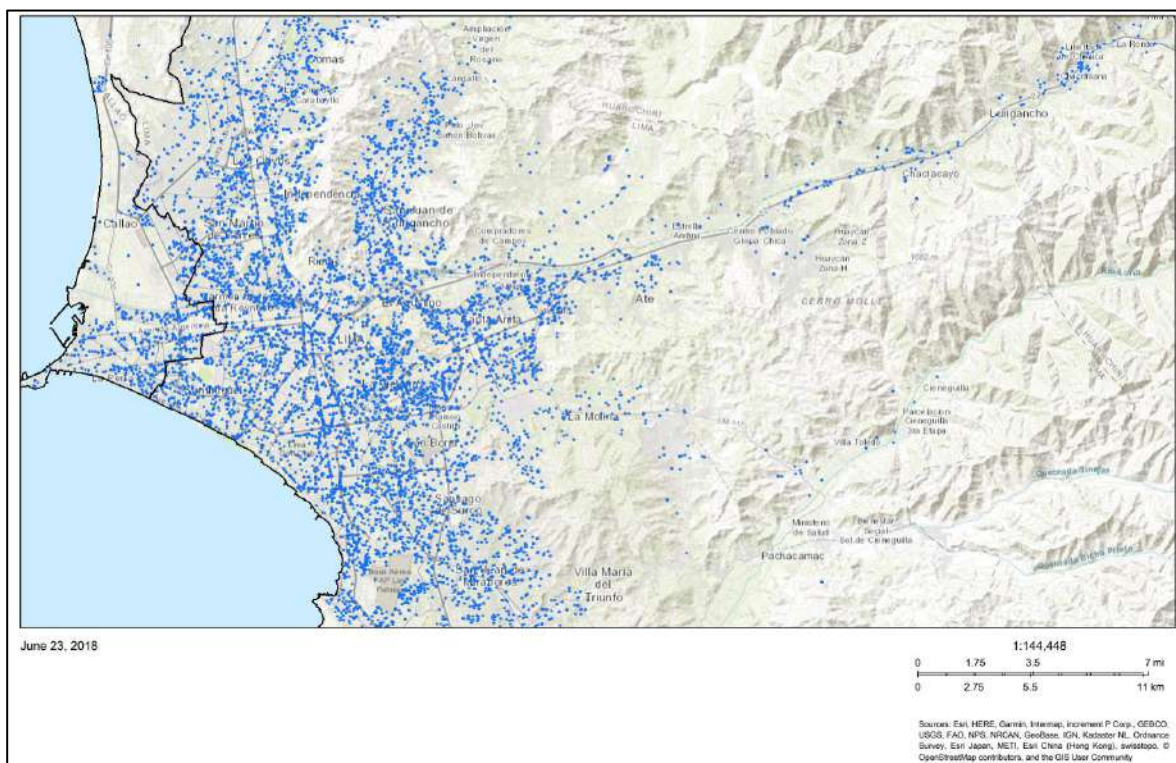
**Figura 6. Ubicación de las empresas manufactureras en el Perú**



Fuente: Consejo Nacional de Competitividad y Formalización

<http://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=bb1c588095c8457faa83ad1ecacf982a>

Al aumentar el nivel de detalle de los mapas elaborados por el Consejo Nacional de Competitividad y Formalización, **Figura 7**, muestra de forma esquemática las empresas manufactureras ubicadas en la región de Lima - Callao, es posible identificar que la mayoría de las empresas se distribuyen a lo largo de la ciudad de Lima, cerca de las vías de acceso para el transporte de la carga, y en las vías de acceso a la ciudad como se puede apreciar claramente en la vía Lima – Centro del país, por la carretera central, donde algunas empresas se encuentran apostadas a ambos lados de la vía. En la región del Callao las empresas se encuentran cercanas al Terminal Portuaria del Callao.

**Figura 7. Ubicación de las empresas manufactureras en el área de Lima – Callao**

Fuente: Consejo Nacional de Competitividad y Formalización

Se resalta que la anterior es una figura de referencia, donde aparecen todas las empresas manufactureras registradas en la zona de Lima Callao, sin embargo, no pretender identificar específicamente ninguna empresa ni generar conclusiones del estudio.

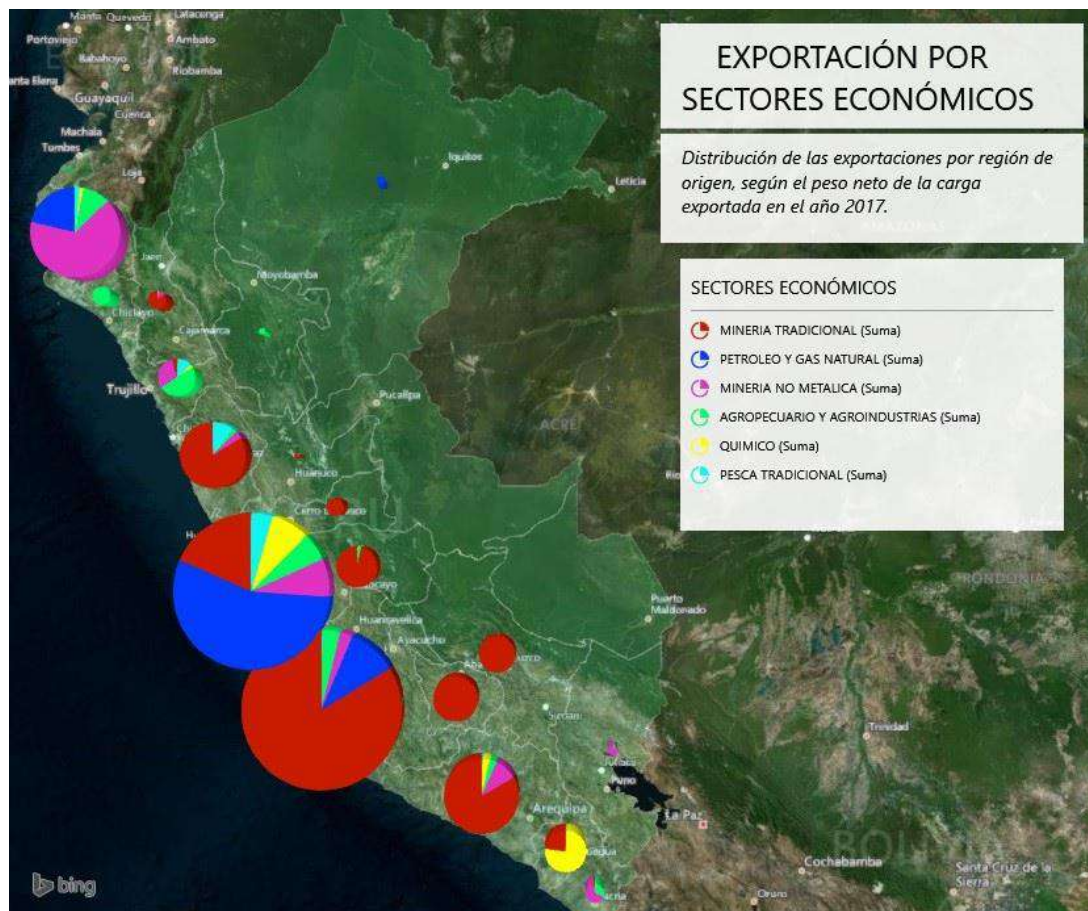
#### 2.2.1.2 A NIVEL NACIONAL POR SECTORES ECONÓMICOS

Teniendo en cuenta la información proporcionada por la base de datos ADEX Data Trade- ADT, para los principales sectores económicos del país: minería tradicional; petróleo y gas natural; minería no metálica; agropecuario y agroindustria; química; y pesca tradicional, se presenta un análisis de los departamentos de origen de la mercancía.

La **Figura 8**, presenta de forma gráfica, la ubicación geográfica de los principales productos de exportación según sectores económicos del país, en cada uno de los departamentos, siendo el departamento de Ica el que tiene mayor peso en la carga de exportación, de minería tradicional sumando 13 millones de TM las cuales salen por aduana de Pisco. Así, de las 15,811,109 TM de exportación que produce el departamento solo el 1.2% es exportado por el Callao.

La región de Lima – Callao, produce 15.5 millones de TM de exportación, de las cuales 8.2 corresponden a petróleo y gas natural, y 2.7 a minería tradicional, el total de la carga de exportación producida sale por la Aduana Marítima de Callao.

**Figura 8. Origen de la carga de exportación por sectores económicos y departamento a nivel nacional. 2017**



Fuente: Adex Data Trade (ADT). Elaboración: Consorcio Callaoport

El departamento de Piura genera 5.1 millones de TM de las cuales 3.2 millones corresponden a minería no metálica seguido de 1.2 millones de petróleo y gas natural, del total de la carga de exportación del departamento solo el 0.002% sale por la Aduana Marítima de Callao. Arequipa, produce 3.4 millones de TM de las cuales 2.8 millones corresponde a minería tradicional la cual sale por la aduana marítima de Arequipa.

El departamento de Ancash produce 2.6 millones de TM de las cuales 2.2 corresponde a minería tradicional. Los demás departamentos, producen cerca de 22 millones de TM lo que equivale al 45% del total de la carga de exportación.

La **Tabla 4**, **Tabla 5**, **Tabla 6** y **Tabla 7** presentan de manera detallada, la producción de carga de exportación para cada uno de los departamentos por sector económico.

Estas tablas, están ordenadas de acuerdo a la producción total de cada departamento y los sectores de mayor volumen de carga. Iniciando en el departamento de Ica con una gran producción minera, seguido de Lima – Callao donde la mayor producción es del sector petróleo y gas, seguido de Piura que moviliza en mayoría minería no metálica, en quinto y sexto lugar Arequipa y Ancash que en su mayoría movilizan minería tradicional. Los departamentos de La Libertad y Lambayeque, en su mayoría movilizan productos del sector agropecuario y agroindustrias.

**Tabla 4. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (1/4)**

SECTOR ECONÓMICO	DEPARTAMENTOS					
	ICA	LIMA	CALLAO	PIURA	AREQUIPA	ANCASH
MINERIA TRADICIONAL	13,032,094	707,176	2,019,119	521.92	2,829,062	2,207,895
PETROLEO Y GAS NATURAL	1,538,991	4,640,117	3,570,847	1,049,151	3.74	0.00
MINERIA NO METALICA	392,687	1,149,810	20,134	3,243,731	337,329	98,919
AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAS	547,361	651,830	216,294	484,933	99,906	56,644
QUIMICO	1,060	793,482	377,024	64,296	108,186	232.03
PESCA TRADICIONAL	46,345	164,589	491,283	84,646	18,803	273,186
SIDERURGICO Y METALURGICO	199,745	215,329	54,354	713.38	18,121	8,834
AGRO TRADICIONAL	412.69	91,572	16,750	11,165	2,209	20.98
PESCA	20,880	37,228	44,225	186,036	2,709	21,104
VARIOS	27,558	133,476	7,170	510.56	481.96	15.24
MADERAS	0.00	78,622	11,479	82.69	5.68	26.23
METAL - MECANICO	1,016	68,254	8,981	2,978	5,046	459.52
TEXTIL	31.16	34,446	19,115	71.93	8,182	170.41
PRENDAS DE VESTIR	2,929	18,044	162.28	0.01	346.51	1.89
<b>Total general</b>	<b>15,811,109</b>	<b>8,783,974</b>	<b>6,856,937</b>	<b>5,128,838</b>	<b>3,430,391</b>	<b>2,667,508</b>

Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Tabla 5. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (2/4)**

SECTOR ECONÓMICO	DEPARTAMENTOS					
	APURIMAC	MOQUEGUA	JUNIN	LA LIBERTAD	CUSCO	LAMBAYEQUE
MINERIA TRADICIONAL	1,222,862	240,192	976,870	33,023	786,160	0.00
PETROLEO Y GAS NATURAL	0.00	0.02	0.00	0.16	0.00	0.00
MINERIA NO METALICA	0.00	0.01	0.29	252,875	195.52	6,283
AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAS	46.07	1,089	27,682	420,277	6,644	195,766
QUIMICO	0.00	797,900	7,996	25,349	52.74	392.56
PESCA TRADICIONAL	0.00	7,651	0.00	107,999	0.00	0.00
SIDERURGICO Y METALURGICO	0.00	631.49	0.08	14.40	186.93	14.62
AGRO TRADICIONAL	579.88	0.00	17,560	72,695	1,697	77,410
PESCA	0.00	3,999	0.02	110.75	0.00	238.10
VARIOS	0.03	196.04	146.20	1,321	11.05	5.13
MADERAS	0.00	0.00	1,360	0.33	0.14	0.00
METAL - MECANICO	0.27	178.15	23.99	105.29	370.75	63.86
TEXTIL	0.00	0.03	0.75	377.10	1.15	127.78
PRENDAS DE VESTIR	0.25	2.75	11.42	2.03	14.90	5.01
<b>Total general</b>	<b>1,223,489</b>	<b>1,051,838</b>	<b>1,031,650</b>	<b>914,149</b>	<b>795,334</b>	<b>280,306</b>

Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Tabla 6. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (3/4)**

SECTOR ECONÓMICO	DEPARTAMENTOS					
	CAJAMARCA	TACNA	PASCO	PUNO	LORETO	SAN MARTIN
MINERIA TRADICIONAL	164,087	4,038	183,836	41.13	0.00	0.00
PETROLEO Y GAS NATURAL	943.47	14.25	0.00	0.00	39,744	0.00
MINERIA NO METALICA	22,002	136,048	0.00	54,836	0.00	104.00
AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAS	2,503	58,832	1.00	4,303	804.04	28,809
QUIMICO	20.54	2,088	0.00	0.29	3.03	70.36
PESCA TRADICIONAL	3,608	0.00	0.00	0.00	0.00	106.38
SIDERURGICO Y METALURGICO	8.64	204.18	43.76	2.14	2.17	0.00
AGRO TRADICIONAL	76,239	2.75	2,376	3,468	18.98	11,220
PESCA	0.00	7,676	0.00	0.00	300.05	16.28
VARIOS	0.00	3,105	36.36	10.69	0.33	50.49
MADERAS	0.00	137.46	0.01	0.00	4,778	171.50
METAL - MECANICO	66.99	1,263	15.64	163.74	68.81	0.86
TEXTIL	16.38	310.52	0.00	21.09	0.00	0.00
PRENDAS DE VESTIR	0.09	887.57	0.00	24.77	0.15	0.36
<b>Total general</b>	<b>269,495</b>	<b>214,607</b>	<b>186,309</b>	<b>62,870</b>	<b>45,720</b>	<b>40,550</b>

Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

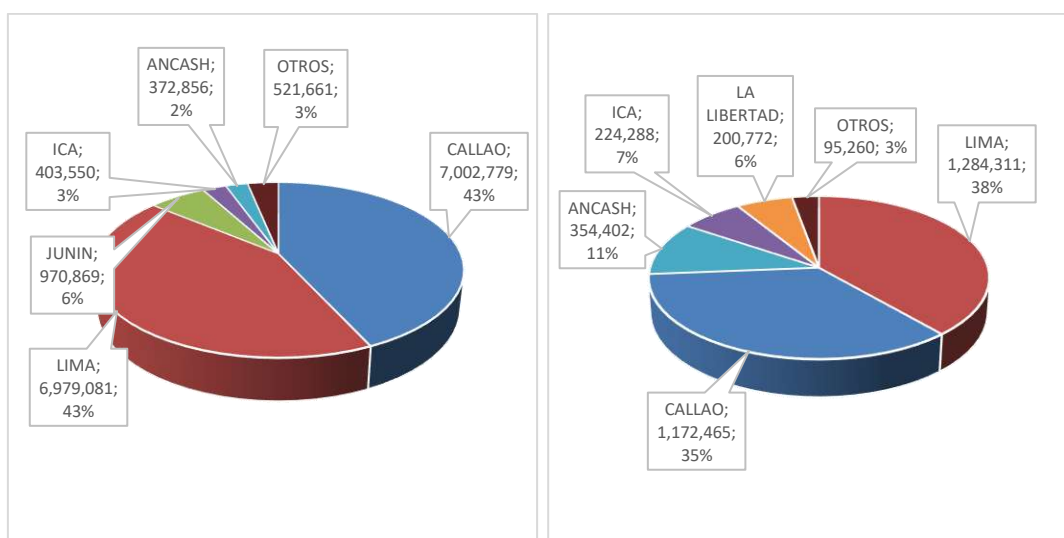
**Tabla 7. Producción de carga de exportación (toneladas) por departamento y sector económico. 2017 (4/4)**

SECTOR ECONÓMICO	DEPARTAMENTOS						MADRE DE DIOS
	UCAYALI	TUMBES	AYACUCHO	HUANUCO	HUANCAVELICA	AMAZONAS	
MINERIA TRADICIONAL	0.00	0.00	11,624	14,951	6,170	0.00	1.78
PETROLEO Y GAS NATURAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MINERIA NO METALICA	0.00	232.82	16.85	0.00	0.00	0.00	0.00
AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAS	1,123	2,029	7,711	3,649	2,277	300.02	1,085
QUIMICO	0.75	119.68	0.00	10.75	0.16	0.00	0.02
PESCA TRADICIONAL	0.00	206.33	201.79	0.00	3,210	0.00	0.00
SIDERURGICO Y METALURGICO	0.00	1.14	0.00	0.00	2.29	0.00	0.00
AGRO TRADICIONAL	18.64	30.00	0.00	75.84	37.95	10,210	0.00
PESCA	12.89	18,042	0.00	0.00	1,479	0.00	0.05
VARIOS	0.03	13.34	0.00	0.15	0.97	0.00	0.00
MADERAS	26,830	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	2,762
METAL - MECANICO	11.64	46.25	0.51	0.38	47.81	0.00	22.00
TEXTIL	0.00	13.55	3.58	0.00	2.76	0.00	0.00
PRENDAS DE VESTIR	0.03	0.67	7.01	0.28	1.24	0.00	0.00
<b>Total general</b>	<b>27,996</b>	<b>20,734</b>	<b>19,565</b>	<b>18,687</b>	<b>13,229</b>	<b>10,510</b>	<b>3,870</b>

Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

Con el fin de identificar el área de influencia del puerto de Callao y sus diferentes terminales portuarios, se ha calculado, para el año 2017, la carga de exportación por región de origen, que sale por la Aduana Marítima de Callao, según el **Gráfico 1** (Izquierda), el 43% de la carga proviene de Callao, el 43% del Lima, el 6% de Junín, el 3% de Ica, 2% de Ancash y 3% corresponde a otros departamentos, sin embargo al excluir los sectores de minería y petróleo y gas natural como se presenta en el **Gráfico 1**, Lima y Callao pasan de aportar el 86% de la carga a aportar el 73%, el departamento de Áncash pasa de aportar el 2% al 11%, de la misma forma la participación de Ica aumenta a 7% y el departamento de la Libertad aporta el 6% de la carga movilizada de los demás sectores.

**Gráfico 1. Carga de exportación en TM por región de origen para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo todos los sectores (izquierda) y excluyendo los sectores de Minerías, Petróleo y Gas natural (derecha), 2017.**

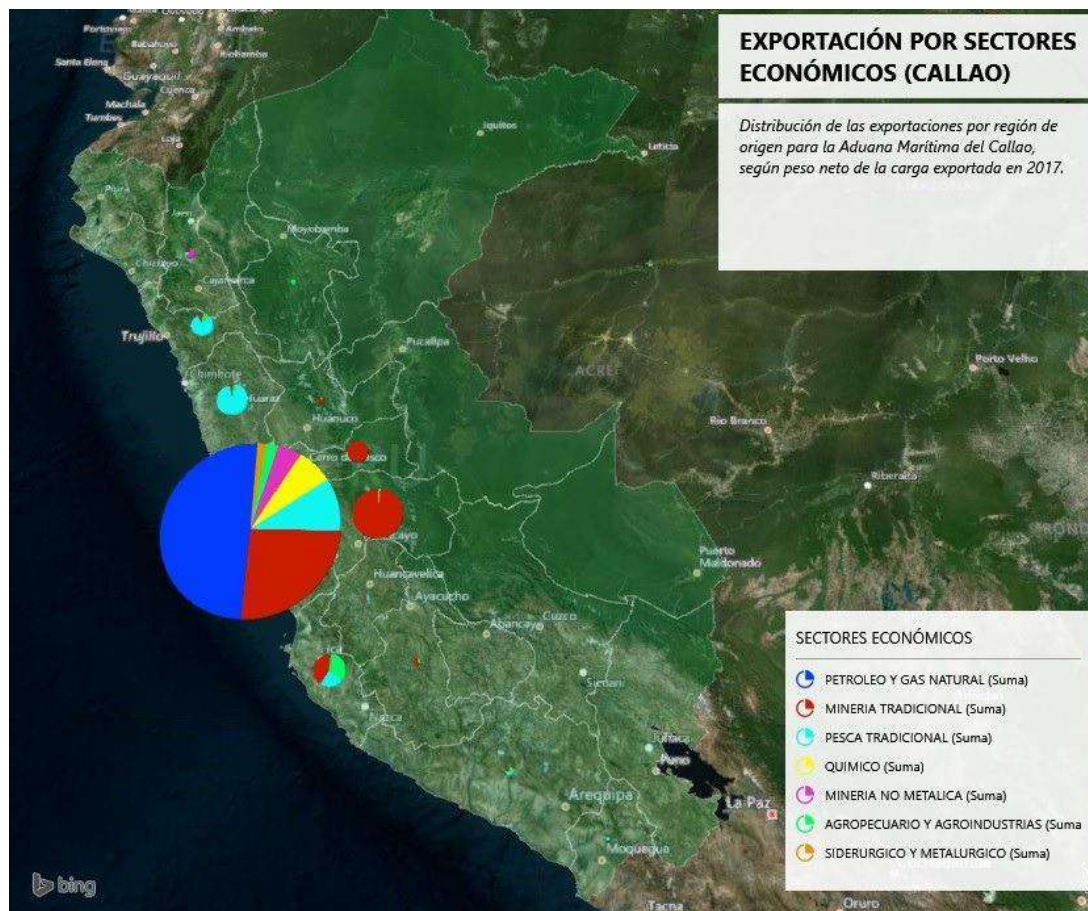


Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

De forma comparativa a lo presentado en el **Gráfico 1**, se ha identificado en la **Figura 9**, la carga de exportación por sectores económicos, que es exportada por la Aduana Marítima de Callao, la carga de origen en Callao permanece constante, mientras que la carga originaria del departamento de Ica pasó de 15,8 millones a solo 403,550 TM lo que corresponde al 3% de las exportaciones por Callao, representadas en agropecuario y agroindustria; pesca tradicional; y minería tradicional.

Proveniente del departamento de Junín, se moviliza por la Aduana Marítima de Callao 970,869 TM correspondiente al 6% de las exportaciones, representadas en su mayoría por minería tradicional. De la región de Ancash se moviliza por la Aduana Marítima de Callao 372,856 TM, equivalentes al 2% de la carga exportada.

**Figura 9. Origen de la carga de exportación por sectores económicos y departamento por la Aduana Marítima del Callao. 2017**



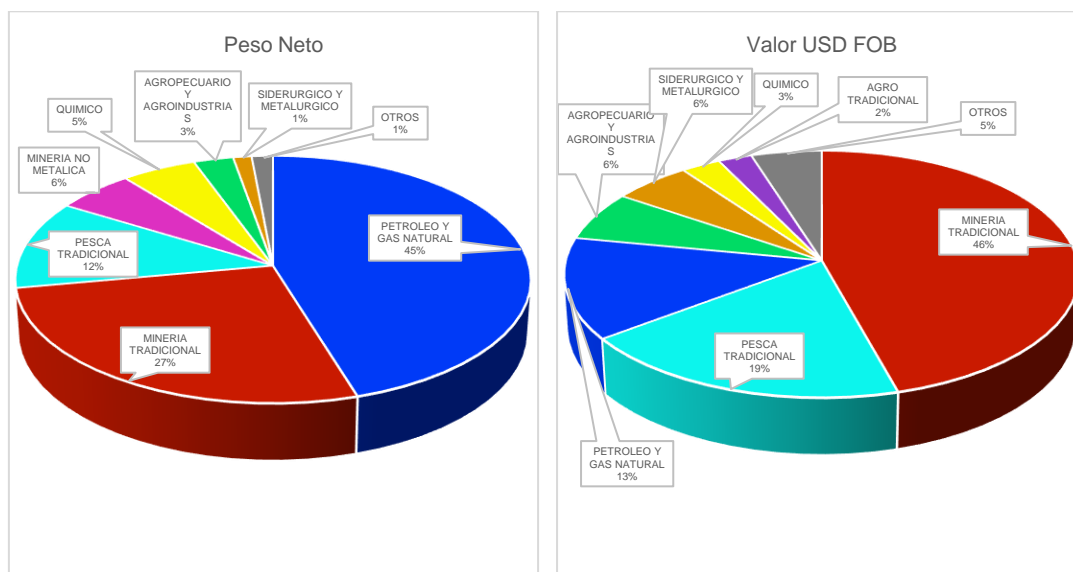
Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 2.2.1.3 PARA LA ADUANA MARÍTIMA DEL CALLAO POR SECTORES ECONÓMICOS

De acuerdo a la información obtenida por el sistema de información ADT, se han identificado los principales sectores económicos de los productos de exportación del Perú, **Gráfico 2**, que salen por la Aduana Marítima de Callao. Así de acuerdo al peso neto, el 42% corresponde al sector petróleo y gas natural, que equivale al 10% del valor FOB de las exportaciones, el 31% pertenece al sector de minería tradicional que equivale al 49% del valor FOB de las exportaciones, el 11% es del sector pesca tradicional, equivalente al 19% del valor FOB de las exportaciones, el 6% está conformado por el sector químico que equivale al 3% del valor FOB de las exportaciones. Los demás sectores minería no metálica, agropecuario y agroindustrial, siderurgia y otros, representan el 10% del peso neto y el 21% del valor FOB de las exportaciones.

Se hace pertinente aclarar que la información registrada en la base de datos ADT está clasificada por Aduana Marítima, es decir por la zona donde se realiza la declaración de importación o exportación de la misma, más no el terminal portuario por donde efectivamente fue exportada o importada. Para la carga de exportación es posible conocer el origen de la carga y excepto en casos excepcionales, coincide con la aduana por donde se realizó la declaración de exportación.

**Gráfico 2. Principales sectores económicos de las exportaciones por la Aduana Marítima del Callao. Peso neto y Valor FOB. 2017**



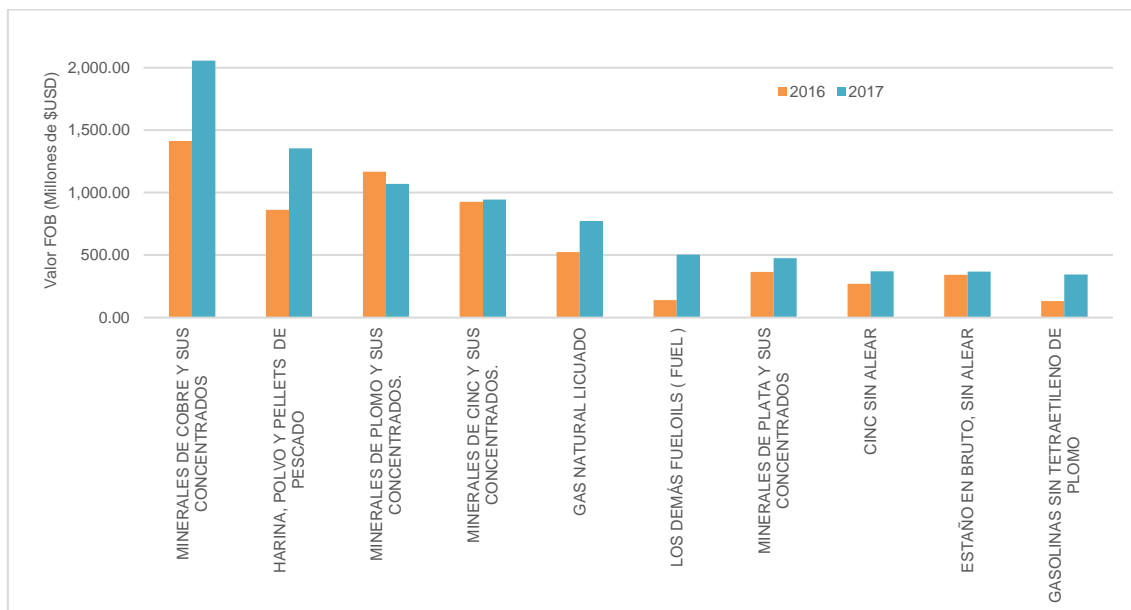
Fuente: ADEX Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

El **Gráfico 3**, evidencia que los principales productos de exportación por la Aduana Marítima de Callao son los minerales de cobre, plomo, cinc, plata, estaño, del sector minería tradicional; con respecto a petróleo y gas natural los principales productos exportados son gas natural licuado, fueloils y gasolinas. Del sector pesca tradicional el principal producto de exportación es la harina de pescado.

Al realizar un análisis comparativo de los principales productos exportados por la Aduana Marítima de Callao, de acuerdo a la base de datos del SUNAT, los minerales de cobre y sus concentrados presentan un mayor valor FOB con respecto a los demás productos alcanzando los dos millones de dólares en el año 2017, y teniendo un crecimiento del 50% con respecto al año anterior, de igual forma la exportación de harina de pescado aumento significativamente en el 2017 con respecto al 2016, siendo el segundo producto con mayor valor en las exportaciones, la exportación de minerales de plomo y sus concentrado ha decaído un 20% en el 2017 con respecto al 2016, la exportación de minerales de zinc se mantuvo estable en el último año.

A partir de 2010, el sector de hidrocarburos y gas natural ha evidenciado un crecimiento significativo pasando de 1,7 millones de TM en 2010 a 7,3 millones de TM en 2017, dado que en el 2008 se descubre un yacimiento de gas natural en Cusco con 55,000 millones de metros cúbicos de la empresa española Repsol. La minería tradicional ha presentado un crecimiento constante a lo largo del periodo de análisis, pasando de 2,9 millones de TM en 2003 a 4,3 millones de TM en 2017. Por otro lado, la pesca tradicional si bien ha tenido participación en las exportaciones en el periodo analizado, en el 2006 se exportaron tan solo 200 mil TM y en el año 2017 la exportación ascendió a 1,8 millones de TM.

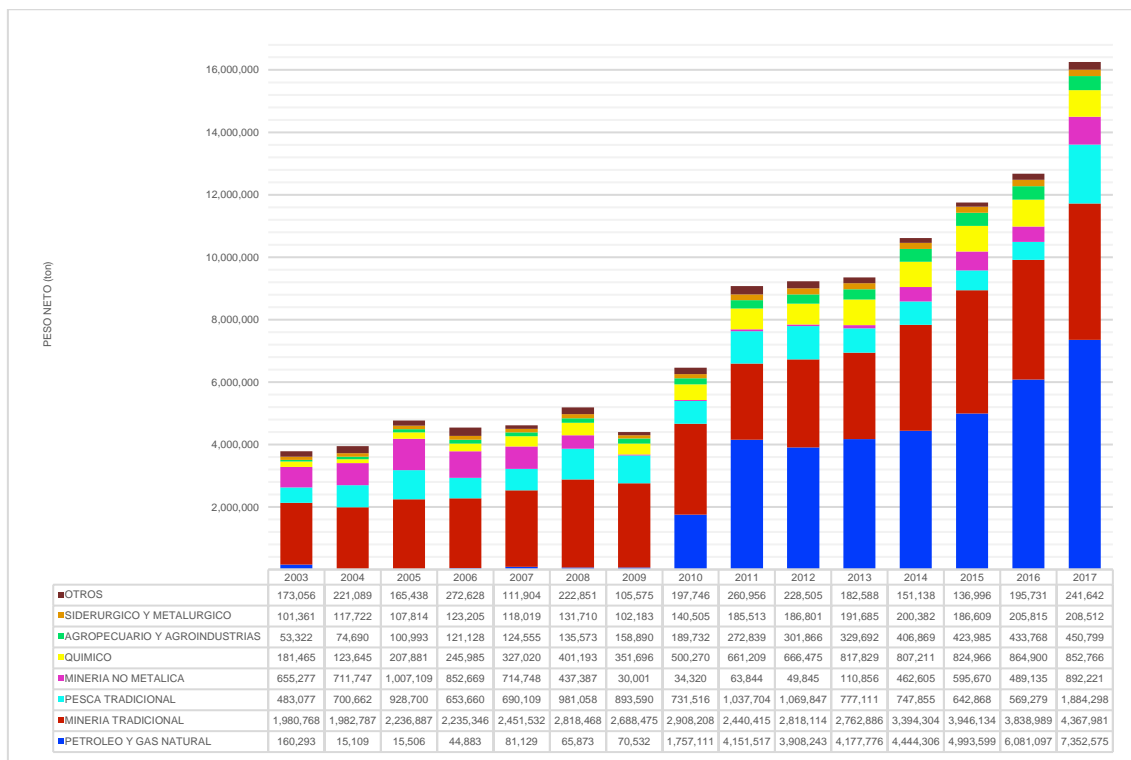
**Gráfico 3. Principales productos exportados por la Aduana Marítima del Callao. Valor FOB, 2016 y 2017.**



Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

El sector agropecuario y agroindustria, ha tenido un crecimiento sostenido en todos los años, pasando de 53 mil TM en el año 2003 a 450 mil TM en el año 2017, lo que se evidencia en el **Gráfico 4**.

**Gráfico 4. Evolución de la carga de exportación por sectores económicos**



Fuente: ADEX Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

Con el fin de delimitar el área de influencia con mayor nivel de detalle, se han identificado los principales departamentos de donde proviene la mercancía para los principales

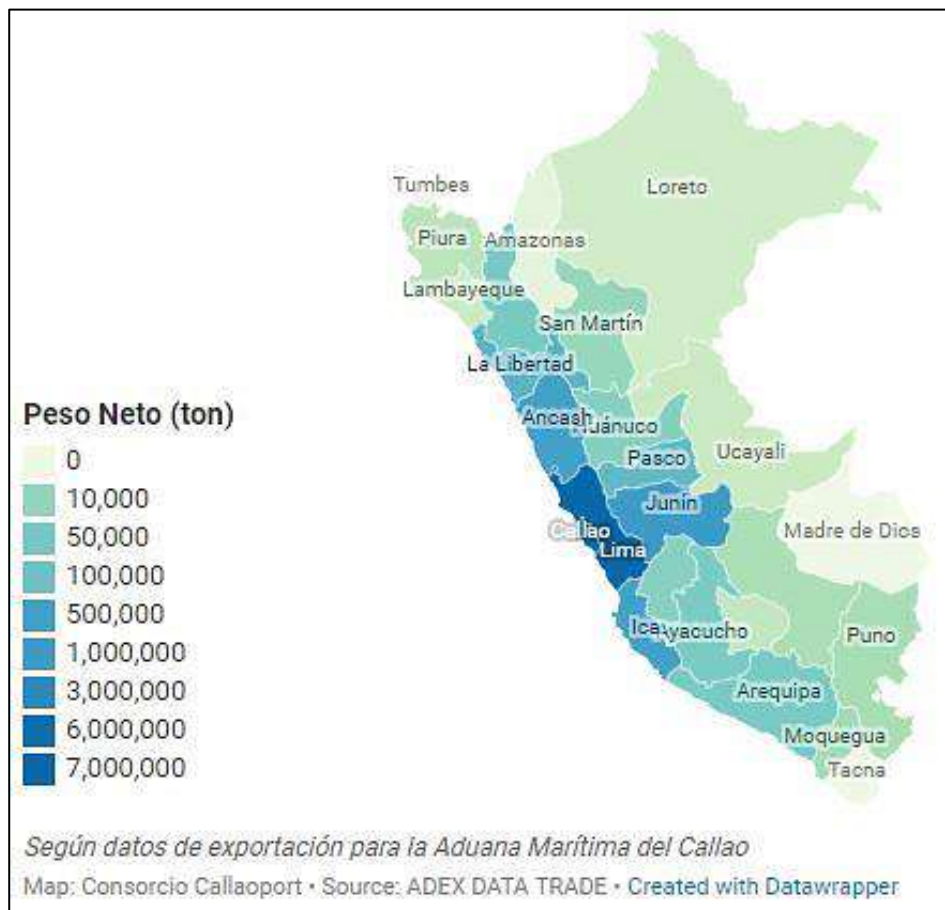
productos de exportación que se movilizan por la Aduana Marítima del Callao de acuerdo a la base de datos ADT, los cuales se analizan en los numerales subsiguientes. De igual forma se analizan las principales empresas exportadoras por sector económico.

Es necesario tener en cuenta que, los productos correspondientes al sector de petróleo y gas natural, aunque aparecen registrados en la Aduana Marítima del Callao, son exportados a través de terminales privados y multiboyas próximos a la zona del puerto del Callao, por lo que a pesar de su enorme participación en las exportaciones, no se consideran para la definición del hinterland en el presente documento, pero sí se incluyen el análisis por sectores.

#### 2.2.1.4 ORIGEN DE LA CARGA EXPORTADA

De acuerdo a los análisis realizados, es posible concluir que la carga de exportación que se moviliza por los terminales portuarios de Callao, que sale por la Aduana Marítima del Callao, excluyendo petróleo y gas natural corresponde principalmente a los departamentos de Lima, Callao, Junín, Ica, Ancash y La Libertad. En la **Figura 10** se presenta la ubicación del departamento y la carga que aporta cada uno.

**Figura 10. Origen de la carga de exportación por la Aduana Marítima del Callao (2017)**

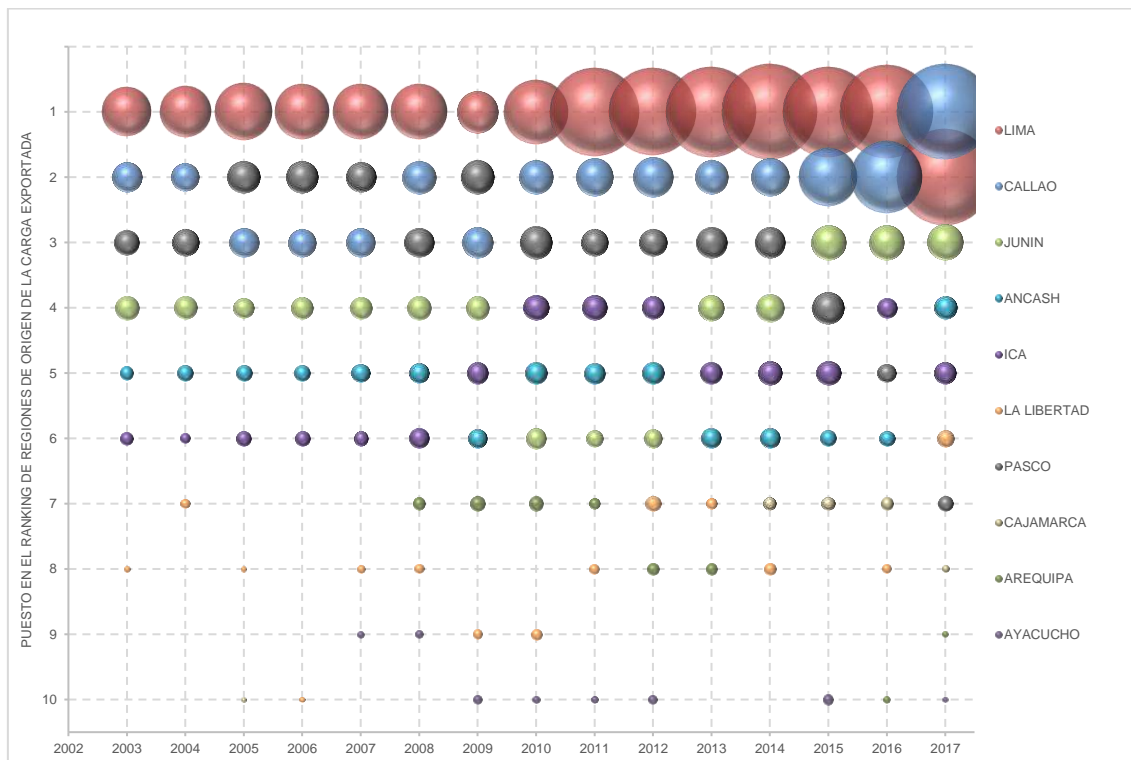


Fuente: ADEX Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

El **Gráfico 5**, muestra la evolución de la carga según la región de origen. Lima y Callao han sido las principales regiones de donde proviene la carga, mientras que el departamento de Junín ha tenido una creciente evolución en los últimos tres años ocupando el tercer lugar; sin embargo, en los años 2010 al 2012, la carga proveniente

de esta región fue muy baja. De igual forma el departamento de Ancash ha evolucionado, pasando de tener una baja participación en la carga a ocupar el cuarto lugar. Cabe resaltar el caso de Pasco, que a pesar de estar hasta el 2014 en los primeros lugares, actualmente se encuentra en el séptimo lugar, evidenciando una clara disminución en su participación.

**Gráfico 5. Evolución de la carga de exportación por región para la Aduana Marítima del Callao**



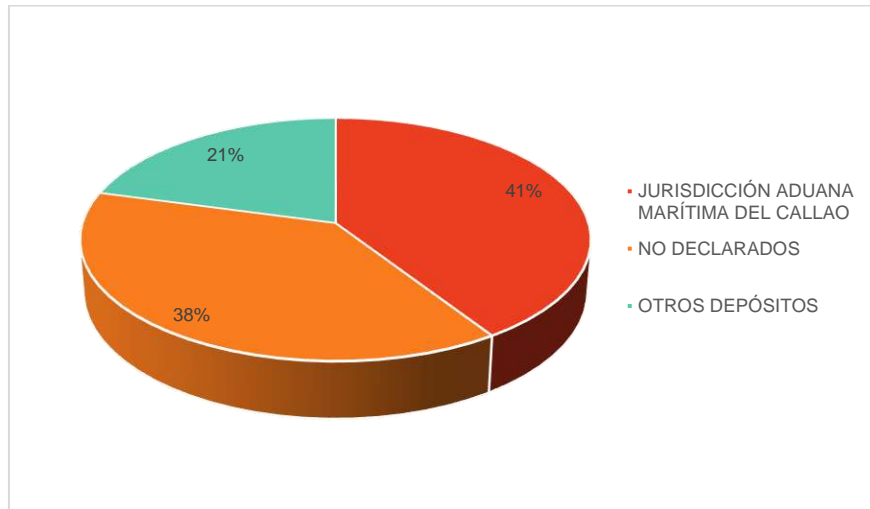
Fuente: Adex Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 2.2.1.5 IMPORTACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para definir los destinos aduaneros de la carga de importación que ingresa por el puerto de Callao y sus terminales portuarios, se considera la información de los depósitos y almacenes temporales que se encuentran bajo la jurisdicción de la Aduana Marítima de Callao, dado que los Terminales Portuarios que componen el Terminal Portuario del Callao no cuentan con espacios de almacenamiento suficientes para la mercancía movilizadora adicionalmente se revisó el porcentaje de la carga según valor CIF que ingresa tanto por la Aduana Marítima del Callao como por los depósitos aduaneros.

En este sentido, como se muestra en el **Gráfico 6**, según el Ranking de Almacenes y Depósitos Aduaneros, del Anuario Estadístico 2017 de la SUNAT (**Tabla 8**), el valor CIF declarado para los depósitos temporales que se encuentran bajo jurisdicción de la Aduana Marítima del Callao, es equivalente al 41% del total nacional; los *No Declarados* suman el 38% y los otros depósitos agrupan el 21%.

**Gráfico 6. Participación de los almacenes y depósitos aduaneros en el Valor CIF nacional para el año 2017**



Fuente: Ranking de Almacenes y Depósitos Aduaneros, SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

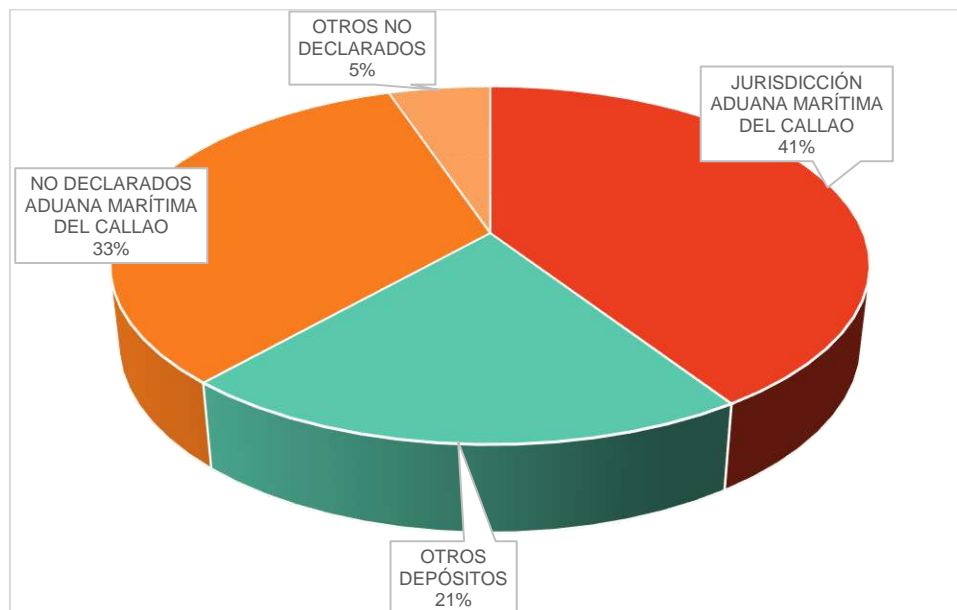
**Tabla 8. Ranking de almacenes y depósitos aduaneros de la jurisdicción de la Aduana Marítima de Callao, 2017**

RAZÓN SOCIAL	CIF (MILLONES USD\$)	% 2017
DP WORLD CALLAO S.R.L.	2,137	13.18%
NEPTUNIA S.A.	1,694	10.45%
CONTRANS S.A.C.	1,361	8.39%
FARGOLINE SOCIEDAD ANONIMA - FARGOLINE S.A.	1,344	8.29%
VILLAS OQUENDO S.A.	1,290	7.96%
TRABAJOS MARITIMOS S.A.	1,274	7.86%
TERMINALES PORTUARIOS PERUANOS SAC	1,260	7.77%
INVERS.MARITIMAS UNIVERSALES PERU S.A	1,126	6.95%
RANSA COMERCIAL S A	907	5.60%
UNIMAR S A	696	4.29%
APM TERMINALS INLAND SERVICES S.A.	637	3.93%
OTROS	3,164	15.32%
<b>TOTAL</b>	<b>16,211</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ranking de Almacenes y Depósitos Aduaneros, SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

Sin embargo, teniendo en cuenta que del valor CIF de importaciones a nivel nacional, la Aduana Marítima de Callao recibe alrededor del 74% (**Gráfico 7**), de los cuales el 41% se encuentra reportado en depósitos de su jurisdicción, se asume que el 33% restante es aportado por las cargas que van a destinos *No Declarados* dentro de la Aduana Marítima del Callao. El 5% restante no está declarado en las otras aduanas.

**Gráfico 7. Participación de los almacenes y depósitos aduaneros en el Valor CIF nacional para el año 2017**



Fuente: Ranking de Almacenes y Depósitos Aduaneros, SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

Con base en lo planteado, se estima que el destino de la carga de importación del puerto de Callao y sus terminales portuarios, se concentra en un 55% en los depósitos cercanos (**Tabla 9**), correspondientes a la jurisdicción de la Aduana Marítima de Callao, y un 45% se reparte en el resto del país, directamente en las instalaciones de las empresas importadoras.

**Tabla 9. Destino de las importaciones del puerto de Callao y sus terminales portuarios según Valor CIF**

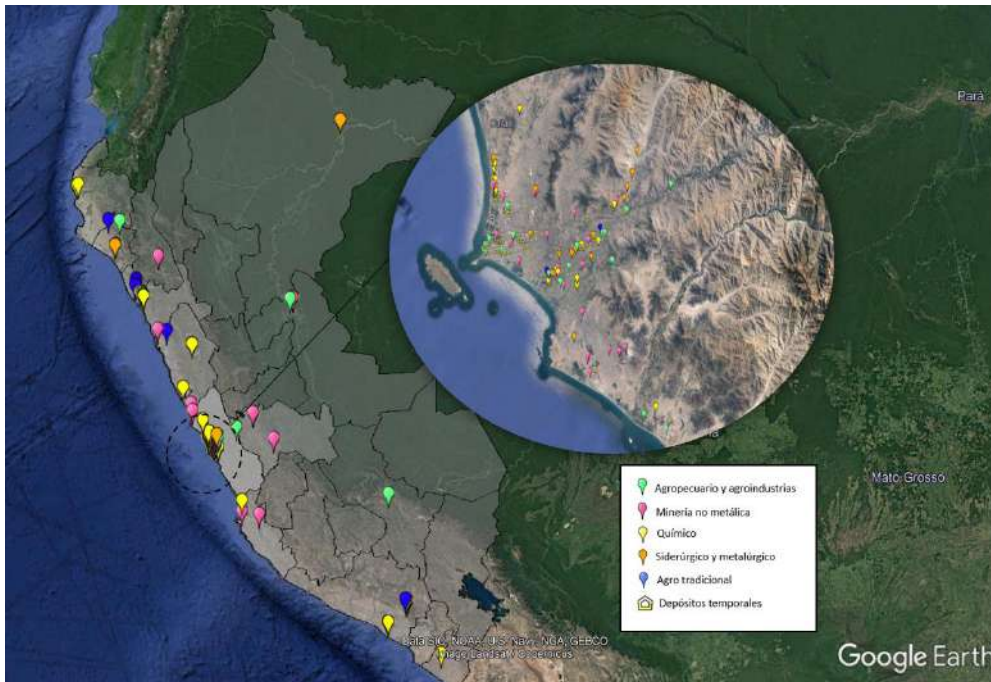
DESTINO	%	CIF (MILLONES USD)
DEPÓSITOS (JURISDICCIÓN ADUANA MARÍTIMA DE CALLAO)	55%	16,211
RESTO DEL PAÍS	45%	13,246
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>29,457</b>

Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

En este sentido, se geo localizaron los depósitos en la jurisdicción de la Aduana Marítima del Callao, para conocer esquemáticamente el destino inicial del 55% de la carga de importación; adicionalmente se localizaron geográficamente las principales empresas importadoras del país por sector económico, teniendo en cuenta que algunas de estas utilizan depósitos aduaneros y otras reciben la carga directamente, **Figura 11**. Como se muestra en las siguientes figuras la gran mayoría de las empresas importadoras se localizan en las regiones de Callao, Lima, La Libertad, Ancash y Junín, con una gran concentración en las regiones de Lima y Callao.

La **Figura 12** presenta un detalle de la micro localización de las principales empresas importadores, almacenes de depósitos aduaneros reportados en la aduana marítima del Callao, en la región de Lima Callao.

**Figura 11. Macro localización de las principales empresas importadoras para la Aduana Marítima del Callao**



Fuente: ADEX Data Trade, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport.

**Figura 12. Micro localización de las principales empresas importadoras, almacenes y depósitos aduaneros para la Aduana Marítima del Callao**



Fuente: ADEX Data Trade, SUNAT, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

Para establecer la localización de las empresas importadoras, por cada sector económico, se presenta un mapa completo del Perú, en el que se resalta el área de influencia definida para el Terminal Portuario del Callao, y se presenta un acercamiento de la región en la que se encuentre mayor concentración de empresas.

Para el sector Agropecuario y Agroindustrias (**Figura 13**) las importaciones se dirigen a las regiones de Callao y Lima, a depósitos, almacenes y plantas. Estas locaciones, principalmente corresponden a empresas que trabajan con sólidos limpios a granel.

Se evidencian algunas empresas en las regiones de La Libertad y Lambayeque, donde hay importantes proyectos agroindustriales, así como en Arequipa y Cusco.

**Figura 13. Localización de las principales empresas importadoras del sector Agropecuario y Agroindustrias para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas**

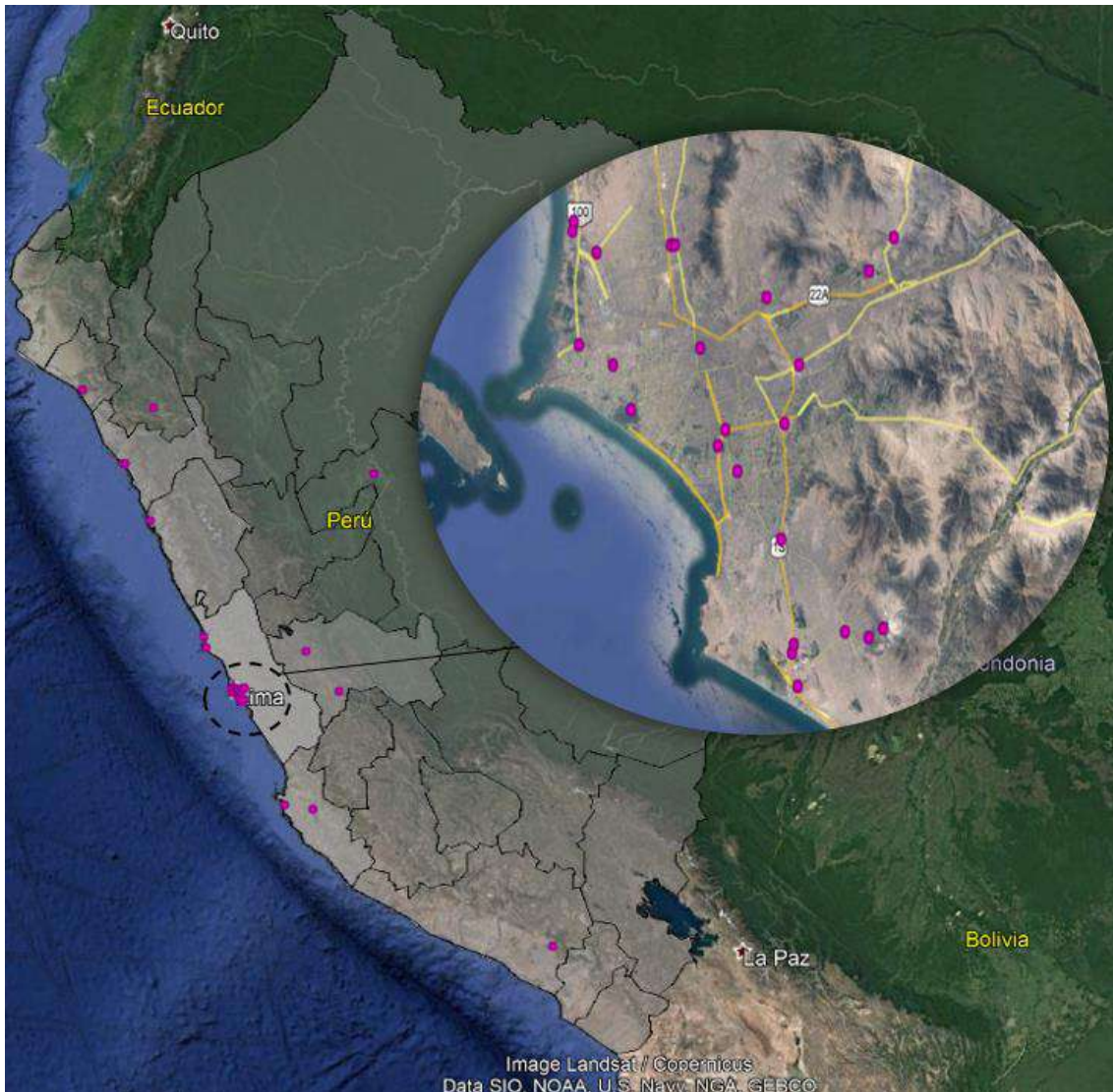


Fuente: ADEX Data Trade, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport.

Para los sectores de Minería no Metálica (**Figura 14**) se evidencia una concentración en la región de Lima – Callao de empresas importadoras, esto dado a que las principales plantas de producción de las empresas de cerámica se encuentran cerca de Lima. De igual forma se evidencian algunas empresas en los departamentos de Ancash, La Libertad, Lambayeque y Cajamarca al norte, así como hacia Ica y Junín hacia el sur.

Se encuentran empresas localizadas en distintas regiones principalmente debido a que en las importaciones del sector predominan los productos destinados a la construcción.

**Figura 14. Localización de las principales empresas importadoras del sector Minería no Metálica para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas**



Fuente: ADEX Data Trade, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

En el sector Químico (**Figura 15**), se presenta una concentración de empresas en la región de Callao y Lima, incluyendo los principales almacenes y empresas importadoras. Se evidencia una concentración de empresas localizadas en la región de La Libertad. Y empresas en Piura, Ancash, Ica, Arequipa y Tacna. En el caso de los químicos, se dirigen principalmente a plantas relacionadas con productos como fertilizantes y explosivos.

**Figura 15. Localización de las principales empresas importadoras del sector Químico para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas**



Fuente: ADEX Data Trade, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

Las empresas importadoras del sector siderúrgico y metalúrgico (**Figura 16**) se concentran casi exclusivamente en la región de Lima, encontrando entre sus locaciones principalmente bodegas y plantas. Adicionalmente por el tipo de producto, la importación se realiza en su mayoría por la Aduana Marítima del Callao.

**Figura 16. Localización de las principales empresas importadoras del sector Siderúrgico y Metalúrgico para la Aduana Marítima del Callao, incluyendo plantas, bodegas y oficinas**



Fuente: ADEX Data Trade, Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

## 2.2.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PARA MERCANCÍAS

Como segundo input para determinar el hinterland del futuro terminal portuario debe considerarse el sistema de transporte terrestre como facilitador del tránsito de las cargas entre el terminal portuario y los centros de producción y consumo.

### 2.2.2.1 ESTADO ACTUAL Y PREVISIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

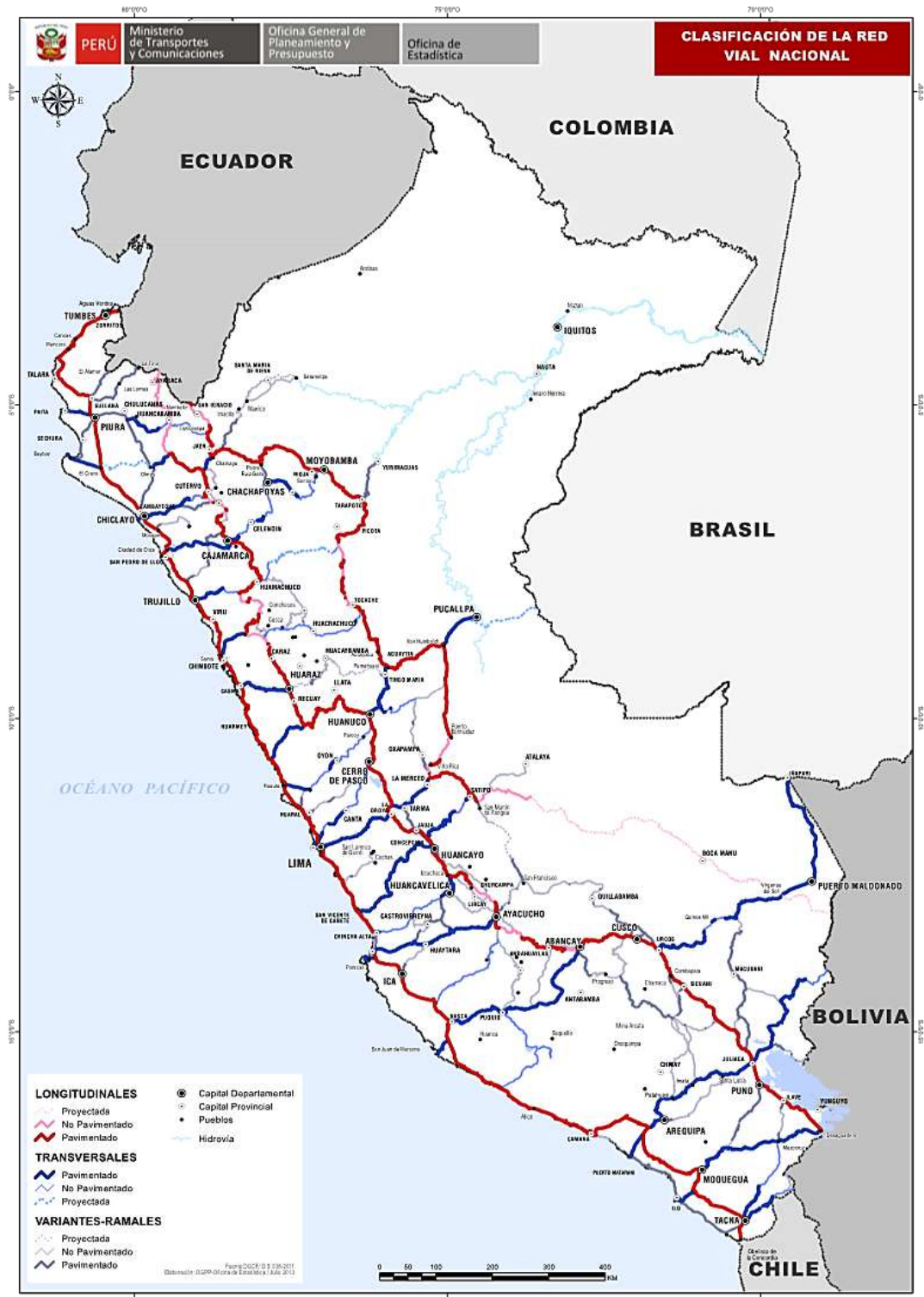
#### 2.2.2.1.1 Red Viaria

A nivel nacional, la red vial del Perú está conformada por tres ejes longitudinales, que atraviesan el país de sur a norte, por la costa, la sierra y la selva, como se presenta en la **Figura 17** que resalta en rojo los ejes longitudinales mencionados y en azul las

denominadas transversales, que comunican los ejes longitudinales hacia el interior del país.

La conexión entre la costa y la sierra esta pavimentada en la mayoría de los tramos, con necesidad de mantenimiento para mejorar la red vial, mientras que la conexión entre la sierra y la selva es deficiente en pocos tramos están pavimentados.

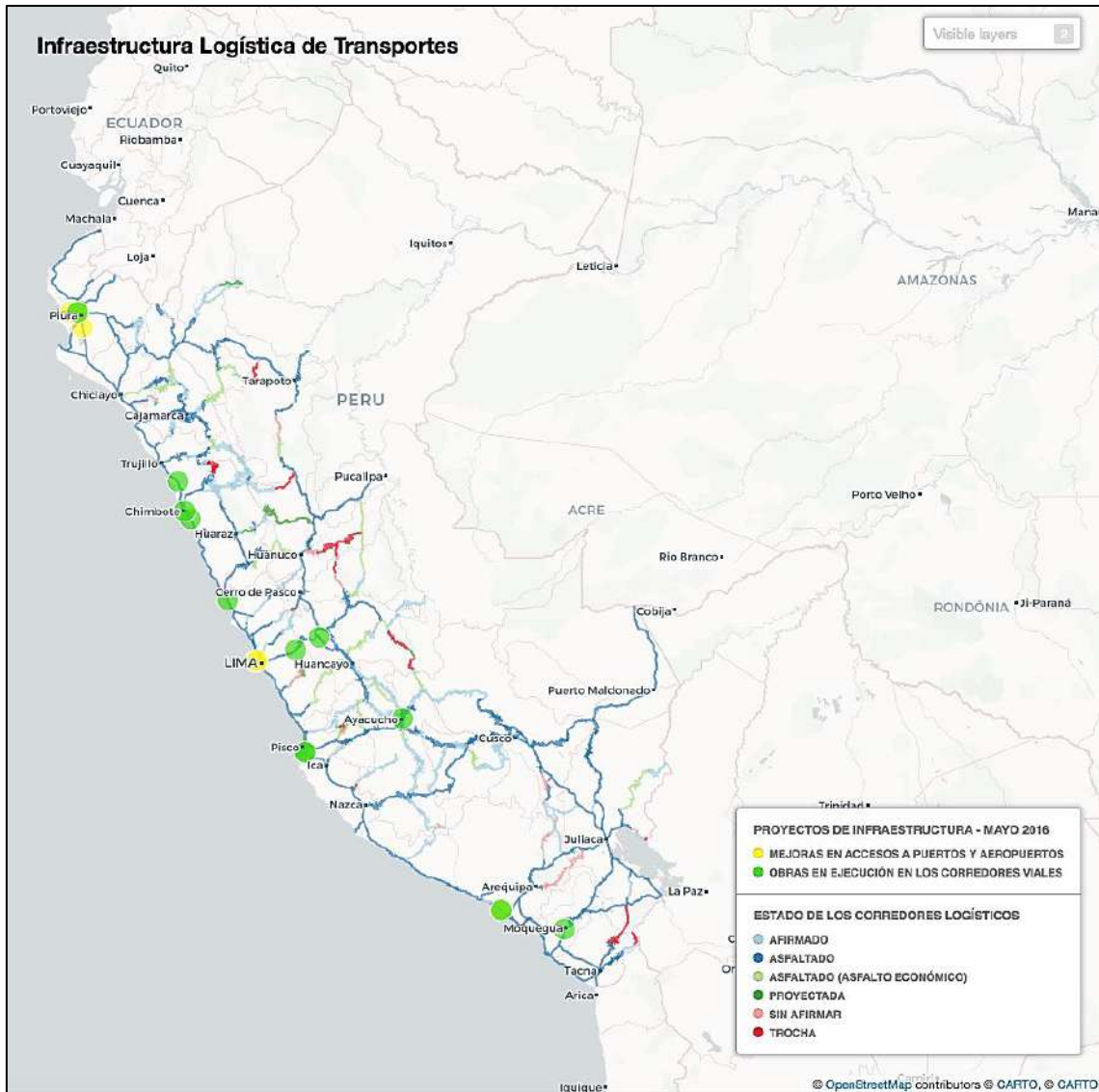
Figura 17. Clasificación de la red vial de Perú



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

De acuerdo al registro nacional de carreteras, La red vial Nacional está compuesta por 143 carreteras, que corresponden a 24,300 Km, de los cuales 19,680 km están pavimentados, lo que equivale al 80%, descripción del sistema de transporte del país. Para mayo de 2016, se estaban desarrollando mejoras en corredores viales principales, reflejadas en la **Figura 18** así mismo se desarrollan mejoras en acceso a puerto y aeropuertos principalmente en la zona de Piura y Callao.

**Figura 18. Proyectos de infraestructura de transporte Perú**



Fuente: Consejo Nacional de la competitividad - [https://cnc.carto.com/viz/e395bd18-3d81-11e6-ad2a-0e3a376473ab/embed\\_map](https://cnc.carto.com/viz/e395bd18-3d81-11e6-ad2a-0e3a376473ab/embed_map)

En la actualidad se han concesionado 16 tramos de la red vial del país, entre los que se destaca el tramo IIRSA Norte, Centro y Sur las cuales darán mayor conectividad tanto desde la selva hacia la sierra, como la conexión de sur a norte del país, la **Tabla 100** relaciona los diferentes tramos concesionados, el concesionario, el plazo de la concesión, entre 15 y 30 años; y la modalidad, autosostenible o cofinanciada; y la **Figura 19** permite ubicar de forma gráfica da una de las concesiones dentro del territorio nacional.

Con respecto al área de influencia dado el volumen de carga movilizado entre las diferentes regiones del país hacia la región de Lima y Callao, es importante destacar la importancia de los siguientes tramos viales:

Con respecto al área de influencia dado el volumen de carga movilizado entre las diferentes regiones del país y la región de Lima - Callao es importante destacar la importancia de los siguientes tramos viales:

- IIRSA Centro – Tramo 2: Puente Ricardo Palma – La Oroya – Huancayo y La Oroya – Cerro de Pasco, concesionado a DEVIANDES S.A. que comunica a Lima con el centro del país, hacia Junin y Pasco, uno de los principales origen de la carga de exportación por la aduana marítima de Callao (Rosado en el mapa de la **Figura 19**)
- Red vial N° 6 – Tramo vial: Puente Pucusana – Cerro Azul – Ica, concesionado a COVIPERU S.A. que permite la conexión de Lima con el principal origen de la carga del sur del país , Ica, que pasa por los terminales del área de influencia (Morado en el mapa de la **Figura 19**)
- Red Vial N° 5 – Tramo Vial: Ancon - Huacho – Patavilca concesionado a AUNOR S.A.C. que permite la conexión desde Lima hacia el norte del país con la región de Ancash. (Azul en el mapa de la **Figura 19**)
- Red Vial N° 4 – Tramo Vial Pativilca – Santa – Trujillo concesionada a AUNOR S.A.C que conecta con la red vial N° 5, desde Ancash hasta La Libertad los principales orígenes de carga desde el norte del país que salen por la aduana marítima de Callao (Naranja en el mapa de la **Figura 19**)

Los tramos descritos son relevantes para el Terminal Portuario del Callao, puesto que todos tienen conexión desde Lima hacia el centro, sur y norte, del país, y tienen relación directa con el origen de la carga con declaración de exportación por la Aduana Marítima del Callao.

**Tabla 10. Listado de concesiones de infraestructura del transporte**

INFRAESTRUCTURA	ENTIDAD PRESTADORA	PLAZO	MODALIDAD
Red Vial N° 4 - Tramo Vial: Pativilca - Santa - Trujillo y Puerto Salaverry	Sociedad Concesionaria Autopista del Norte S.A.C	25 años	Autosostenible
Red Vial N° 5 - Tramo Vial: Ancón - Huacho - Pativilca	NORVIAL S.A.	25 años	Autosostenible
Red Vial N° 6 - Tramo Vial: Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica	Concesionaria Vial del Perú S.A.	30 años	Autosostenible
IIRSA Norte - Tramo Vial: Paita - Yurimaguas	Concesionaria IIRSA Norte S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Sur - Tramo 1: San Juan de Marcona - Urcos	SURVIAL S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Sur - Tramo 2: Urcos - Inambari	Concesionaria Interoceánica Tramo 2 S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Sur - Tramo 3: Inambari - Iñapari	Concesionaria Interoceánica Tramo 3 S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Sur - Tramo 4: Inambari - Azángaro	Intersur Concesiones S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Sur - Tramo 5: Matarani - Azángaro - Ilo	Concesionaria Vial del Sur S.A.	25 años	Cofinanciada
IIRSA Centro - Tramo 2: Pte. Ricardo Palma - La Oroya - Huancayo y La Oroya - Dv. Cerro de Pasco	Desarrollo Vial de los Andes S.A.C.	25 años	Autosostenible
Empalme 1B - Buenos Aires - Canchaque	Concesionario Canchaque S.A.	15 años	Cofinanciada
Tramo Vial: Óvalo Chancay/ Dv. Variante Pasamayo - Huaral - Acos	Consorcio Concesión Chancay- Acos S.A.	15 años	Cofinanciada
Tramo Vial: Mocupe - Cayaltí - Oyotún	Obrainsa Concesión Valle del Zaña S.A.	15 años	Cofinanciada
Autopista del Sol: Tramo Vial: Trujillo - Sullana	Concesionaria Vial del Sol S.A.	25 años	Autosostenible
Tramo Vial: Dv. Quilca - Dv. Arequipa (Repartición) - Dv. Matarani - Dv. Moquegua - Dv Ilo - Tacna - La Concordia	Sociedad Concesionaria Peruana de Vías - COVINCA S.A.	25 años	Autosostenible
Longitudinal de la Sierra - Tramo 2: Ciudad de Dios - Cajamarca - Chiple - Cajamarca - Trujillo - Dv. Chilete - Emp. PE-3N	Consorcio Consierra Tramo II S.A.	25 años	Cofinanciada

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Figura 19. Mapa de concesiones viales del país



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

[http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/files/mapas/transportes/infraestructura/00\\_infraestructura/concesiones\\_otorgadas\\_infraestructura\\_transportes\\_2017.pdf](http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/files/mapas/transportes/infraestructura/00_infraestructura/concesiones_otorgadas_infraestructura_transportes_2017.pdf)

De acuerdo al estudio de carga vehicular realizado por el MTC, en el 2015, los flujos de carga se presentan en la **Figura 20** las carreteras con mayor nivel de flujo son la Panamericana Norte desde Lima hasta Piura, el trayecto Lima – Puno, pasando por la

Panamericana Sur, y la vía desde Lima hacia el centro del país hasta Tingo María, donde se unen las vías que desde la selva provienen a Pucallpa y Yurimaguas, que movilizan entre 10,000 y 55,000 vehículos al año.

Figura 20. Flujos de carga vehicular en la red nacional

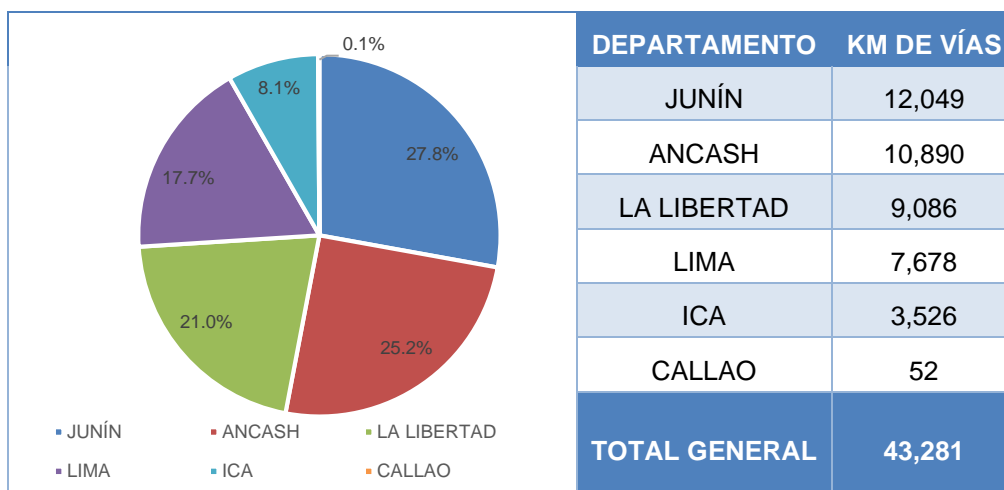


Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones

### 2.2.2.1.2 Caracterización de la red vial

De acuerdo con el Boletín Estadístico 2017 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, se tiene un reporte de 43,281 kilómetros de vías en las regiones de Ancash, Callao, Ica, Junín, La Libertad y Lima (**Gráfico 8**), de las cuales 12,049 corresponden al departamento de Junín, 10,890 al departamento de Ancash, 9,086 al departamento de La Libertad, 7,678 al departamento de Lima, 3,526 al departamento de Ica, y tan sólo 52 a la provincia de Callao.

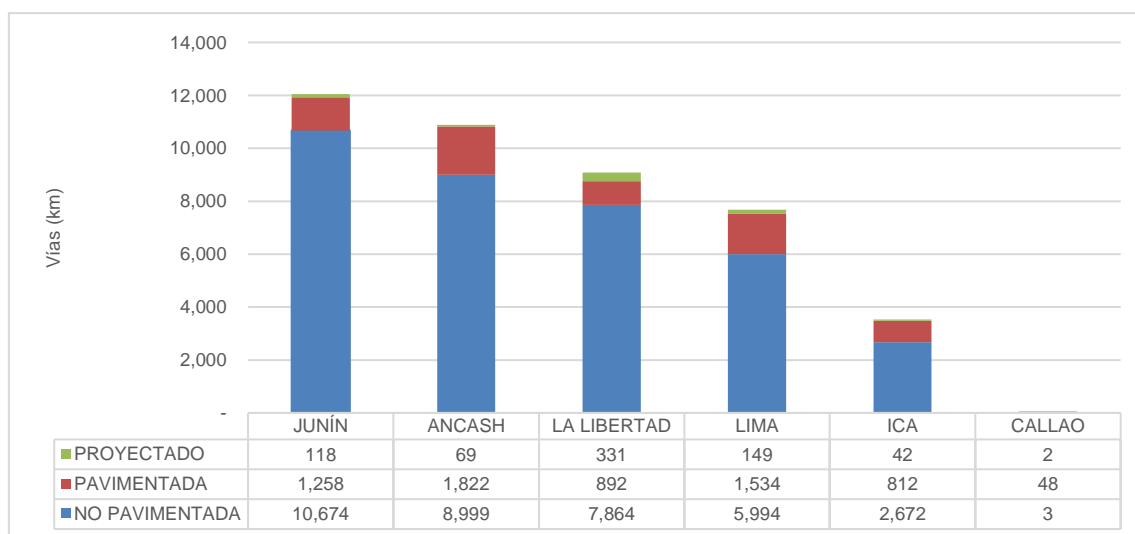
**Gráfico 8. Participación por región en el total de vías del área de influencia**



Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

Dentro del área de influencia y teniendo en cuenta todos los órdenes y tipos de vías, el departamento que posee una mayor cantidad de kilómetros pavimentados es Ancash (**Gráfico 9**), con 1,822 kilómetros pavimentados, al que le siguen Lima con 1,534 y Junín con 1,258. La Libertad cuenta con 892 kilómetros pavimentados, el departamento de Ica posee 812, y por último, la provincia del Callao tiene apenas 48. Cabe resaltar que, el departamento de Ancash a pesar de tener la mayor cantidad de vías pavimentadas, éstas conforman apenas el 17% del total de su red vial.

**Gráfico 9. Estado de las vías en el área de influencia del Terminal Portuario del Callao**



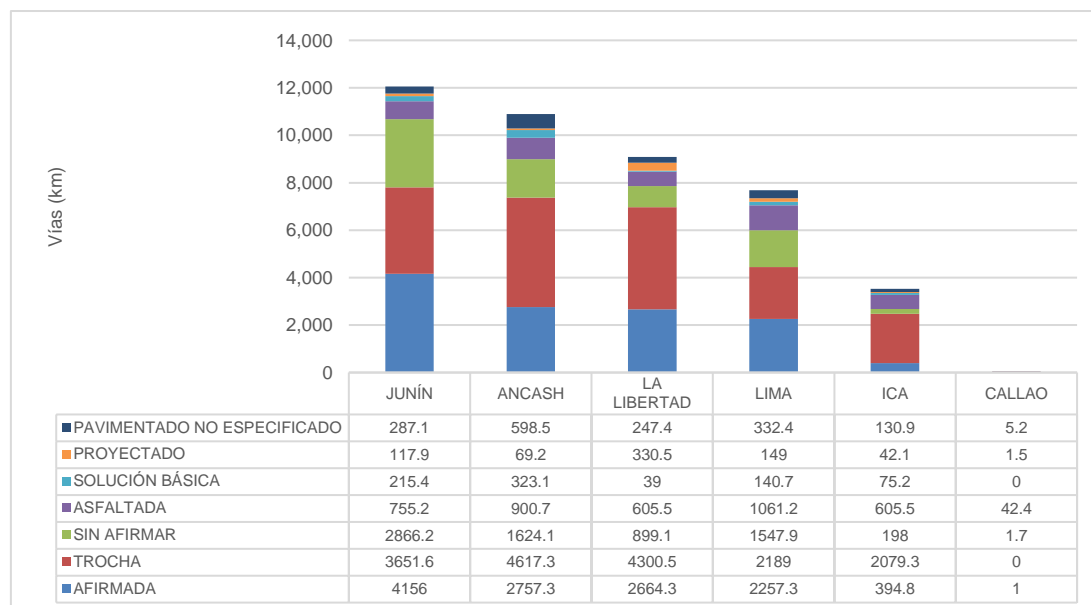
Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

Si se tuviera en cuenta únicamente el porcentaje de vías pavimentadas, respecto al total de las vías reportadas para cada región, el primer lugar lo ocuparía la provincia de Callao, pues posee un 92% de sus vías pavimentadas; a éste le sigue Ica con un 23%, Lima con un 20%, Ancash con un 17%, Junín con un 10.4% y por último, el departamento de La Libertad con un 9.8%. Para este último, un hecho a considerar es que el departamento de La Libertad tiene vocación agrícola, y la mayoría de las empresas de la región que movilizan carga por el Terminal Portuario del Callao son del sector Agro Tradicional.

Teniendo en cuenta que la superficie de rodadura es de vital importancia para el transporte de mercancías, influyendo directamente en la definición de rutas de transporte, se ha considerado para cada uno de los departamentos del área de influencia, la cantidad de vías con superficie asfaltada, con solución básica, afirmada, sin afirmar o en trocha (**Gráfico 10**).

Así, teniendo en cuenta la cantidad de kilómetros de cada uno de estos departamentos, una revisión preliminar de los datos muestra que, opuesto a la condición del departamento de Ancash, el departamento de Junín tiene la mayor cantidad de vías sin pavimentar (10,674 km). Por último, se destaca que el departamento de La Libertad, posee la mayor cantidad de vías proyectadas (331 km).

**Gráfico 10. Tipo de superficie de la red vial en el área de influencia del Terminal Portuario del Callao**



Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

En el caso del departamento de Junín, el 34.5% de sus vías se encuentran en afirmado, el 30.3% son trochas y el 24% se encuentran sin afirmar. Por otro lado, las vías pavimentadas (asfaltadas o con solución básica) conforman al menos el 10.4% del total de su red vial, 0.98% corresponde a vías proyectadas.

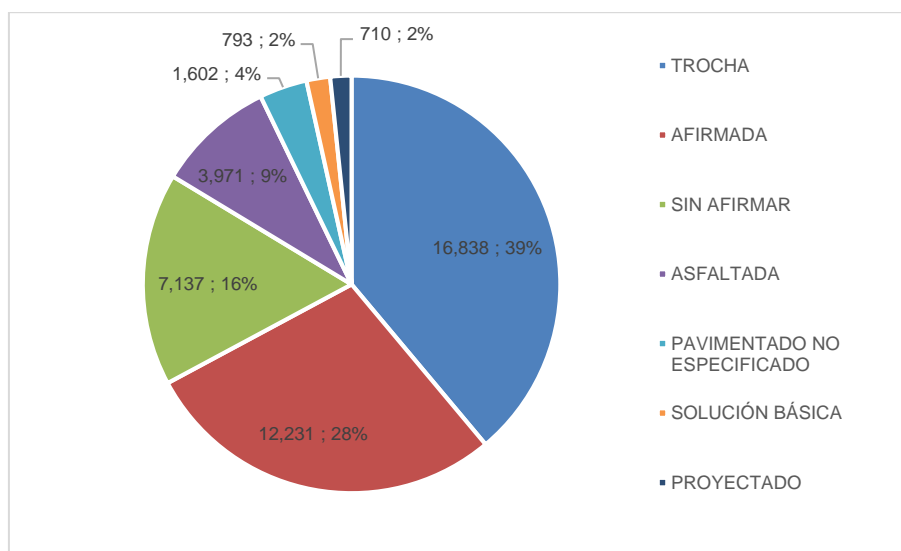
Para el departamento de Ancash, el 42.4% de sus vías son trochas, el 25.3% se encuentran en afirmado y el 14.9% se encuentran sin afirmar. Además, las vías pavimentadas (asfaltadas o con solución básica) conforman al menos el 17% del total de su red vial, y el 0.64% corresponde a vías proyectadas.

En el caso del departamento de Lima, el 29.4% de sus vías tienen una superficie afirmada; el 28.51% son trochas; el 20.2% se encuentran sin afirmar; el porcentaje restante lo conforman vías pavimentadas con solución básica (1.83%) y vías proyectadas (6.27%).

En resumen, puede decirse que la mayoría de las vías de los departamentos de Lima (el 29.4%) y Junín (el 34.5%), se encuentran en afirmado. Sin embargo, para los departamentos de Ancash, La Libertad e Ica, la mayoría de las vías existentes son trochas (42.4%, 47.3% y 59% respectivamente). La excepción es la provincia de Callao, en la cual la mayoría de las vías son asfaltadas (al menos el 82%), hecho que se fundamenta en la configuración urbanística de la misma, la vocación industrial y residencial de sus suelos y la nula presencia de zonas rurales.

En términos generales, puede decirse que del inventario vial del área de influencia del Terminal Portuario de Callao (**Gráfico 11**), el 38.9% de las vías son trochas, el 28.3% de las vías están sin pavimentar con superficie afirmada y el 16.5% de las vías se encuentran sin afirmar. Además, se sabe que al menos el 9.2% son vías pavimentadas en asfalto y al menos el 1.83% son vías pavimentadas con solución básica. El 1.64% son vías apenas proyectadas.

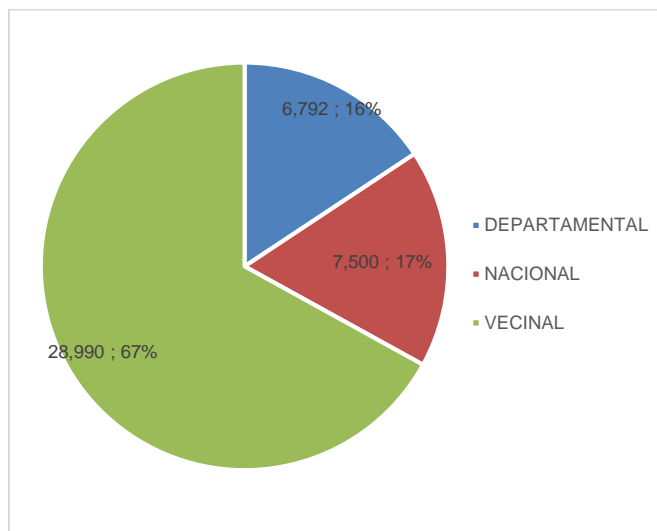
**Gráfico 11. Tipo de superficie existente en las vías del área de influencia del Terminal Portuario del Callao**



Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

En cuanto al orden las vías existentes (**Gráfico 12**), puede decirse que el 67% de la red pertenece a vías vecinales, el 17% a vías nacionales y el 16% a vías departamentales. Para el área de influencia, la mayoría de las vías de nivel nacional se encuentran ubicadas en el departamento de Ancash (24%), mientras que la mayoría de las vías de nivel departamental están en el departamento de La Libertad (32%). Respecto a las vías de la red vecinal, la mayoría de estas se concentran en el departamento de Junín (33%), correspondiendo a la observación realizada en párrafos anteriores sobre el tipo de superficie predominante en dicho departamento.

**Gráfico 12. Cantidad de kilómetros de vías en el área de influencia, según su participación en las redes viales nacionales, departamentales o vecinales**



Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

Específicamente en el área de Lima – Callao, en el corto plazo (2020) se espera que se concesione del proyecto del Anillo Vial Periférico de Lima<sup>1</sup>, proyecto que a la fecha de elaboración de este informe, se encuentra dentro de la cartera de PROINVERSIÓN. Este anillo vial, cuya inversión estimada asciende a los 2,000 MM USD, será una autopista de circunvalación en el área metropolitana, con una longitud aproximada de 33 kilómetros, partiendo desde la Avenida Elmer Faucett con la Avenida Canta Callao, hasta la Avenida Circunvalación.

Este proyecto busca contribuir a la movilidad de la región de manera análoga a lo que logró en su momento (década del 70) la Vía de Evitamiento, que hoy ya se encuentra totalmente congestionada, en gran parte por el tránsito que abastece el Terminal Portuario del Callao, el Aeropuerto Jorge Chávez y el Mercado de Santa Anita.

El proyecto del Anillo Vial Periférico brindará una solución para mejorar la eficiencia del sistema vial, planteando un trazado que atraviesa las Lomas de Amancaes y las Lomas de Mangamarca por medio de dos (2) túneles, cerca de 47 intercambiadores viales y pasos a desnivel aproximadamente y un nuevo puente sobre el río Rímac (**Figura 21**).

Este proyecto fue incluido dentro de los proyectos priorizados por el Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad, con un monto estimado de S./ 6,772 millones, que se encuentra en una fase de estructuración y será presentado bajo la modalidad de proyecto APP. El cual fue descrito en el plan dentro de los proyectos de la Zona Centro 2: Lima Metropolitana, en el apartado Mercado Externo, así: *El proyecto implementaría una autopista de 33,2 kilómetros de longitud, desde la intersección con la avenida Elmer Faucett con la avenida Canta Callao hasta la avenida Circunvalación. Permitirá optimizar las conexiones entre los distritos de las zonas norte y este con el resto del área metropolitana y funcionará como una alternativa urbana a la vía de Evitamiento para usuarios que acceden por Panamericana Norte, Ramiro Prialé-Carretera Central y Panamericana Sur, con conexión al puerto del Callao y Aeropuerto Jorge Chávez.*

<sup>1</sup> <https://gestion.pe/economia/anillo-vial-periferico-lima-uniria-11-distritos-seria-concesionado-2020-269099>

Figura 21. Trazado preliminar del proyecto Anillo Vial Periférico de Lima



Fuente: De Lamder, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52015847>

### 2.2.2.1.3 Red ferroviaria

El sistema ferroviario en el país está constituido principalmente por cuatro ramales, los cuales son el corredor Cuajone – Ilo, propiedad de la empresa Southern Cooper Perú. El tramo sur - oriente de Machu Picchu a Puno, 520 km y el tramo sur de Juliaca a Matarani, 476 km, ambos concesionados a Ferrocarril Transandino S.A. en 1999, por un periodo de 35 años. El ferrocarril del centro que conecta a Callao con Huancayo, pasando por el Cerro de Pasco y La Oroya, 590 km, concesionado en 1999, por un periodo de 40 año a la empresa Ferrovías Central Andina S.A. El tramo Huancayo – Huancavelica que es administrado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y el tramo Tacna – Arica que es administrado por el Gobierno Regional de Tacna (**Figura 22**).

Figura 22. Tráfico ferroviario de carga



Fuente: MTC

El total de tráfico ferroviario de carga (en toneladas) ha crecido de manera sostenida en los últimos 5 años (de 2013 a 2017, **Tabla 11**). Sin embargo, al analizar el tráfico por empresas para el primer semestre de cada año, se evidencia una variación negativa entre la carga movilizada 2017 y la carga movilizada en 2016. Esto, específicamente en el caso de Southern Copper quien redujo su carga en 4.8% y Ferrovías Central Andina S.A. quien redujo su tráfico de carga en 4.1%. En contraparte, el tráfico de carga de la empresa Ferrocarril Transandino aumentó en 17.8% en el año 2017.

Tabla 11. Tráfico ferroviario de carga semestre I

EMPRESA	TRÁFICO DE CARGA SEMESTRE I (toneladas)					Variación Ene – Jun 2017/2016
	2013	2014	2015	2016	2017	
Southern Copper Corp.	2,231,297	2,363,292	2,334,558	2,396,707	2,282,645	-4.8%
Ferrovías Central Andina S.A.	877,780	900,350	1,104,780	1,200,450	1,151,828	-4.1%
Ferrocarril Transandino	574,660	482,180	417,120	1,340,720	1,579,857	17.8%
Otros	300	144	1,545	599	1,318	120.0%
<b>TOTAL</b>	<b>3,684,037</b>	<b>3,745,966</b>	<b>3,858,003</b>	<b>4,938,476</b>	<b>5,015,648</b>	<b>1.6</b>

Fuente: Boletín Estadístico 2017, MTC. Elaboración: Consorcio Callaoport

Hace parte del área de influencia únicamente la línea de ferrocarril concesionada desde el Cerro de Pasco hasta Callao, específicamente al Terminal de Transportadora Callao, que moviliza carga de concentrados de mineral, sin embargo, no se evidencia conexión de la línea férrea con los demás terminales del Callao, ni posibilidad de movilizar otros tipos de carga por la misma.

La Rehabilitación integral de ferrocarril Huancayo – Huancavelica con un monto de S./ 897 millones, fue incluido dentro de la lista de proyectos priorizados del Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) en fase de transacción bajo la modalidad APP. *Este proyecto ejecutará obras de rehabilitación a lo largo de aproximadamente 129 kilómetros de la vía, y conectará a seis distritos de Junín y a ocho de Huancavelica. El proyecto permitirá el transporte de hasta 20 toneladas por eje, contemplando velocidades de hasta 94 kilómetros por hora para pasajeros y 64 kilómetros por hora para mercancías. El proyecto incluye el reacondicionamiento de siete estaciones (Chilca, Manuel Tellería, Izcuchaca, Mariscal Cáceres, Acoria, Yauli, Huancavelica) y de 19 paraderos. Este proyecto puede tener un impacto muy grande para el transporte de productos agrarios de la zona.*

Se ha publicado en diferentes medios del Perú, tales como Central de Informaciones ASPPORT<sup>2</sup> y diario Gestión<sup>3</sup>, información que indica que el MTC elaboró un proyecto de adenda al contrato de concesión del ferrocarril Central de Lima a Huancayo, que permitirá que el concesionario realice inversiones adicionales con el fin de extender los servicios al interior del Puerto del Callao y modificar los tipos de carga movilizados, incluyendo la movilización de pasajeros. Se requiere de por lo menos dos fases de construcción, para que el ferrocarril llegue a los terminales portuarios, así:

- Primero, la construcción de un acceso ferroviario que conecte del patio central en el Callao, hasta el interior del Muelle Norte a través de una vía férrea estándar de 550 metros y una vía férrea concretada de 581 metros, más la construcción de tres pasos a nivel, con una inversión de USD 1,6 millones.

Se considera que la propuesta de acceso ferroviario debería incluir un recorrido que permita atender carga de sólidos a granel u otra carga multipropósito, para lo cual sería ideal que la línea férrea pueda ingresar hasta las zonas próximas a los actuales silos. El concesionario adicionalmente plantea la incorporación de un acceso ferroviario para lo cual este “habilitará y despejará” una zona del terminal, de manera que un operador ferroviario construya el acceso ferroviario al terminal y habilite en él las vías para carga y descarga de contenedores

- Segundo, la instalación de 2.450 metros de vía férrea que conecte del patio central en el Callao, con el ingreso del Muelle Sur, con una inversión de USD 2.5 millones.

---

<sup>2</sup> <https://www.asppor.org.pe/2020/02/mtc-plantea-adenda-para-ingreso-del-ferrocarril-puerto-callao/>

<sup>3</sup> <https://archivo.gestion.pe/noticia/345945/aprueban-adenda-al-contrato-concesion-ferrocarril-central>

#### 2.2.2.1.4 Distancias entre los centros de producción y consumo

Para determinadas categorías o rubros de tráfico, la distancia del área de producción o consumo al puerto es determinante en la competitividad de la correspondiente actividad económica.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha identificado una serie de Corredores logísticos que, junto con el Eje Estructurante litoral (EE1), articulan el territorio a la hora de la distribución física de las mercancías desde las áreas de producción o consumo hasta los nodos de exportación o distribución.

Los nueve departamentos mostrados en la **Tabla 12**, representan aproximadamente el 99.5% de la carga exportada en el año 2017, según información de la Aduana Marítima de Callao. Como se mencionó anteriormente estos son Callao 43%, Lima 43%, Junín 6%, Ancas 2.5% Ica 2.3%, La Libertad 1.34%, que son los que se han definido como área de influencia.

**Tabla 12. Participación porcentual de los departamentos en la carga de exportación del año 2017, para la Aduana Marítima de Callao según el peso neto de la carga**

DEPARTAMENTO	PARTICIPACIÓN EN LA CARGA DE EXPORTACIÓN 2017
CALLAO	43.09%
LIMA	42.95%
JUNIN	5.97%
ANCASH	2.48%
ICA	2.29%
LA LIBERTAD	1.34%
PASCO	1.04%
CAJAMARCA	0.23%
AREQUIPA	0.16%
<b>OTROS</b>	<b>0.44%</b>

Fuente: ADEX Data Trade. Elaboración: Consorcio Callaoport

En la **Tabla 13**, se muestran las distancias existentes entre el puerto de Callao y los principales centros de producción, correspondientes a los departamentos mencionados. Para Callao se calculó la distancia desde Ventanilla, para Lima se tuvieron en cuenta los centros de producción localizados principalmente en Ate al Occidente y Lurín al Sur, para los demás departamentos el cálculo de la distancia se realizó desde la capital de los mismos. Dichas distancias fueron calculadas con el uso de Google Maps, por lo que corresponden a recorridos sobre la red vial existente. Así mismo, se estimaron los tiempos que tardaría un vehículo particular en recorrer el trayecto, para un día típico entre semana.

**Tabla 13. Distancia y tiempo de recorrido por carretera entre las regiones de interés y el puerto de Callao, donde se encuentran diferentes terminales portuarios**

ORIGEN		DESTINO	DISTANCIA (km)	TIEMPO (horas)
DEPARTAMENTO	CIUDAD			

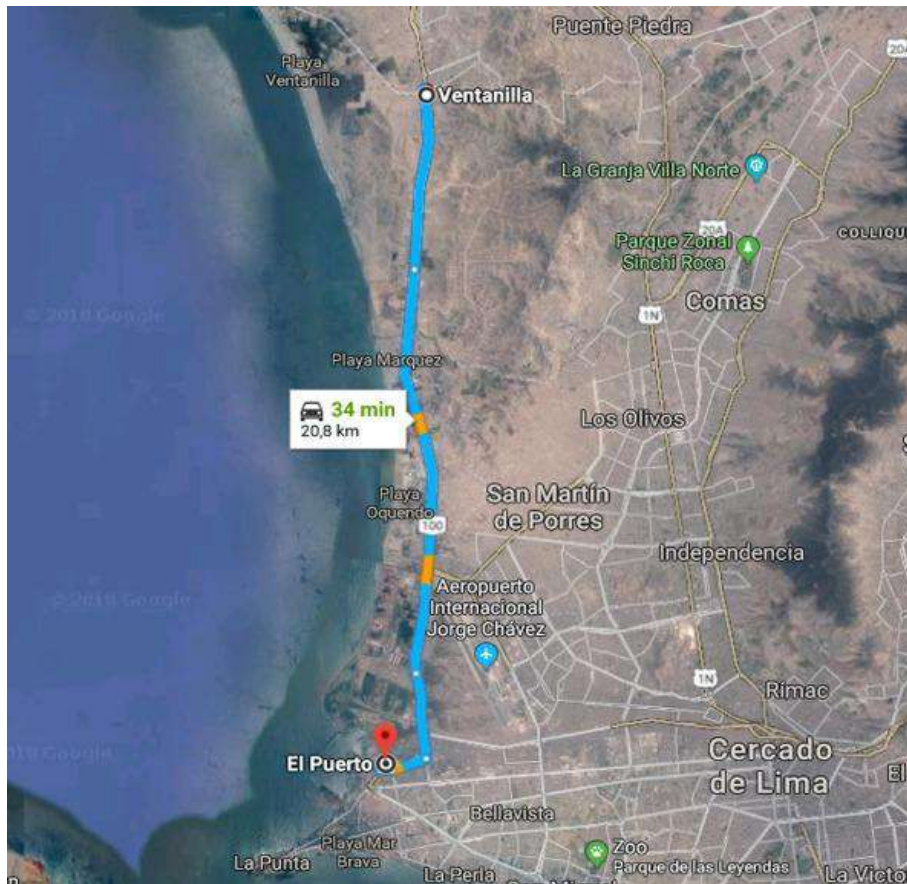
CALLAO	Ventanilla	Puerto Callao - CALLAO	20.8	0.57
LIMA	Ate	Puerto Callao - CALLAO	32.1	1.1
LIMA	Lurín	Puerto Callao - CALLAO	52.5	1.5
JUNIN	Huancayo	Puerto Callao - CALLAO	316	7.18
ANCASH	Huaraz	Puerto Callao - CALLAO	400	6.45
ICA	Ica	Puerto Callao - CALLAO	316	4.32
LA LIBERTAD	Trujillo	Puerto Callao - CALLAO	555	8.72
PASCO	Cerro de Pasco	Puerto Callao - CALLAO	270	5.62
CAJAMARCA	Cajamarca	Puerto Callao - CALLAO	855	14.22
AREQUIPA	Arequipa	Puerto Callao - CALLAO	1,030	15.98

Fuente: ADEX Data Trade, Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

La **Figura 23**, **Figura 24** y **Figura 25**, muestran los recorridos desde los principales sectores industriales de la provincia de Lima - Callao, hacia el puerto. La menor distancia corresponde al distrito de Ventanilla, el cual se encuentra a 21 km de distancia y a tan sólo media hora del puerto. En cuanto a Ate y Lurín, se encuentran más alejados del puerto (32 y 53 kilómetros respectivamente) y la duración del recorrido se incrementa significativamente, debido a que las rutas que deben tomarse para llegar al destino exigen pasar por la ciudad de Lima, y no son exclusivas para vehículos de carga.

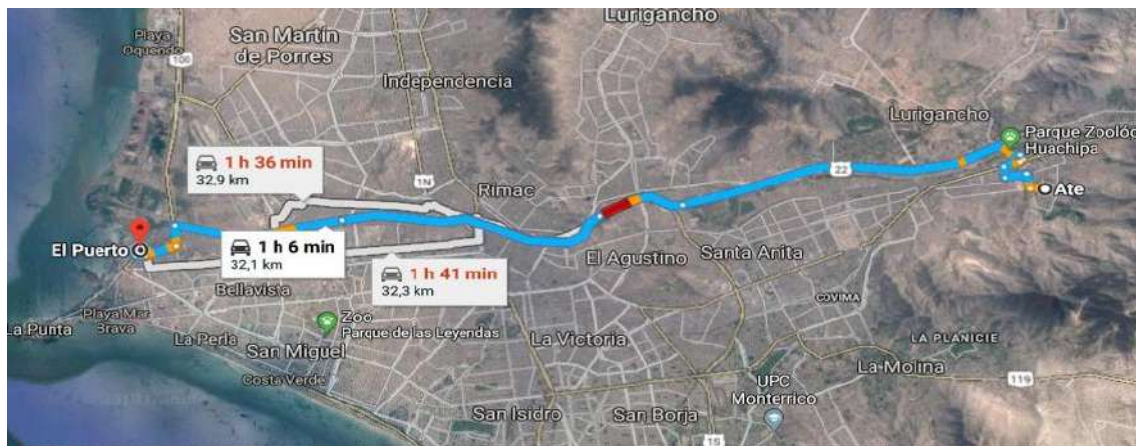
Se observa que las regiones de Callao y Lima son las que más aportan a la carga de exportación y las que presentan mayor cercanía.

**Figura 23. Ruta por carretera desde Ventanilla hacia Callao**



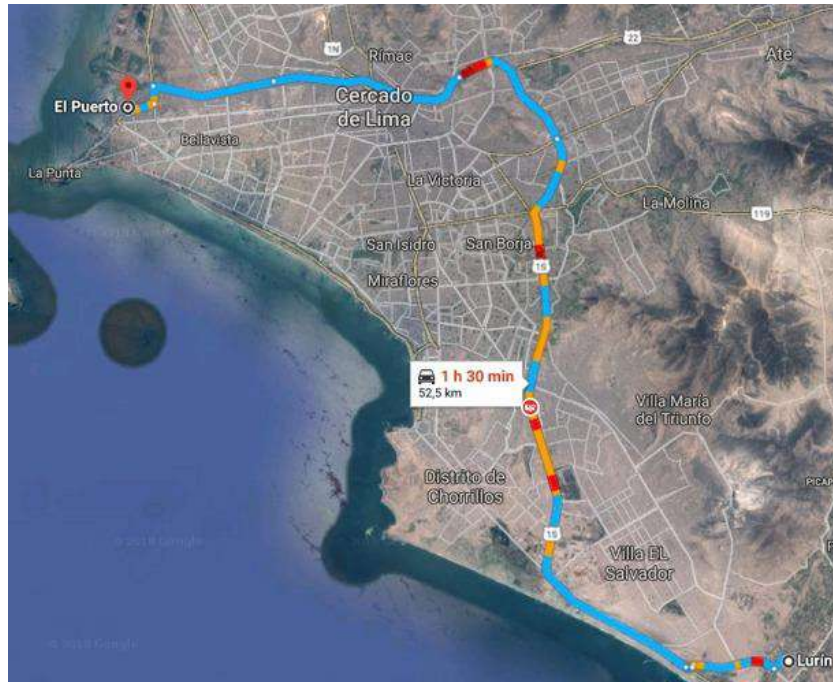
Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 24. Ruta por carretera desde Ate hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

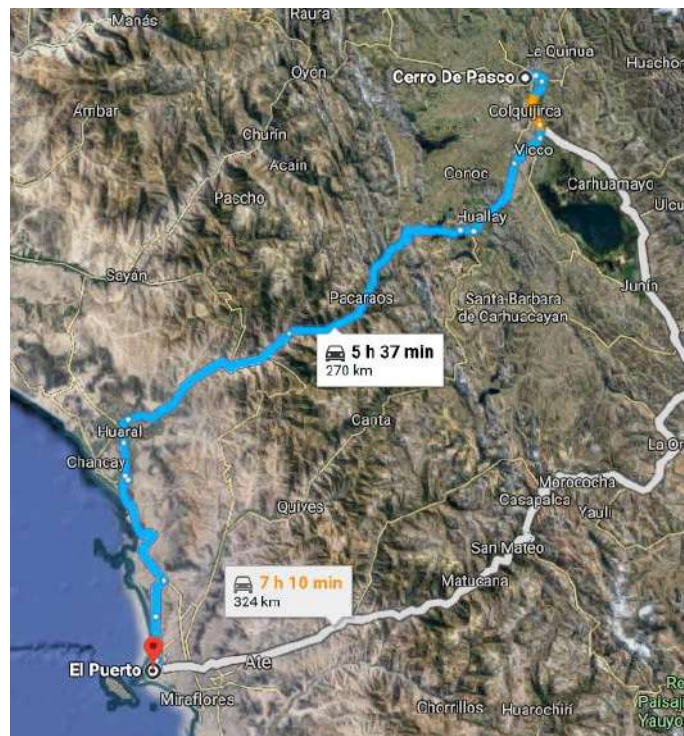
**Figura 25. Ruta por carretera desde Lurín hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

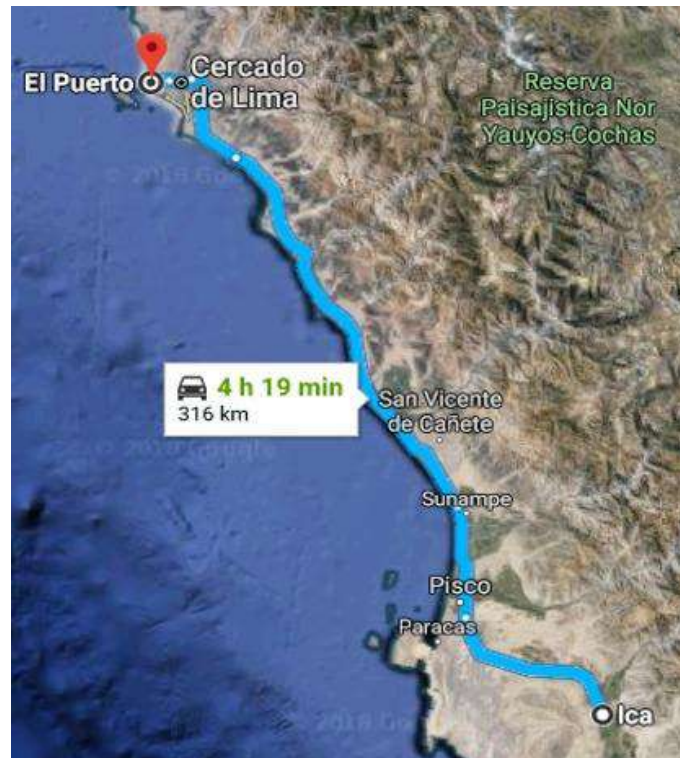
En cuanto a las regiones de Junín, Ancash, Ica, La Libertad y Pasco (**Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29 y Figura 30**), la relación entre la participación en la carga de exportación y la distancia al puerto no es lineal. Así, por ejemplo, Pasco ocupa el séptimo lugar en las regiones por participación en la carga exportada, mientras que su cercanía al puerto la ubica en el tercer lugar dentro de las regiones clasificadas.

**Figura 26. Ruta por carretera desde Cerro de Pasco hacia Callao**



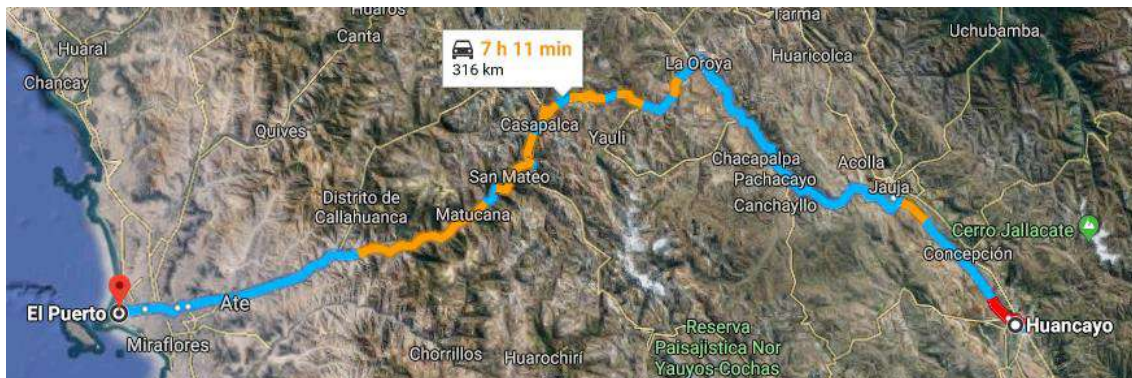
Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 27. Ruta por carretera desde Ica hacia Callao**



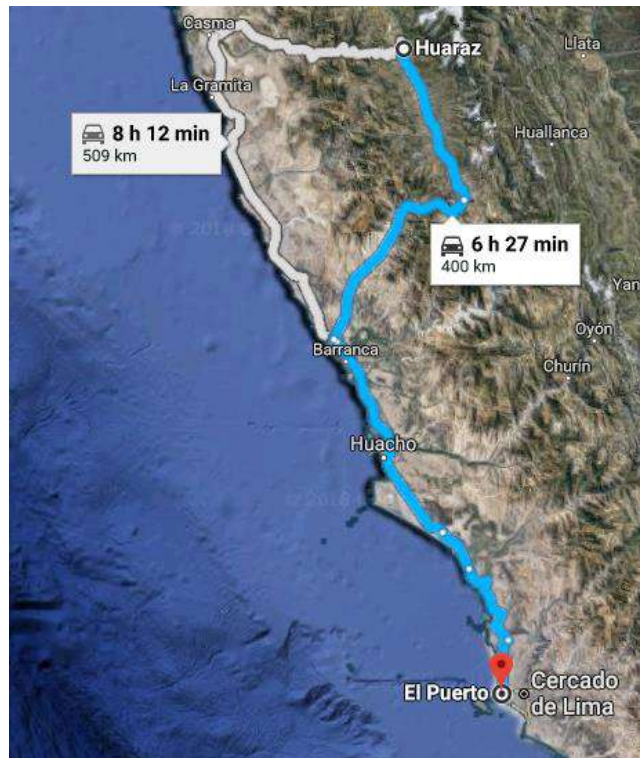
Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 28. Ruta por carretera desde Huancayo hacia Callao**



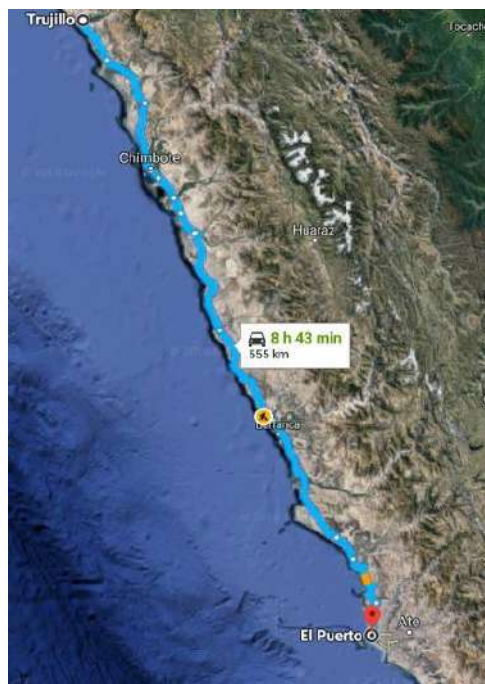
Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 29. Ruta por carretera de la ciudad de Huaraz hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 30. Ruta por carretera desde Trujillo hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

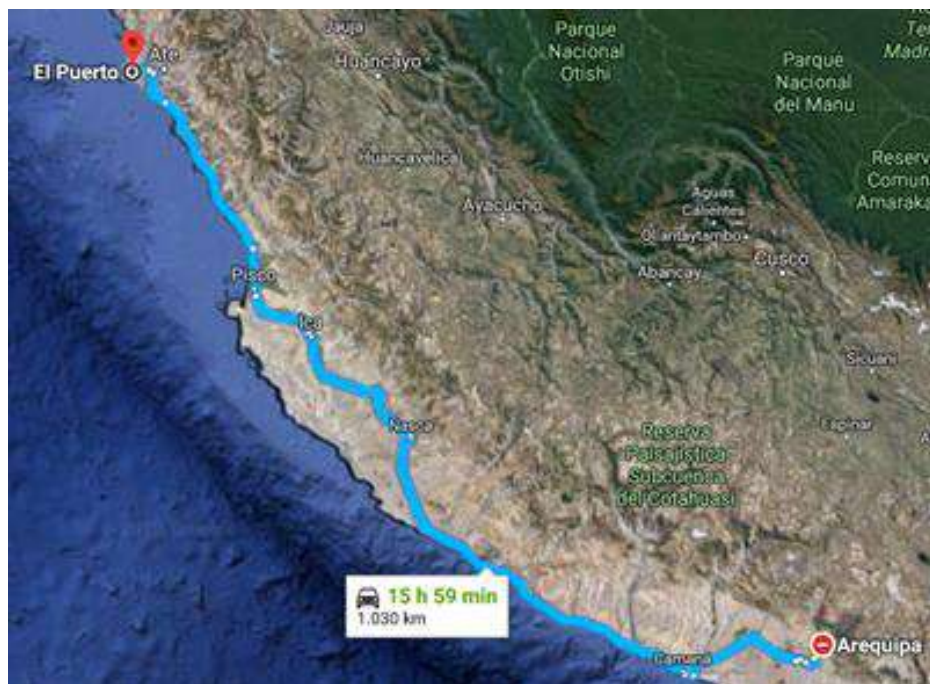
Por otro lado, las regiones de Cajamarca y Arequipa (**Figura 31** y **Figura 32**), con una participación mínima en la carga de exportación, se encuentran a más de diez horas de recorrido del puerto.

**Figura 31. Ruta por carretera desde Cajamarca hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Figura 32. Ruta por carretera desde Arequipa hacia Callao**



Fuente: Google Maps. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 2.2.3 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Con base en los análisis realizados, teniendo en cuenta los orígenes de la carga exportada y los destinos de la carga importada, se delimita el área de influencia del

Terminal Portuario del Callao (hinterland) considerando además la ubicación de los principales centros de producción y consumo.

Geográficamente, el área de influencia comprende seis departamentos: **Callao, Lima, Junín, Ica, Ancash y La Libertad**, los cuales comprenden una extensión aproximada de alrededor de 160 mil kilómetros cuadrados. Estos departamentos fueron el origen de cerca del 98% de la carga exportada en 2017, según los registros de la Aduana Marítima del Callao. Adicionalmente, el análisis llevado a cabo en las secciones anteriores para las principales empresas exportadoras e importadoras, que movilizan su carga por la Aduana Marítima del Callao, muestra que éstas se encuentran localizadas principalmente dentro de los departamentos mencionados, como se evidencia en los mapas presentados de localización de empresas por sectores.

En un radio de 300 km desde el Terminal Portuario del Callao (**Figura 33**), se concentran los principales centros de producción y consumo, en el área de influencia primaria. Sin embargo, el área de influencia se extiende hacia el noroeste, cobijando totalmente el departamento de Ancash y cubriendo además el departamento de la Libertad; esto se debe principalmente a la presencia de empresas productoras del sector agro en dichos departamentos. Hacia el sur, el área de influencia cobija el departamento de Ica, donde se encuentran localizadas empresas del sector agro, químico y pesquero.

El departamento como Pasco cabe resaltar que en las proximidades de Cerro de Pasco y en límites del departamento de Lima, se encuentran ubicadas algunas empresas exportadoras pertenecientes al sector de minería, que deben ser tenidas en cuenta considerando la posible evolución de su carga, y teniendo en cuenta el transporte de carga (minerales) realizada a través del sistema ferroviario, por lo que únicamente se considera la región Cerro de Pasco dentro del área de influencia.

En cuanto al departamento de Huancavelica, a pesar de tener en sus territorios empresas exportadoras, se excluyen de la zona de influencia debido a que los aportes a los volúmenes de carga movilizados por el terminal no son significativos.

Figura 33. Área de influencia del Terminal Portuario del Callao

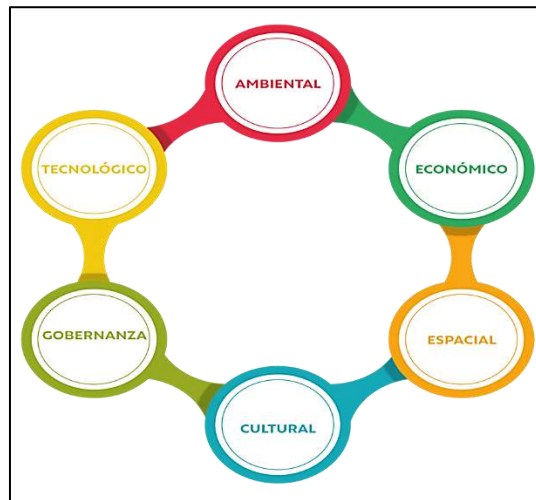


Fuente: Consorcio Callaoport; Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 2.3 RELACIÓN PUERTO-CIUDAD

La denominada relación puerto-ciudad incorpora las tres dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, la socio-cultural y la ambiental, todas ellas con relación territorial en el frente marítimo.

Los ámbitos de interacción de la relación puerto-ciudad son múltiples, incluyendo además de los aspectos económicos y ambientales, los relativos a la gobernanza, a lo tecnológico y las dimensiones espacial y cultural (**Figura 34**).

**Figura 34. Relación puerto-ciudad: ámbitos de interacción**

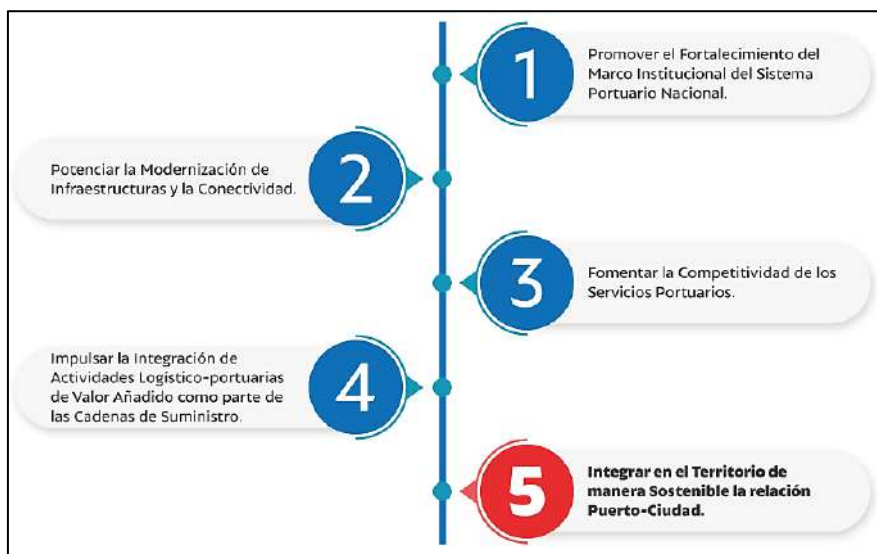
Fuente: APN

La actividad de la APN se fundamenta en la ejecución de las líneas y objetivos estratégicos definidos en el PNDP (**Figura 35**); en particular, en la Línea Estratégica de “Integrar en el territorio de manera sostenible la relación Puerto-Ciudad. En el caso del Callao, por ejemplo, se presentan externalidades negativas para la población, tales como ruidos molestos generados por los camiones de carga pesada, congestión vehicular en las vías urbanas, inseguridad en la zona exterior del puerto, etc. que deben ser adecuadamente mitigadas.

Tal línea estratégica refuerza, en el contexto del SPN, la integración de la seguridad, la protección y la supervisión de la normativa ambiental, introduciendo el fomento de la integración Puerto-Ciudad y la promoción del tráfico de pasajeros y de cruceros, todo ello con el objetivo de ampliar el respaldo y la identificación del ciudadano con el Sistema Portuario, minimizando el impacto ambiental y los incidentes de seguridad y protección. El fin último de la línea es la creación de valor para el ciudadano mediante la integración social del SPN, persiguiendo que potencie la economía para el logro de un modelo social responsable, cohesionado, justo y ambientalmente sostenible.

Lo anterior se concreta en iniciativas de carácter endógeno y exógeno. Entre las primeras figuran la creación del Grupo de Trabajo Puerto-Ciudad y los Programas de Responsabilidad Social Corporativa. En la perspectiva externa, la participación en la Comisión Interamericana de Puertos de la Organización de Estados Americanos (CIP/OEA), en particular, en el Comité Técnico Consultivo de Responsabilidad Social, Equidad de Género y Empoderamiento de la Mujer o la colaboración en materia de Puerto-Ciudad con la Autoridad Portuaria de Santander de España.

Figura 35. Líneas Estratégicas contempladas en el PNDP



Fuente: PNDP APN – Elaborado por : APN

Por otro lado, la **integración puerto-ciudad** es uno de los **pilares de la cadena logística portuaria sostenible** (Figura 36).

Figura 36. Pilares de la cadena logística portuaria sostenible



Fuente: APN

El propio PNDP indica que las Comunidades Portuarias demandan la cooperación público privada, la generación de valor compartido para todos sus miembros, la integración con la comunidad local que tiene directa relación con la Comunidad Portuaria, elevar la competitividad, productividad y seguridad de la cadena logística del puerto, promover la facilitación del comercio y sistemas de intercambio de información electrónica que faciliten las operaciones logísticas y **contribuir al desarrollo sostenible en armonía con la integración puerto-ciudad**. En el caso del TP del Callao la APN lanzó en el año 2018 el ejercicio de la articulación de la Comunidad Portuaria, actuación que integra a la misma (Figura 37).

**Figura 37. Conformación de la Comunidad Portuaria del Callao. Agosto 2018**

Fuente: APN

Desde el 2015, la APN a través de la Unidad de Relaciones Institucionales (URRII), viene implementando y generando estrategias que impulsen el enfoque de Responsabilidad Social y la igualdad de género en la comunidad portuaria nacional y las poblaciones ubicadas en las zonas de influencia de un puerto de alcance nacional, como eje temático, con el objetivo de fomentar la integración Puerto-Ciudad, minimizar los impactos ambientales e integrar con sostenibilidad el territorio, para lograr un modelo social responsable cohesionado y justo. Todo ello con el objetivo de ampliar el respaldo, el conocimiento y la identificación del ciudadano con el sistema portuario y su entorno, creando valor y generando una cultura ciudadana de cara a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, adoptados por los 189 países miembros de las Naciones Unidas. En este sentido es de señalar que la APN recibió mención honorífica en el Premio Marítimo de las Américas 2017, otorgado por la Secretaría de la CIP/OEA tras su participación en la categoría “Creación de Conciencia Ambiental y Acercamiento con la Comunidad”, en reconocimiento de sus prácticas socialmente responsables desarrolladas a lo largo del año.

Desde el año 2017, la APN ha venido organizando, en colaboración con la AP de Santander, seminarios, talleres y encuentros en materia de Puerto-Ciudad:

- Los días 27 y 28 de noviembre de 2017, se desarrolló el ‘Seminario Taller: Relaciones Puerto – Ciudad en Perú. Procesos, Retos y Oportunidades’, dirigido a los miembros de su equipo técnico. La ejecución del seminario - taller tuvo como propósito proveer a la audiencia un modelo explicativo de los vínculos e interrelaciones entre el puerto y su entorno, además de establecer un análisis de la situación actual en el Perú y las estrategias que fijen metas y retos para alcanzar la visión deseada.
- El 26 de noviembre de 2018 se desarrolló el Taller: “Comunidad Portuaria y Relaciones Puerto Ciudad Formulación de un Plan Estratégico” – dirigido a especialistas de la APN (Lima). El taller tuvo como propósito fundamental el de tratar de formular, a través de un ejercicio de reflexión individual y colectivo, los principios para el trazado y producción de un Plan Estratégico Puerto-Ciudad a implementar a medio y largo plazo sobre la red de ciudades portuarias peruanas.

- 
- El 27 de noviembre de 2018 se celebró el Encuentro “El puerto del Callao y sus relaciones con su entorno urbano” – dirigido a diversos actores de la comunidad portuaria del Callao (Lima). El encuentro contó con la participación de 30 representantes de la comunidad logística portuaria del Callao, tuvo como fin generar debate respecto a mantener el desarrollo comercial y económico, de la mano de un crecimiento e integración social, con el ideal de lograr armonizar las relaciones entre el puerto y la sociedad, apuntando a la colaboración y a la convivencia.
- Del 11 al 13 de septiembre de 2019, se celebró el Seminario Internacional ‘Relaciones Puerto -Ciudad, Competitividad Global y Sostenibilidad Local la APN en coordinación con la Comisión Interamericana de Puertos (CIP) de la Organización de los Estados Americanos (OEA), que tuvo como objetivo promover el desarrollo regional y la promoción de una adecuada integración de los puertos con sus entornos urbanos y sociales. El Seminario Internacional contó con la participación de expositores nacionales e internacionales, quienes intercambiaron ideas y realizaron reflexiones conjuntas respecto de los retos y prioridades actuales de las ciudades portuarias latinoamericanas. Participaron especialistas y autoridades nacionales e internacionales como el gobernador regional del Callao; el presidente de la Autoridad Portuaria de Santander; el alcalde de la Municipalidad de San Antonio de Chile; la alcaldesa de la Municipalidad Distrital de Salaverry; la alcaldesa de la Municipalidad Provincial de Chancay; la alcaldesa de la Municipalidad Distrital de San Andrés de Ica; los operadores portuarios del Terminal Portuario del Callao; entre otros funcionarios involucrados en la actividad portuaria. El evento tuvo una gran convocatoria y logró el reconocimiento de diversos actores que participaron e intervienen en el ámbito de las ciudades portuarias.

Por otro lado, el 9 de octubre de 2019, el Gobierno Regional del Callao impulsó la formalización del Consejo Ciudad Puerto del Callao. Así, los representantes de diversas instituciones públicas y privadas comprometidas con el desarrollo de la región Callao acordaron -por unanimidad- la creación del Consejo Ciudad Puerto del Callao, órgano que se encargará de analizar, identificar y dar solución a los principales problemas portuarios, aeroportuarios, logísticos, económicos y de seguridad de la provincia constitucional. Los participantes aprobaron también la conformación de siete mesas de trabajo: Infraestructura, Transportes y Logística, Educación y Salud, Ciudad, Vivienda y Empleo, Ambiente, Seguridad y Defensa, Proyectos e Innovación Tecnológica. (**Figura 38**).

**Figura 38. Conformación del Consejo Ciudad Puerto del Callao. Octubre 2019**



Fuente: Gobierno Regional del Callao

Finalmente hay que añadir que, debido a los logros obtenidos en la implementación de la referida política, la URRII elabora y ejecuta un **Plan Anual de Responsabilidad Social e Integración Puerto Ciudad**, solicitado por la Alta Dirección y aprobado por el Directorio de la APN, como documento estratégico de alcance nacional y de ejecución a corto y mediano plazo que se ejecuta de acuerdo a lo programado.

## **2.4 CONDICIONES AMBIENTALES Y SOCIALES**

Seguidamente se realiza una síntesis de las condiciones ambientales y sociales del entorno del Terminal Portuario del Callao, que contiene una descripción del estado actual del medio incluyendo un análisis sintético de los aspectos asociados al clima, dinámica litoral y clima marítimo, áreas protegidas, calidad atmosférica, geología y geomorfología, edafología, hidrología, calidad del agua marina, vegetación, fauna, paisaje, población, actividad económica, patrimonio histórico y arqueológico, usos del suelo, planeamiento y espacios protegidos.

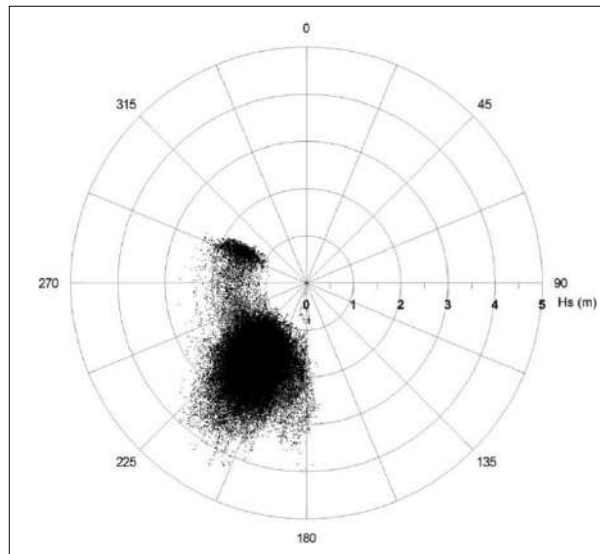
### **2.4.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS**

El tipo climático del área del Callao de acuerdo con la Clasificación Climática elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI es de zona de clima semicálido, árido, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como “húmeda”.

### **2.4.2 CLIMA MARÍTIMO Y DINÁMICA LITORAL**

#### **2.4.2.1 OLEAJE EXTERIOR**

Según los datos de retroanálisis del *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), **Gráfico 13**, casi todos los oleajes que llegan a la zona costera del Callao se concentran en el sector S-WSW, con alturas de ola significativa por lo general inferiores a 4 metros. La mayor altura de ola registrada en la zona es de  $H_s=4.27$  metros. Se puede observar la presencia ocasional de oleajes procedentes del sector W-WNW, con alturas de ola significativa inferiores a 3 metros.

**Gráfico 13. Representación polar de los datos de oleaje punto de retroanálisis NOAA**

Fuente: Consorcio Callaoport

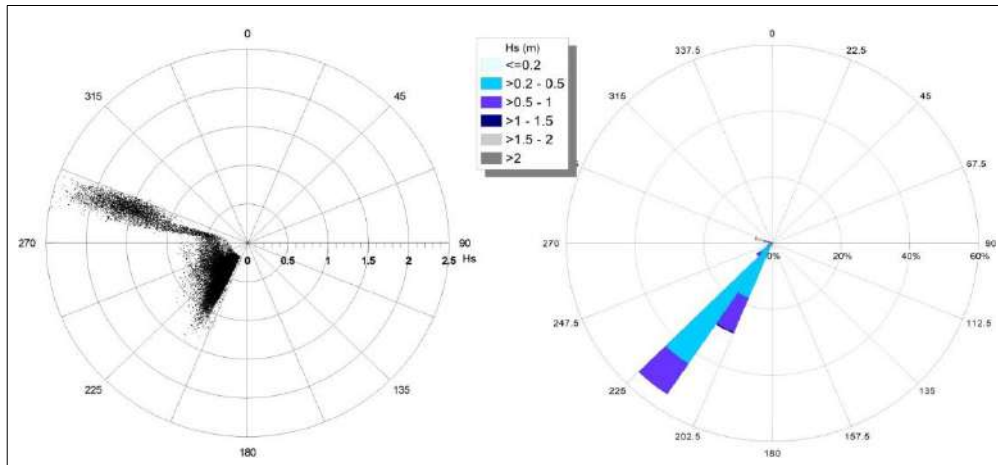
#### 2.4.2.2 OLEAJE FRENTE AL CALLAO

La costa del Callao se encuentra muy protegida de los oleajes procedentes del sur, los cuales llegan hasta ella muy amortiguados debido a la intensa difracción que sufren al sobrepasar la Punta.

Los oleajes que inciden de forma más directa en esta costa son los procedentes del WNW, los cuales apenas son modificados en su propagación por la presencia de la isla de San Lorenzo.

En el **Gráfico 14** se muestra la representación polar y la rosa de oleaje de los oleajes exteriores NOAA propagados hasta el frente del puerto. Se observa cómo los oleajes con mayores alturas de ola frente al puerto se presentan desde la dirección WNW, con alturas de ola de hasta 2.50m, aunque su frecuencia de presentación es muy reducida. La mayoría de los oleajes vienen desde el sector SSW, pero desde esta dirección la altura de ola nunca supera el valor de 1.50m.

**Gráfico 14. Representación polar y rosa de oleaje de los oleajes NOAA propagados hasta el frente del puerto del Callao (Punto 1)**

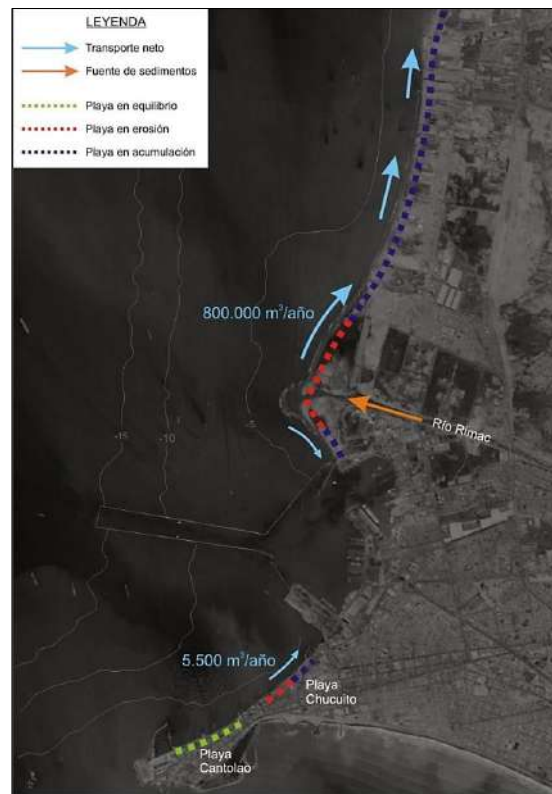


Fuente: Consorcio Callaoport

#### 2.4.2.3 DINÁMICA LITORAL

Teniendo en cuenta la evolución reciente de la línea de costa y los resultados del modelo de transporte de sedimentos desarrollado, se ha efectuado una descripción del sistema litoral, sintetizada en los puntos que se detallan a continuación. En la **Figura 39** se esquematiza el funcionamiento del sistema litoral y el estado evolutivo actual de las playas en torno al puerto del Callao. Las cifras de transporte que se incluyen en la figura son válidas únicamente para el año 2018, dado que la rápida evolución de la línea de costa supone también la modificación de las tasas de transporte actuales.

**Figura 39. Descripción del sistema litoral en torno al puerto del Callao (Las cifras de transporte son válidas para el año 2018, y evolucionan al modificarse la línea de costa)**



Fuente: Consorcio Callaoport. (Fotografía: Google Earth)

### Oleajes

La costa del Callao se encuentra muy protegida de los oleajes procedentes del sur, los cuales llegan hasta ella muy amortiguados debido a la intensa difracción que sufren al sobrepasar la Punta.

Los oleajes que inciden de forma más directa en esta costa son los procedentes del WNW, los cuales apenas son modificados en su propagación por la presencia de la isla de San Lorenzo.

### Fuente de sedimentos

La principal fuente de sedimentos de la unidad fisiográfica es el río Rímac. Se trata de una de las cuencas hidrográficas más importantes del Perú. El poder erosivo del río es muy elevado, de forma que en épocas de intensas precipitaciones erosiona y socava los taludes del valle, aportando gran cantidad de sedimentos a la costa.

Se ha estimado que, en los primeros meses del año 2017, el río aportó a la costa un volumen de sedimentos del orden de los 7 millones de metros cúbicos.

### Transporte litoral en la zona sur

Las playas al sur del puerto del Callao se encuentran en un estado cercano al equilibrio. Estas playas no disponen de una fuente natural de sedimentos continentales, por lo que su equilibrio se mantiene a través del intercambio de sedimentos con los fondos marinos cercanos.

La playa de Cantolao se encuentra en un equilibrio muy estable frente a los oleajes, sin variaciones laterales relevantes (ni anuales ni estacionales), lo que indica que se encuentra muy bien encajada por las obras laterales que la limitan. Esta falta de oscilaciones laterales de la unidad se debe sin duda a la concentración de los oleajes incidentes en un rango de direcciones muy reducido.

La playa Chucuito se encontraba también en situación de equilibrio hasta el año 2010, en el que se procedió a la ampliación de la terminal DP World Callao. Desde entonces se viene produciendo un basculamiento de la unidad hacia el norte, el cual es detenido por la presencia del dique de abrigo del Yatch Club. Este basculamiento tiene un valor actual aproximado de 5,500 m<sup>3</sup>/año, de forma que el extremo sur de la playa se erosiona, y el extremo norte acumula sedimento. La intensidad del basculamiento está disminuyendo, según la playa se enfrenta progresivamente a la dirección media de la energía del oleaje incidente.

#### Transporte litoral en la zona norte

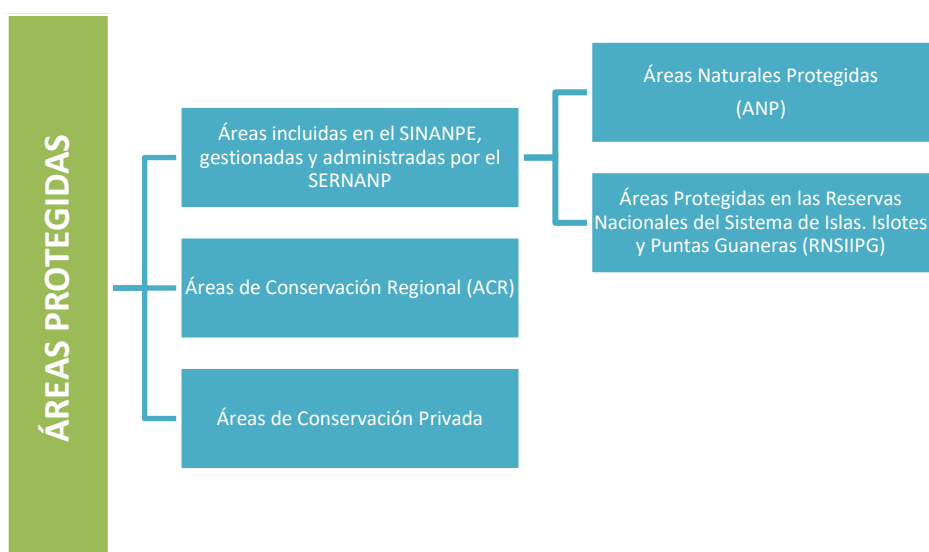
El modelo de transporte de sedimentos indica que se produce un transporte neto anual desde la desembocadura del río Rímac, dirigido hacia el norte. Este transporte sedimentario genera un intenso crecimiento de la playa, en las épocas en las que tiene lugar un crecimiento significativo del delta del río. Como ejemplo, en el año 2018 el transporte dirigido hacia el norte que sale del delta se puede estimar en el entorno de los 800,000 m<sup>3</sup>/año.

La zona sur del delta aporta también sedimento hacia el cercano dique de abrigo del puerto del Callao, aunque en cantidades muy inferiores a las del lado norte.

### 2.4.3 ÁREAS PROTEGIDAS

En el Perú las áreas protegidas se clasifican en tres grupos (**Figura 40**):

**Figura 40. Clasificación de Áreas Naturales Protegidas**



Fuente: Consorcio Callaoport

- Aquellas incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), que son gestionadas y administradas por el SERNANP:
  - Áreas Naturales Protegidas (ANP).
  - Áreas Protegidas en las Reservas Nacionales del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG).
- Las administradas por los gobiernos regionales: Áreas de Conservación Regional (ACR).
- Predios privados conservados por sus propietarios: Áreas de Conservación Privada.

En el entorno de Terminal Portuario del Callao, pero fuera de su área de desarrollo portuario, están las siguientes áreas protegidas (**Figura 41 y Tabla 14**):

- Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa (ANP).
- RN 13.16, Islotes Grupo de Pescadores (catálogo de RNSIIPG).
- RN 13.17-18, Isla Palomino y Cavinzas (catálogo de RNSIIPG).
- Humedales de Ventanilla (ACR).

**Figura 41. Áreas Naturales Protegidas en el entorno del Terminal Portuario del Callao**



Fuente: Datos SERNANP. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Tabla 14. Áreas protegidas en el entorno del Callao**

CÓDIGO	CATEGORÍA	DENOMINACIÓN	BASE LEGAL	FECHA	SUP (ha)
RN 13.16	ANP- RNSIIPG	Islotes Grupo de Pescadores	D.S. N° 024-2009-MINAM	01.01.2010	6 913.23
RN 13.17-18	ANP- RNSIIPG	Islas Cavinzas e Islotes Palomino	D.S. N° 024-2009-MINAM	01.01.2010	5 146.88

CÓDIGO	CATEGORÍA	DENOMINACIÓN	BASE LEGAL	FECHA	SUP (ha)
RVS 02	ANP-RVS	Los Pantanos de Villa	D.S. N° 055-2006-AG	31.08.2006	263.27
ACR 02	ACR	Humedales de Ventanilla	D.S. N° 074-2006-AG	14.12.2006	275.45

Fuente: SERNANP

No hay ningún área de conservación privada, aunque deberán tenerse en cuenta a la hora de establecer posibles ampliaciones del terminal portuario.

#### 2.4.4 CALIDAD ATMOSFÉRICA

El Perú cuenta con Estándares de Calidad Ambiental (ECA) del aire, a partir del año 2008. Posteriormente, el MINAM emitió una disposición complementaria en el año 2013 y finalmente, mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM se actualizaron los parámetros de evaluación, que son los siguientes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), benceno, plomo (Pb), ozono (O<sub>3</sub>) y mercurio (Hg).

El índice Nacional de calidad del aire (INCA), aprobado por Resolución Ministerial N° 181-2016-MINAM se establece con la finalidad de dar a conocer a la población el estado actual de la calidad del aire, presentando la información de forma clara y amigable, para lo cual se constituye el Sistema de Información de Calidad del Aire - INFO AIRE PERÚ, como parte del SINIA, con el objetivo de fomentar el interés por la preservación de un aire limpio, y sensibilizar a los tomadores de decisiones en la implementación de las acciones pertinentes que conlleven a la mejora en sus respectivas ciudades.

Este índice está basado en valores establecidos por los Estándares Nacionales de Calidad del Aire (*cabe resaltar que, inicialmente el INC toma como referencia los valores del ECA aire 2008, y posteriormente la actualización con el ECA Aire 2017*). Adicionalmente, el análisis técnico debe considerar la comparación los Estados de Alerta Nacionales para Calidad de Aire (aprobados mediante D.S.009-2003-SA y modificados mediante D.S. 012-2005-SA) a fin de que, con en casos de emergencia, se comunique a la autoridad de salud para la generación de las medidas respectivas. Las referencias se recogen en la **Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17**.

Tabla 15. Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire

Parámetros	Período	Valor [µg/m <sup>3</sup> ]	Criterios de evaluación	Método de análisis <sup>11</sup>
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM <sub>2.5</sub> )	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) <sup>121</sup>	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM <sub>10</sub>	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM <sub>10</sub> (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

NE: No Exceder.  
<sup>11</sup> o método equivalente aprobado.  
<sup>121</sup> El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del presente Decreto Supremo.

Fuente: D.S. N.º 003-2017- MINAM

Tabla 16. Valores del índice de calidad del aire

CALIDAD DEL AIRE	INCA	CUIDADOS	RECOMENDACIONES
<b>BUENA</b>	0 - 50	La calidad del aire es satisfactoria y no representa un riesgo para la salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre.
<b>MODERADA</b>	51 - 100	La población sensible (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podrían experimentar algunos problemas de salud.	La calidad de aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades del aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
<b>MALA</b>	101 - VUEC*	La población sensible podría experimentar problemas de salud. La población en general podría sentirse afectada.	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre.
<b>UMBRAL DE CUIDADO</b>	>VUEC*	La concentración del contaminante puede causar efectos en la salud de cualquier persona y efectos serios en la población sensible, tales como niños, ancianos, madres gestantes, personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares.	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo Nro. 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012-2005-SA.

(\*VUEC = Valor umbral del estado de cuidado)

Fuente: R.M. 118 – 2016 – MINAM

Tabla 17. Estados de alerta nacionales para contaminantes del aire

TIPOS DE ALERTA	Material Particulado (PM10)	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)
Cuidado	>250 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	>500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	>15 000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	>1 500 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas
Peligro	>350 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	>1 500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	>20 000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	>3 000 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas
Emergencia	>420 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	>2 500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	>35 000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	>5 000 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas

Fuente: : D.S. 012-2005-SA

A escala nacional, existe una limitada oferta de información de calidad del aire, debido a la escasa cobertura de redes existentes. Las redes de vigilancia en el país son operadas por diversas instituciones públicas con competencia ambiental, tales como SENAMHI, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y los gobiernos locales.

En los reportes del estado de la calidad del aire a escala nacional, se considera la información proveniente de las redes operativas, y en las zonas donde no se cuenta con éstas, se considera información proveniente de monitoreos puntuales realizados por instituciones públicas con competencia ambiental como SENAMHI, DIGESA, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y MINAM. Así, entre los resultados de las evaluaciones de concentración promedio anual de contaminantes de aire, podemos encontrar (las comparaciones referenciadas son válidas para cada normativa ambiental vigente en su momento):

- La evaluación de la concentración promedio anual de material particulado PM10 durante el periodo analizado muestra una tendencia decreciente a través de los años; sin embargo, en algunas estaciones todavía existe un buen número de excedencias con respecto al estándar (150 µg/m<sup>3</sup> diario).
- La evaluación de la concentración promedio anual de material particulado PM2.5 muestra una tendencia decreciente en la concentración de este contaminante en los últimos años. En la concentración promedio anual de material particulado PM2.5, las excedencias con respecto al estándar (25 µg/m<sup>3</sup>) son mucho más frecuentes que las de PM10.
- En el caso del contaminante SO<sub>2</sub>, la evaluación de la concentración promedio anual reportada en cinco estaciones muestra una clara tendencia decreciente. Sin embargo, en la evolución diaria de la concentración de SO<sub>2</sub> en cinco estaciones, se encuentra que en tres de ellas (ubicadas en los distritos de Ate, Villa María del Triunfo y Santa Anita, en Lima) se presentan excedencias al valor de ECA promedio diario de 20 µg/m<sup>3</sup>, cuando la normativa vigente indica que el número de excedencias no debe ser mayor a 3 al año.
- La evaluación de la concentración promedio anual de NO<sub>2</sub> indica que no se excede el ECA vigente en ninguna de las 10 estaciones. En el caso del O<sub>3</sub>, no

es posible comparar con un valor de ECA anual, dado que nuestra normativa no lo contempla actualmente; sin embargo, si tomamos como referencia el valor del ECA de 8 horas, las concentraciones de cinco estaciones que cuentan con este parámetro están muy por debajo de esta referencia.

Los resultados del programa de vigilancia de la calidad del aire de la DIGESA para Lima y Callao mostraron entre los años 2007 y 2013 una evolución en la concentración de los contaminantes. Así, se puede observar un descenso del 29 % en la concentración de material particulado PM10; de 43 % en la de material particulado PM2.5, y de 33 % en la concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). En el caso del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), este disminuyó en 16%.

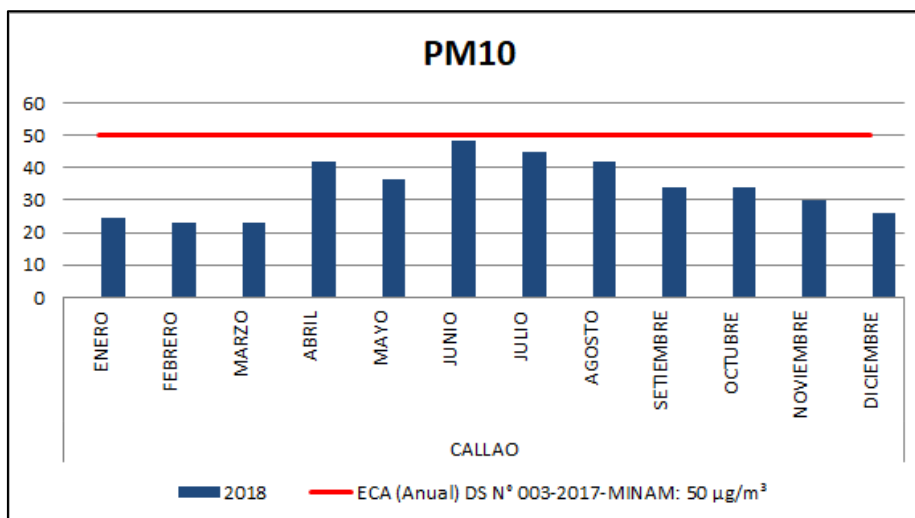
Las disminuciones en las concentraciones de los mencionados contaminantes, se deben principalmente a las medidas que se han implementado en los últimos años, tales como la reducción del contenido de azufre en los combustibles, el cambio de la matriz energética vehicular a GNV o GLP, la implementación de un sistema de transporte masivo de pasajeros (metropolitano, tren eléctrico), la implementación de las revisiones técnicas, la introducción de tecnologías vehiculares EURO III y EURO IV, entre otros.

La DIGESA en el marco de sus funciones realiza la Vigilancia de la Calidad del Aire desde 1986, con monitoreos periódicos en la Estación de Monitoreo CONACO, ubicada en el Centro Histórico de Lima (Av. Abancay con Jr. Ancash). A partir de abril de 1999, se implementa el Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire (PNVCA), a fin de evaluar permanentemente la contaminación atmosférica de la ciudad de Lima y Callao, a través de 5 estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire. Según la estación de monitoreo del Callao, los valores registrados para PM10 a lo largo de 2018 fueron los que se muestran en la **Figura 42** y el **Gráfico 15**.

**Figura 42. Concentración mensual de los contaminantes atmosféricos durante 2018**

ESTACIÓN E-1 DIRESA CALLAO	
ZONA	: Callao
DIRECCION	: Jr. Colina Nº 879
RESPONSABLE	: Ing. Wilmer Romero
MESES	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
ENERO	24.64
FEBRERO	23.15
MARZO	23.17
ABRIL	41.96
MAYO	36.32
JUNIO	48.48
JULIO	44.78
AGOSTO	41.66
SETIEMBRE	33.88
OCTUBRE	33.75
NOVIEMBRE	30.04
DICIEMBRE	26.01
<b>PROMEDIO</b>	<b>33.99</b>

Fuente: DIGESA

**Gráfico 15. Concentración mensual de los contaminantes atmosféricos durante 2018**

Fuente: DIGESA

#### 2.4.5 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La costa del Perú Central pertenece a la parte Oeste del dominio andino, la cual representa la zona móvil del borde occidental del continente sudamericano. Es una zona de fuerte actividad sísmica relacionada fundamentalmente con la parte superior de la zona de subducción ubicada entre la placa oceánica de Nazca y la placa continental de América del Sur. La costa peruana es, por lo tanto, una zona privilegiada donde se pueden estudiar las relaciones entre la sismología y la neotectónica.

El Callao está situado en la amplia ensenada que forma la bahía del Callao, comprendida entre Punta Bernal y el cabezo Norte de la Isla San Lorenzo. La rada que resguarda el Callao es uno de los accidentes costaneros más seguros del continente americano, hallándose resguardada por el lado sur mediante una pequeña península (La Punta) y dos islas (San Lorenzo y el Frontón).

El relieve presente en el área de estudio es el resultado de los procesos tectónicos y geodinámicos. Entre las formas estructurales que han controlado el modelado del lugar, cabe mencionar los bloques fallados como producto del dislocamiento regional, así como de la erosión y la acción del río Rímac, habiéndose reconocido las unidades geomorfológicas que se describen a continuación:

- Borde litoral: comprende el área de tierra firme adyacente a la línea litoral, expuesto a la acción de las olas marinas. Se extiende de sureste a noreste en forma de una faja de ancho variable. Está conformado por: la bahía del Callao, La Punta y las playas adyacentes.
- Planicies costeras y cono deyectivo: constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación del río Rímac y por acarreo eólico proveniente de las playas que corren con dirección suroeste-noreste.
- Los depósitos marinos: se encuentran a lo largo de la línea de costa y están compuestos por materiales clásticos, los cuales son llevados al mar como carga por los ríos y también como resultado de la acción erosiva de las olas y

distribuidos por las corrientes marinas de deriva. Estos depósitos pueden ser antiguos (conformando las terrazas marinas y zonas de marismas) o recientes (acumulaciones de arena, limos y cantos distribuidos a lo largo del borde litoral como producto de la erosión); este último se extiende en forma de estrechas fajas de terreno (30 – 100 m.) localizadas en el sector litoral desde Ancón hasta Pucusana.

- Los depósitos aluviales: están constituidos por materiales acarreados por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina cortando las rocas terciarias, mesozoicas y los batolitos costeros, depositando una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales. Los depósitos más antiguos, se encuentran formando los conos de deyección de los ríos Rímac y Lurín. La litología comprende conglomerados, conteniendo cantos, rocas intrusivas y volcánicas, gravas, arenas y en menor proporción limos y arcillas; los depósitos más recientes se restringen a ambos márgenes de los ríos Chillón, Rímac y Lurín.
- Los depósitos eólicos: se encuentran emplazados en casi todas las proximidades de la costa, ingresando a diferentes distancias tierra adentro, siguiendo la topografía actual y la dirección preferencial del viento, en algunos casos hasta 13 Km., acumulándose sobre rocas in situ como en las llanuras aluviales. Las acumulaciones eólicas más antiguas, se hallan estabilizadas conformando lomadas y cerros de arena (Lomo de Corvina, Tablada de Lurín); mientras que las recientes son arenas móviles, procedentes de diversas playas del litoral. En su movimiento adoptan diversas formas: mantos, dunas y barcanes.

#### **2.4.6 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

El entorno de la zona de estudio se encuentra cortado por ríos de naturaleza joven, torrentosos, característicos de la faja occidental de la cordillera de los Andes: los ríos Rímac y Chillón, cuyas descargas son permanentes, corren con una dirección de Este a Oeste. Sus valles son angostos en la parte alta y amplios en la parte baja.

##### **2.4.6.1 CUENCA DEL RÍO RÍMAC**

La cuenca del río Rímac es una de las cuencas hidrográficas más importantes del país, al encontrarse dentro de ella la Gran Capital, desempeñando un rol vital como fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano, agrícola y energético, existiendo en ella 5 centrales hidroeléctricas importantes.

La cuenca del río Rímac se origina en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes a una altitud máxima de aproximadamente 5,508 metros sobre el nivel del mar en el nevado Paca y aproximadamente a 132 kilómetros al noreste de la ciudad de Lima, desembocando por el Callao, en el océano Pacífico. El área total de captación es de 3,132 km<sup>2</sup>, que incluye aquella de sus principales tributarios, Santa Eulalia (1,097.7 km<sup>2</sup>) y Río Blanco (193.7 km<sup>2</sup>), tiene en total 191 lagunas, de las cuales 89 han sido estudiadas.

Conforme la cuenca se eleva de Lima hacia su fuente en la cordillera, el valle del río varía de un amplio plano costero, en el cual está situada Lima, a un perfil de valle bien definido que sirve de soporte a actividades agrícolas y a importantes centros de

población tales como Vitarte, Chaclacayo, Chosica, Ricardo Palma y Matucana. En las partes más altas de la cuenca, al Este de Surco (altura de 2,200 m.s.n.m), el valle se vuelve extremadamente angosto con paredes laterales con un talud muy empinado y paisajes espectaculares. La cuenca sostiene varias comunidades en esa sección, tales como Matucana, San Mateo y Chicla.

En la subcuenca de Santa Eulalia se ubican, aguas arriba de su confluencia con el Río Rímac, las comunidades de Santa Eulalia, Collahuarca, San Pedro de Casta, Huachupampa, San Juan de Iris y Huansa.

La cuenca del Río Rímac soporta un amplio rango de actividad minera la que es particularmente intensa en las zonas más altas, tanto en la parte principal del Rímac como en la subcuenca del Santa Eulalia.

#### 2.4.6.2 CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

El río Chillón nace en las alturas de Canta. Tiene como principales afluentes la quebrada Socos y Quilca por la margen derecha y el río Lachaque y río Seco por la margen izquierda, desembocan al Océano Pacífico a la altura de Playa Márquez, 7 Kms, al sur de Ventanilla.

El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a la mayoría de las cuencas de la vertiente occidental, es decir, el de una hoya hidrográfica alargada de fondo profundo y quebrado de pendiente fuerte, con una fisiografía escarpada en partes abruptas, cortadas por quebradas de fuerte pendiente y estrechas gargantas.

El río Chillón, en su curso superior, hasta la localidad de Canta, tiene una pendiente de 6%, en su curso medio, de la localidad de Canta a la de Santa Rosa de Quives, tiene una pendiente de 5% y en su curso inferior, a partir de Santa Rosa de Quives en donde el valle empieza a abrirse, la pendiente disminuye a 2%. En este último tramo el río Chillón ha formado un cono de deyección, sobre el cual se encuentra la zona agrícola más importante de la cuenca. Geológicamente, muestra diversidad de formaciones sedimentarias (lutitas, calizas, areniscas, etc.), metamórficas, volcánicas (mayormente andesitas) e intrusivas (granodiorita) de diferentes edades, así como evidencias de fuerte tectonismo (fallamientos y plegamientos), que favorecen una buena mineralización.

El uso total del agua alcanza 205,56 millones de m<sup>3</sup> por año, comprendiendo los usos agrícolas, domésticos, industriales y pecuarios.

#### **2.4.7 CALIDAD DE LAS AGUAS**

El Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao (2011-2022) explicita que en la Bahía del Callao se observan diversas actividades productivas y de servicios, principalmente de pesca artesanal y de uso balneario, esto último especialmente en los distritos del Callao, La Punta y Ventanilla. Por otro lado, en esta zona se sitúa el primer puerto del país, que genera un intenso tráfico naviero y a lo largo de la costa de esta bahía se ubican empresas industriales de diferentes rubros como son petroquímicas, pesqueras, papeleras, alimentos, productos químicos, cuyas aguas residuales domésticas e industriales generadas en su proceso productivo se vierten al referido cuerpo receptor; así mismo, este recurso hídrico recibe las descargas sin

tratamiento de los colectores del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, así como de los ríos Rímac y Chillón que presentan altos índices de contaminación.

La línea costera que corresponde a la Región Callao, en la que se incluye la Bahía del Callao, tiene una extensión aproximada de 37 Km. Dentro de ella se encuentran ubicadas 12 playas que son monitoreadas en forma constante, durante el año.

#### 2.4.7.1 EVALUACIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

En el monitoreo realizado por la DIRESA Callao, en el mes de noviembre de 2009, se tomaron 12 muestras para evaluar los impactos ocasionados en el área comprendida entre la Zona de influencia Norte Refinería La Pampilla los ríos Chillón, Rímac y los colectores: Comas, Taboada, Centenario y Bocanegra Altura Zona El Camotal. Entre los principales vertimientos que tienen influencia y se traducen en afección a la calidad microbiológica en las estaciones monitoreadas en la Bahía del Callao se encuentran:

- Colector Comas; tiene influencia en las estaciones E-05 y E-04
- Colector Taboada; tiene influencia en las estaciones E-05, E-06, E-07 y E-12
- Colector Bocanegra, Colector Centenario Antiguo y Colector Nuevo Centenario; tiene influencia en la estación E-06 y E-07.
- Desembocadura del Río Rímac; tiene influencia en la estación E-08.
- Desembocadura del Río Chillón; tiene influencia en las estaciones E-01.
- Gran tránsito de embarcaciones, presencia de terminales marítimos, muelles, actividad pesquera industrial y artesanal, a lo largo de la Bahía del Callao los que en muchos casos vierten descargas con contaminantes procedentes de las embarcaciones, y de las actividades económicas que se ejecutan en su cercanía.
- Presencia de las desembocaduras de los Ríos Chillón y Rímac, en cuyas aguas discurren residuos contaminantes, procedentes de residuos sólidos que son arrojados en el cauce de los ríos y colectores de aguas domésticas ubicadas aguas arriba.

De los 12 puntos monitoreados, en 9 puntos las concentraciones de coliformes totales, superan ampliamente el valor límite establecido por la Ley General de Aguas para la clase VI tomado como referencia, siendo el máximo valor obtenido 850 veces el valor límite de la Ley General de Aguas (LGA), evidenciando impactos al medio marino por la descarga de las aguas residuales vertidas. Sólo en un punto la concentración de coliformes totales fue menor al valor límite establecido en la LGA para la clase VI. (**Tabla 18 y Gráfico 16**).

De los 12 puntos monitoreados, en 7 puntos las concentraciones de coliformes fecales superan ampliamente el valor límite establecido por la Ley General de Aguas para la clase VI, siendo el máximo valor obtenido 4250 veces el valor límite de la LGA, tomado como referencia.

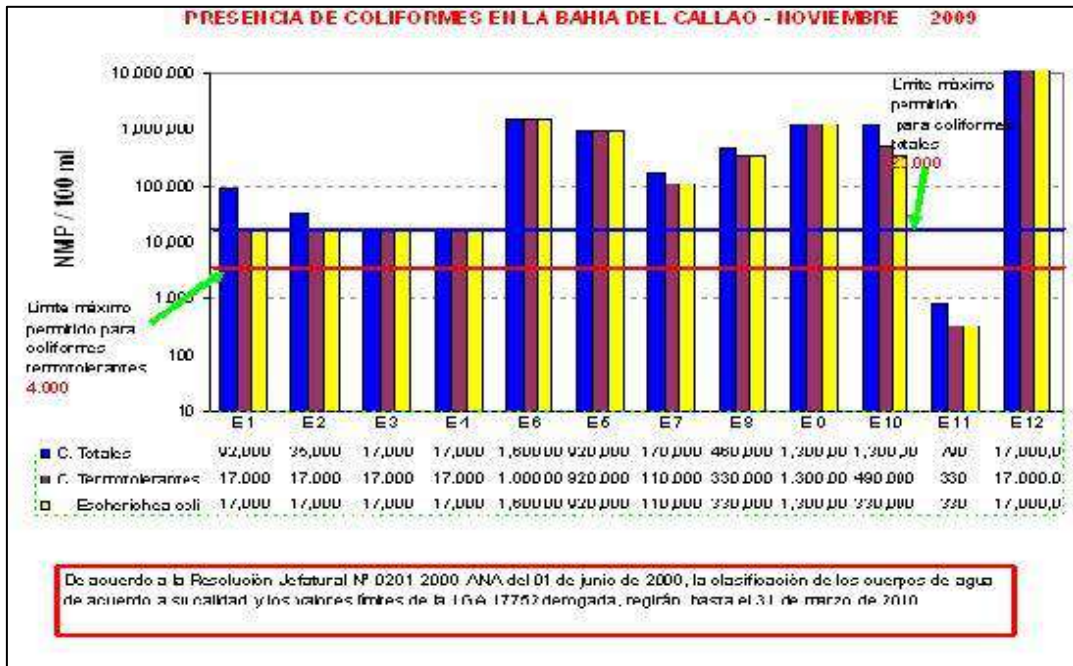
En las estaciones E-05, E-06, E-07, E-08, E-09, E-10 y E-12 de la bahía del Callao, se ha constatado la presencia de aguas turbias con sólidos suspendidos y residuos fecales flotantes, vertimientos de aguas residuales domésticas, arrojamiento de residuos sólidos y desmonte en las orillas de las playas; tal como muestran los resultados de niveles elevados de presencia de coliformes totales y termotolerantes.

**Tabla 18. Valores límite bacteriológicos según su uso en NMP/100ml-LGA N0 17752**

Parametros	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V	ClaseVI
Coliformes totales	8.8	20,000	5,000	5,000	1,000	20,000
Coliformes fecales	0	4,000	1,000	1,000	200	4,000

Fuente: PDU Provincia Constitucional del Callao

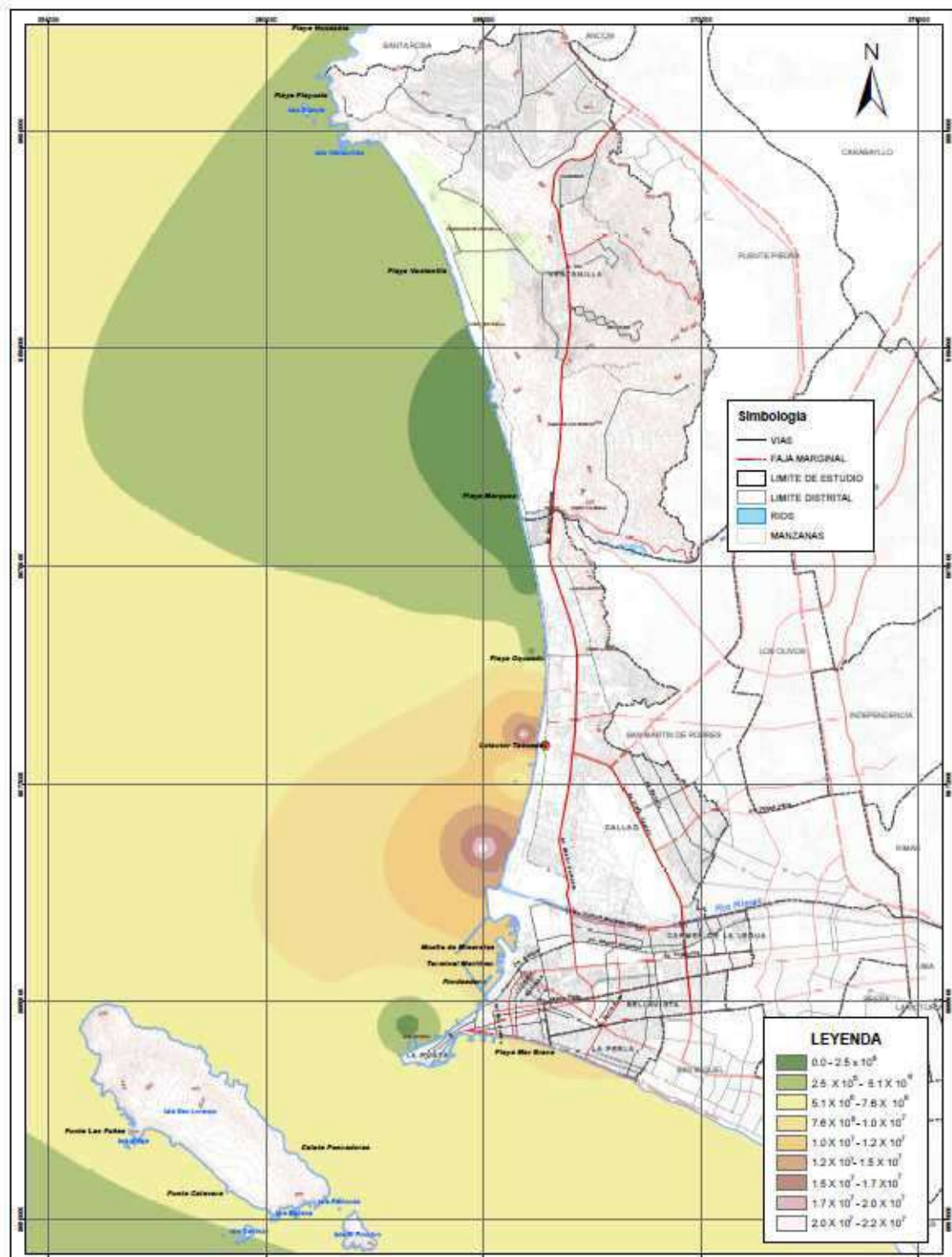
**Gráfico 16. Presencia de coliformes en la Bahía del Callao**



Fuente: PDU Provincia Constitucional del Callao

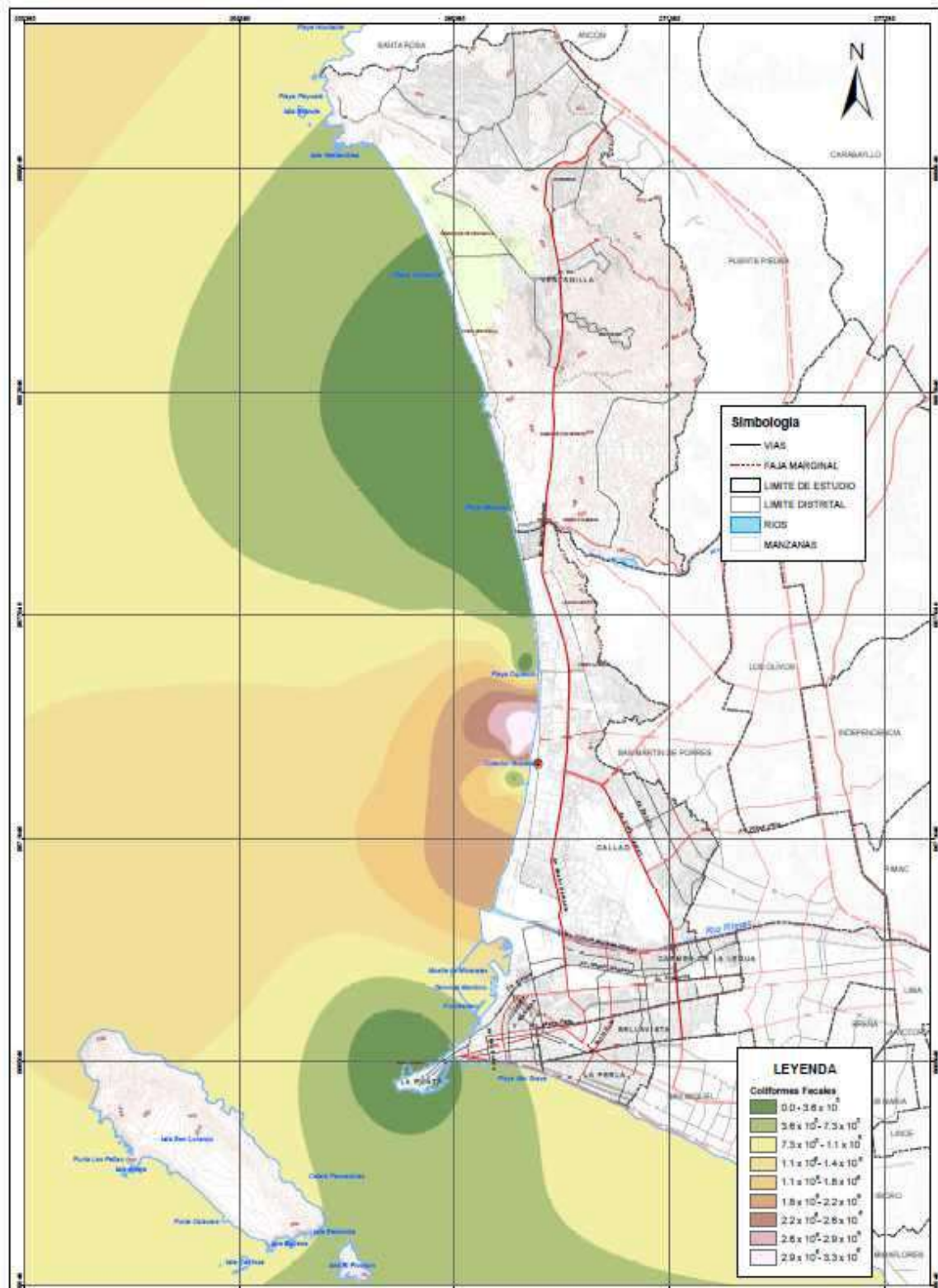
Por otro lado, durante el monitoreo de mayo de 2010 en la Bahía del Callao, se reportaron concentraciones de los principales indicadores microbiológicos de calidad ambiental, donde se observa que, en la mayor parte del área marítima, las concentraciones de coliformes totales, coliformes fecales y Escherichia coli, sobrepasan los límites máximos permisibles de la Ley General de Aguas (LGA). Los resultados de estos análisis se muestran en la **Figura 43, Figura 44 y Figura 45.**

Figura 43. Mapa de coliformes totales



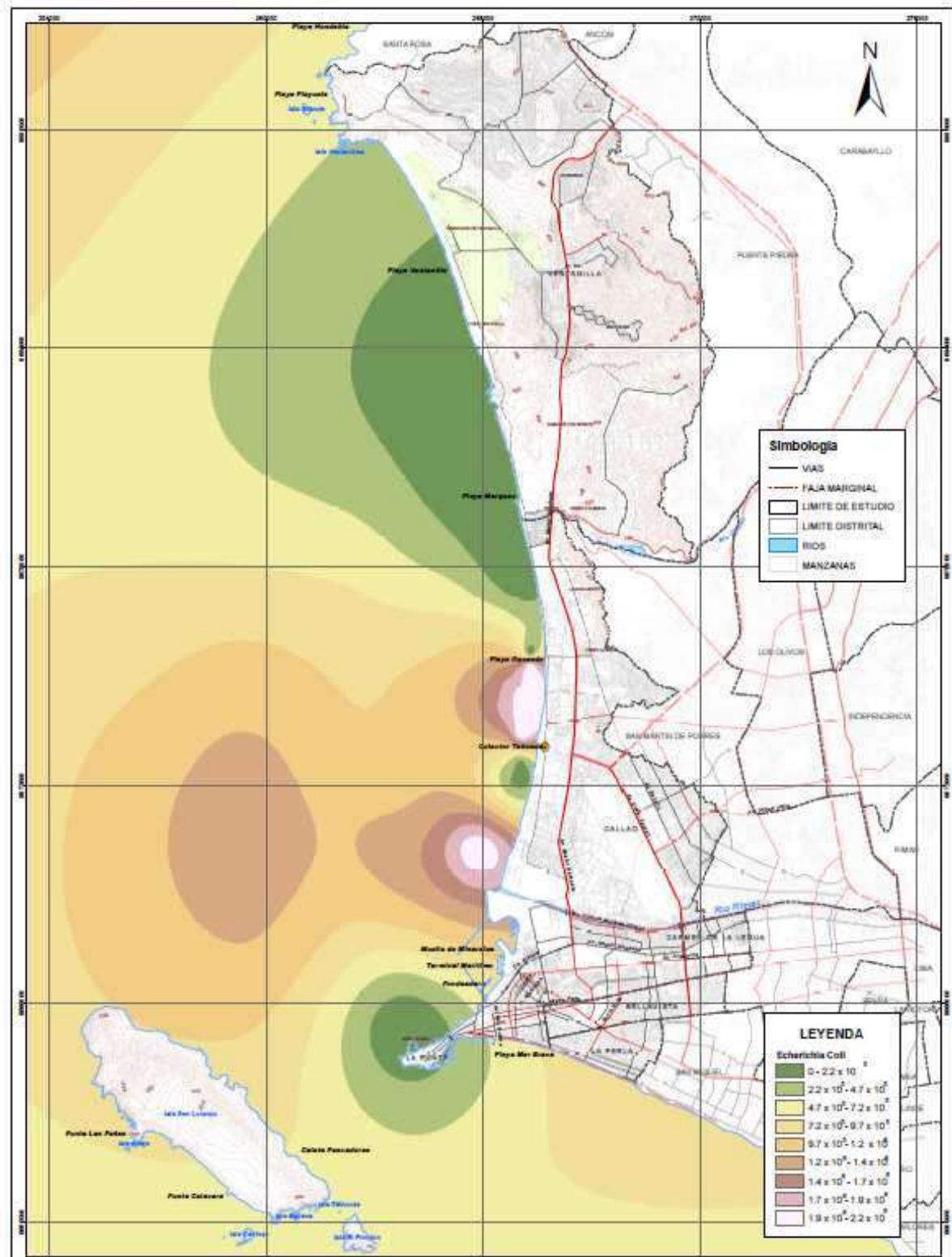
Fuente: PDU Provincia Constitucional del Callao

Figura 44. Mapa de coliformes fecales



Fuente: PDU Provincia Constitucional del Callao

Figura 45. Mapa de Escherichia Coli



Fuente: PDU Provincia Constitucional del Callao

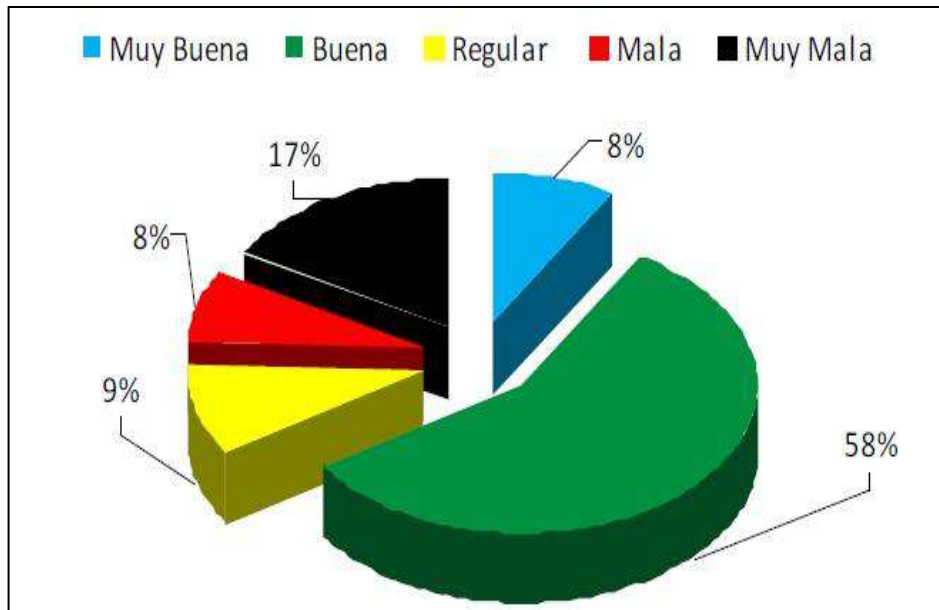
#### 2.4.7.2 CALIFICACIÓN SANITARIA DE LAS PLAYAS DEL CALLAO

De la Evaluación Ambiental realizada por la Dirección Regional de Salud (DIRESA-CALLAO) en el año 2009, en 12 playas del Callao se registró que en el periodo de verano el 58 % de playas fueron de Calidad Buena, 17 % fueron de calidad Muy Mala, el 9 %

fueron de calidad Regular, el 8 % fueron de Calidad Mala y sólo el 8% registraron Calidad Muy Buena. Asimismo, producto de esta evaluación se determinó la Evaluación Sanitaria, donde el 71 % de las `playas tuvieron el registro de propias y el 29 % fueron impropias. Cabe destacar que las playas de Oquendo y Márquez son las playas que durante todo el año 2009, registraron Evaluación sanitaria impropia, es decir, no apta para el baño, por la alta carga orgánica, producto de la influencia de los colectores domésticos presentes en esta área.

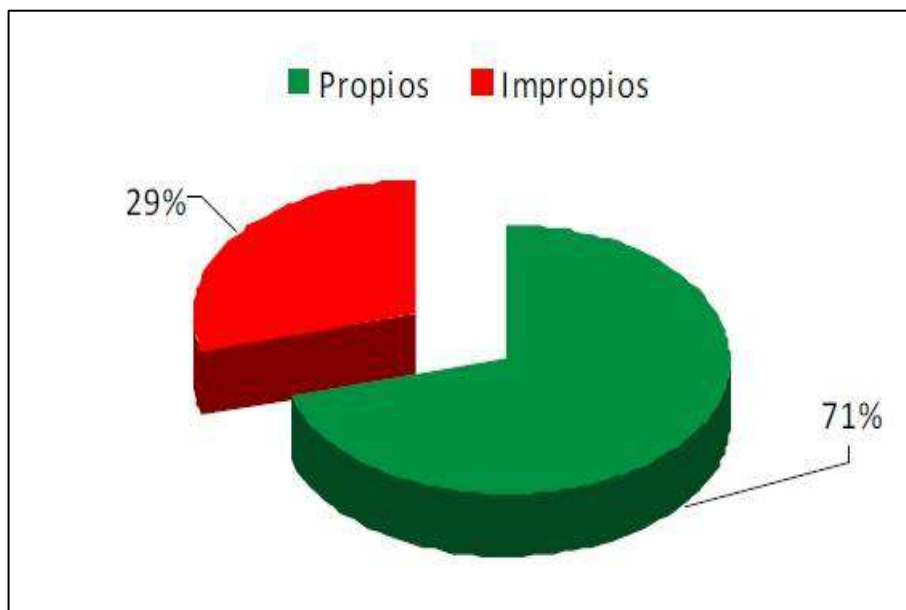
Los resultados aquí mencionados se recogen en el **Gráfico 17**, **Gráfico 18** y **Tabla 19**.

**Gráfico 17. Calidad sanitaria de las 12 playas del Callao**



Fuente: DIRESA-CALLAO (PDU Provincia Constitucional del Callao)

**Gráfico 18. Evaluación sanitaria de las 12 playas del Callao**



Fuente: DIRESA-CALLAO (PDU Provincia Constitucional del Callao)

Tabla 19. Calificación sanitaria de las playas del Callao

Pto Muestreo	Fecha	Chucuito	Cantolao I	Cantolao II	Cantolao III	Malacón Pardo	Guilligan Poza	Guilligan Mar Atuera	Arenilla	Costa Azul I	Costa Azul II	Oquendo	Marquez
Semana	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
2	05-ene	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Muy Mala	Muy Mala
3	12-ene	Regular	Regular	Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Muy Mala	Muy Mala
4	19-ene	Regular	Regular	Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Muy Mala	Muy Mala
7	09-feb	Buena	Muy Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Mala	Muy Mala	Muy Mala
8	16-feb	Buena	Muy Buena	Muy Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Mala	Muy Mala	Muy Mala
9	23-feb	Buena	Muy Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Mala	Muy Mala	Muy Mala
11	09-mar	Buena	Buena	Muy Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Regular	Muy Mala	Muy Mala
12	16-mar	Regular	Regular	Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular	Regular	Muy Mala	Muy Mala
14	30-mar	Mala	Mala	Mala	Mala	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Muy Mala	Muy Mala
15	06-abr	Mala	Mala	Mala	Mala	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Muy Mala	Muy Mala
16	13-abr	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
18	27-abr	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
20	11-may	Impropia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia
22	25-may	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia
24	09-jun	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
26	26-jun	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Propia		Impropia
28	07-jul	Propia	Impropia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia
30	20-jul	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia
32	03-ago	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
36	31-ago	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
38	14-sep	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
40	28-sep	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia
42	12-oct	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
44	26-oct	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
45	02-nov	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
47	16-nov	Propia	Propia	Propia	Impropia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
50	07-dic	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia
52	21-dic	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia	Propia	Propia	Propia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia	Impropia

Fuente: DIRESA-CALLAO (PDU Provincia Constitucional del Callao)

## 2.4.8 VEGETACIÓN Y FAUNA

### 2.4.8.1 VEGETACIÓN

Según el Mapa de la Cobertura vegetal del Perú (MINAM, 2012), el ámbito del proyecto se encuentra dentro de áreas de Agricultura Costera y Andina (Agri) y Ciudad (Ciu).

En el área de estudio se pueden destacar tres unidades de vegetación: Planicies y laderas desérticas, Vegetación asociada a áreas de cultivo y Vegetación de parques y jardines.

#### 2.4.8.1.1 Planicies y laderas desérticas

La vegetación se encuentra compuesta por especies y familias de plantas vasculares, siendo la vegetación registrada de especies herbáceas casi en su totalidad con presencia de malezas (especies invasoras) que se originan en campos cultivados cercanos.

La cobertura vegetal en esta unidad varía de 0 a 4 %; con un promedio de 1.03 % del terreno y registra un índice de diversidad (Índice de Shannon Wiener) baja con valores entre 0 a 0.98 bits/ind.

Se pueden destacar como principales especies las siguientes: *Heliotropium curassavicum* “hierba del alacrán”, *Distichlis spicata* “grama salada”, ambas especies típicas de suelos salinos.

#### 2.4.8.1.2 Vegetación asociada a áreas de cultivo

Este tipo de vegetación se encuentra situada sobre una planicie con parcelas de cultivo, las cuales en la actualidad se encuentran en su mayoría en abandono.

El suelo es de naturaleza franco arenoso con abundante materia orgánica y presencia de salinidad por la brisa marina. Esta unidad de vegetación se encuentra sobre un hábitat naturalmente desértico, por lo que, la mayor parte de la vegetación presente es dependiente del riego como fuente de agua.

La vegetación predominante consiste en plantas cultivadas o malezas (especies invasoras), de las cuales algunas son consideradas hortalizas o frutales, otras son consideradas como malezas (plantas invasoras), y las restantes son propias de hábitats costeros. Las especies más representativas son: *Cyperus rotundus* “pasto bolita”, *Cynodon dactylon* “grama común”, *Nicandra physalodes* “tomatillo”, *Ricinus communis* “higuerilla” y *Distichlis spicata* “grama salada”.

En esta unidad de vegetación hay baja diversidad, con valores entre 1,12 a 2,61 bits/ind.

#### 2.4.8.1.3 Vegetación de parques y jardines

Esta unidad de vegetación se encuentra conformada principalmente por especies cultivadas con fines ornamentales y algunas especies consideradas malezas (plantas invasoras). Se ubica sobre hábitats naturalmente desérticos. Asimismo, la vegetación en esta unidad requiere poca cantidad de agua.

La mayor parte de las especies de esta unidad se encuentra conformada por especies consideradas exóticas, mientras que solo una pequeña parte son nativas. Según su forma de crecimiento, se distinguen árboles, arbustos y hierbas.

### 2.4.8.2 FAUNA

La costa peruana presenta diferentes ecosistemas como son el litoral marino, el desierto (con fragmentos verdes de lomas, tillandsiales, montes ribereños, humedales), bosques secos y manglares. Estos ambientes peculiares albergan una muy particular biota con especies de distribución restringida y fisiología adaptada a la aridez.

La diversidad de especies de los ambientes desérticos es considerablemente baja comparada con otros tipos de hábitats. Sin embargo, es necesario caracterizar el ambiente biológico a fin de identificar los individuos de especies que componen estos ecosistemas que se localizan en el Desierto Pacífico Subtropical.

#### 2.4.8.2.1 Mamíferos

En el área de estudio se encuentran ejemplares de “ratón doméstico” *Mus musculus*, perteneciente a la familia Muridae del orden Rodentia. En general, la baja riqueza de especies se asocia al grado de intervención de esta zona urbana, con escasa vegetación y su colindancia a campos cultivados y planicies desérticas, donde existen más probabilidades de hallar especies exóticas que pueden convertirse en plagas como el “ratón doméstico” y las “ratas” *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*.

#### 2.4.8.2.2 Aves

En el área de estudio pueden encontrarse Passeriformes (aves cantoras), Columbiformes (palomas y tórtolas), Charadriiformes (gaviotas) y Accipitriformes (águilas).

Las especies que pueden considerarse más representativas son *Columba livia* “paloma doméstica”, *Zenaida meloda* “tórtola melódica” y *Coragyps atratus* “gallinazo de cabeza negra”.

#### 2.4.8.2.3 Reptiles

Los reptiles y anfibios pertenecen al grupo de animales vertebrados denominados ectodérmicos, cuya temperatura corporal depende de la temperatura ambiental. Esta característica los hace más vulnerables a los cambios ambientales, especialmente al grupo de anfibios, que poseen una piel permeable y presentan dos formas de vida durante su ciclo de vida (renacuajo y adulto) por lo que ocupan dos ecosistemas (acuático y terrestre). Por estas particularidades, tanto los anfibios como los reptiles son importantes indicadores del buen estado y niveles de alteración de un ecosistema.

En el área de estudio puede encontrarse la lagartija *Stenocercus* sp., perteneciente a la familia Tropicuridae del orden Squamata.

#### 2.4.8.3 FAUNA MARINA

El litoral costero peruano cuenta con una variedad de biotopos los cuales se caracterizan por presentar biocenosis con características muy particulares. Así en las playas arenosas se pueden distinguir comunidades a diferentes niveles batimétricos. En las zonas supralitorales generalmente abundan comunidades de aves reptiles e invertebrados que viven asociados parcial o totalmente al ecosistema marino. En el intermareal existen principalmente comunidades de pequeños bivalvos y crustáceos algunos de los cuales son de importancia comercial (ej. “Palabritas”) y ecológica (“Muy Muy”); mientras que en el submareal se encuentra una variedad de recursos, tanto de invertebrados como de peces, los cuales son explotados por las comunidades de pescadores.

En las orillas rocosas, al igual que en las playas arenosas, también existe una estratificación, pudiéndose encontrar en la zona supra litoral una amplia variedad de especies de aves, mamíferos e invertebrados; en la zona intermareal se hallan recursos con potencialidad económica como los mitílidos y balamidos, y en el submareal habitan la mayoría de recursos de peces e invertebrados explotados.

En esta variedad de biotipos existen algunos de mayor productividad, siendo la configuración geográfica una de las responsables de esta productividad. En las bahías y ensenadas se encuentran la mayor diversidad de especies y densidades, principalmente de invertebrados. Estas áreas también son importantes porque en ellas se producen reclutamientos y constituyen zonas de refugio de muchas especies; algunas de ellas realizan migraciones estacionales hacia estas áreas para desovar (por ejemplo, el pejerrey y el calamar común).

La delimitación de los recursos asociados a la zona litoral, en muchos casos está altamente relacionada a los substratos como sucede en los recursos de invertebrados

bentónicos; sin embargo, en peces e invertebrados pelágicos, que dependen estrechamente de las características de las masas de agua, de la delimitación de sus cardúmenes, es muy variable y está sujeta a cambios espacio-temporales.

#### 2.4.8.3.1 Comunidad de Macrobentos

##### Macrobentos submareal

La comunidad del macrobentos submareal está representada por especies tolerantes a las condiciones de hipoxia. Se han identificado poblaciones de poliquetos, moluscos y crustáceos, principalmente. Los poliquetos presentan la mayor dominancia en biomasa con el 57%, seguido por moluscos (13%) y crustáceos (4%)

Dentro de la rada del TPC se han identificado zonas con ausencia total de organismos, debido a la ausencia de oxígeno a nivel de fondo. Por otro lado, todo el fondo marino correspondiente a la rada del TPC presenta, restos de conchuela y material con olor sulfhídrico, evidenciando procesos de descomposición de materia orgánica reciente. Esto estaría asociado a eventos recurrentes de hipoxia y anoxia, característico de áreas como la zona de estudio.

##### Macrobentos de orilla rocosa

Las especies encontradas en la zona, pertenecen a los grupos de algas, moluscos, crustáceos, siendo el de las algas el más frecuente (15.8 a 68.2%).

#### 2.4.8.3.2 Peces

##### Comunidad del Necton

La composición de peces capturados y observados en el área de estudio, presentan cierto grado de tolerancia a las condiciones de contaminación antropogénica. Estas especies, en su condición de nectónicos, pueden evadir las condiciones adversas que se pudieran presentar, volviendo cuando las condiciones mejoren.

##### Comunidad de Plancton

En el área de estudio la dominancia del fitoplancton es significativa (90%), entre las especies representativas de fitoplancton, se puede mencionar a las diatomeas y dinoflagelados indicadoras de mareas rojas, entre los cuales destaca el género *Alexandrium*.

### **2.4.9 PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO**

Este epígrafe por su mayor extensión se acompaña como Anexo 1.

### **2.4.10 POBLACIÓN Y ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Este epígrafe por su mayor extensión se acompaña como Anexo 2.

### **2.4.11 USOS DEL SUELO Y PLANEAMIENTO**

Este epígrafe por su mayor extensión se acompaña como Anexo 3.

### 3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

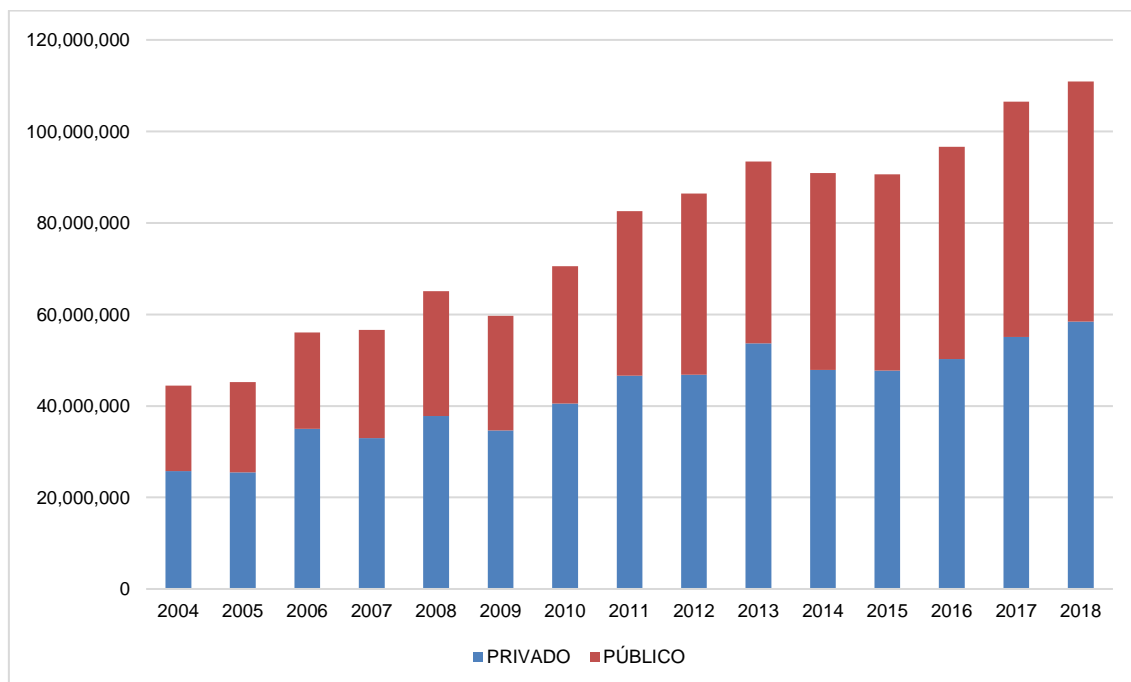
#### 3.1 ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE MOVIMIENTO PORTUARIO

##### 3.1.1 CARGA TOTAL MOVILIZADA EN EL PERÚ

El **Gráfico 19** presenta la evolución de carga en el Perú y su tendencia de crecimiento sostenido desde el año 2004, teniendo en cuenta un mayor crecimiento entre los años 2005 – 2006, del 24%, y entre 2009 – 2011 del 37.42%. De acuerdo a la información publicada se ha pasado de 44.4 millones en el 2004 a 110.25 millones en el 2018, lo que supone un crecimiento del 148% en el periodo de análisis. Durante los años 2009, 2014 y 2015, se registró disminución en la carga total movilizada en el SPN, con relación al año anterior. Desde 2014, se registra un crecimiento interanual sostenido.

El referido gráfico presenta asimismo la carga total movilizada en el Perú de acuerdo a la titularidad de los terminales portuarios la cual en promedio ha sido movilizada en un 55% por terminales privados y en un 45% por terminales de uso público.

**Gráfico 19. Carga total movilizada en Perú. 2004 – 2018 - Por titularidad del terminal**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

##### 3.1.1.1 CARGA TOTAL MOVILIZADA EN EL PERÚ POR TIPO DE CARGA

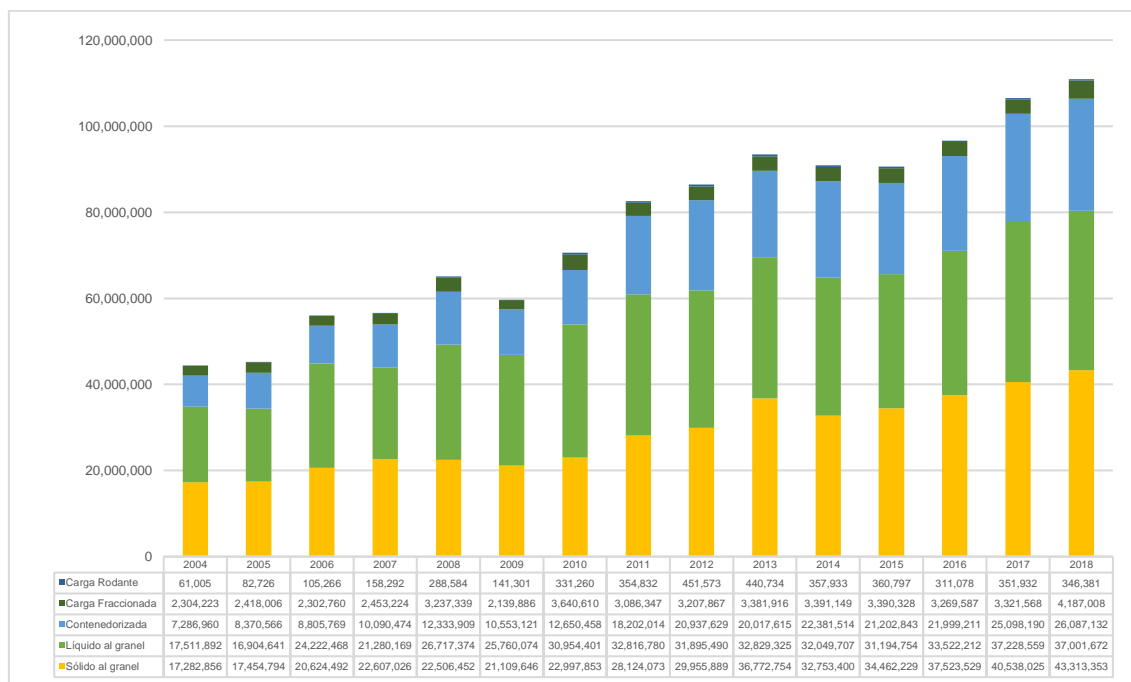
El **Gráfico 20** presenta la evolución de la carga total movilizada por tipo de carga. La carga sólida al granel desde 2004 hasta el 2007 representaba el 39% de la carga, empezando en 17.2 millones de toneladas en 2004 hasta 22.6 millones en 2007; entre 2008 y 2012, representó en promedio el 34% de la carga total movilizada, sin embargo, las toneladas movilizadas pasaron de 22.5 a 29.9 millones. A partir de 2013 hasta 2018 la participación se mantuvo en el 38% del total de la carga, mientras que las toneladas han aumentado, de 29.9 a 43.3 millones en el periodo.

La carga líquida al granel participaba en promedio en el 40% del total de la carga entre 2004 y 2011, las toneladas pasaron de 17.5 millones a 32.8 millones en el mismo periodo. A partir de 2012 la participación disminuyó de 37% a 33% en 2018, las toneladas movilizadas pasaron de 31.8 millones a 37 en el mismo periodo.

La carga contenedorizada en el 2004 representaba el 16% del total, con incrementos y decrecimientos interanuales, hasta el 2011, cuando se estabilizó en el 22% del total de la carga. En cuanto a las toneladas movilizadas en 2004 fueron 7.2 millones en 2018 pasaron a 26 millones. Entre 2010 y 2011 los cambios fueron significativos pasando de 12.6 millones a 18.2 millones de toneladas. Así mismo entre 2016 y 2017, se pasó de 21.9 a 25 millones de toneladas.

La carga fraccionada representa el 5% en el 2004 disminuyendo al 4% en 2017. Se movilizaban 2.3 millones de toneladas en 2004 a 4.1 millones de toneladas en el 2017, la carga rodante representa menos del 1% del total de la carga y ha pasado de 61 toneladas a 346 mil entre el 2004 y el 2018.

**Gráfico 20. Carga total movilizada por tipo de carga Perú. 2004 – 2018- Toneladas Métricas**



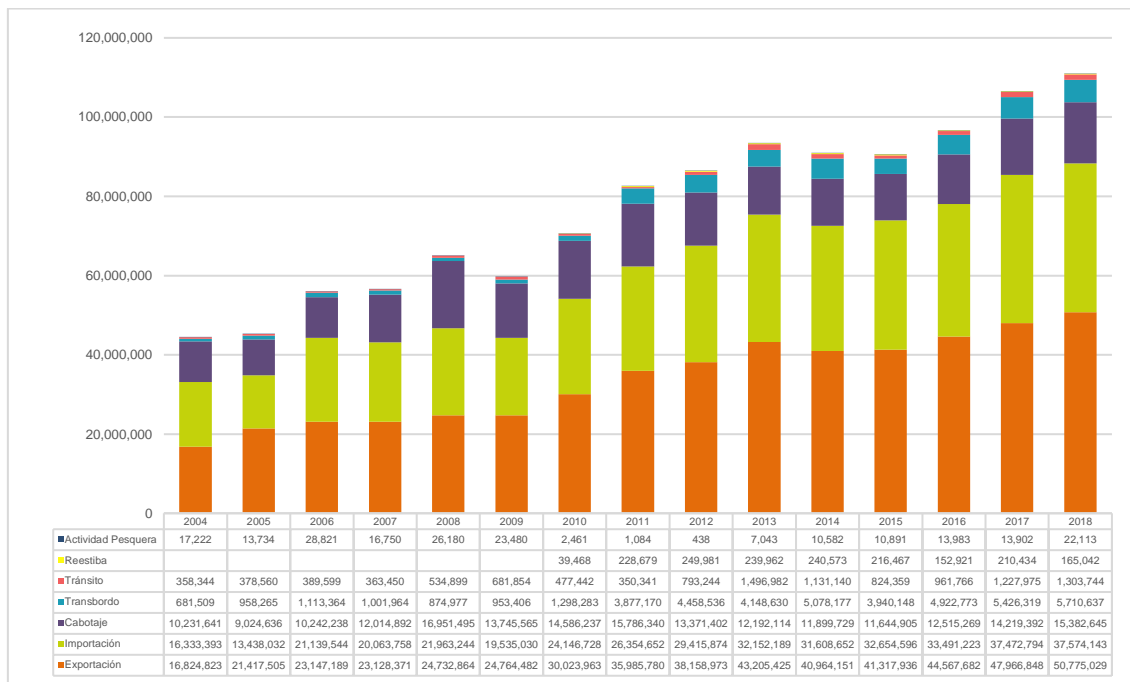
Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.1.2 CARGA TOTAL MOVILIZADA EN EL PERÚ POR TIPO DE OPERACIÓN

El **Gráfico 21** presenta la evolución de la carga por tipo de operación. Se distingue un incremento en la carga de exportación, en una proporción mayor a la carga de importación; en el 2004, tanto la carga de importación como la de exportación ascendía a 16 millones de toneladas, para el año 2018, las exportaciones superan a las importaciones en 13.2 millones de toneladas. La participación de las importaciones era de 38% en 2004 ascendió a 46% en 2018, mientras que la carga de exportación se ha mantenido en el 35% de la carga total durante el periodo, movilizando 16.8 millones de toneladas en 2004 hasta 50.7 millones de toneladas en el 2018. La carga de cabotaje ha disminuido su participación pasando del 23% al 14% entre 2004 y 2018, un

incremento de 10.2 a 15.3 millones de toneladas, en el periodo. La carga de transbordo ha tenido un crecimiento significativo pasando de 681 mil toneladas en 2004 a 5.7 millones en 2018. Mientras que la carga de tránsito y re estiba a pesar de su incremento en toneladas tiene una participación menor al 1% de la carga total, pasando de 358 toneladas en 2004 a 1.3 en 2018.

**Gráfico 21. Carga total movilizada por tipo de operación de los puertos del Perú. 2004 – 2018- Toneladas Métricas**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.1.3 CARGA TOTAL MOVILIZADA EN EL PERÚ POR PUERTOS

El **Gráfico 22**, presenta las toneladas movilizadas por cada uno de los puertos del país entre el 2004 y el 2018 y el **Gráfico 23** su participación en el mismo periodo.

El Puerto del Callao y sus terminales portuarios durante el período analizado han tenido una participación promedio del 49% del total de la carga que se moviliza en el país, pasando de 19.6 millones de toneladas en 2004, con un 43% de participación, a 57.1 millones en el 2018, con un 54% de participación.

El Puerto de San Nicolás que moviliza en promedio el 14% del total de la carga nacional, duplicó la carga movilizada de 6.8 millones de toneladas en 2004 a 15.5 millones en 2018.

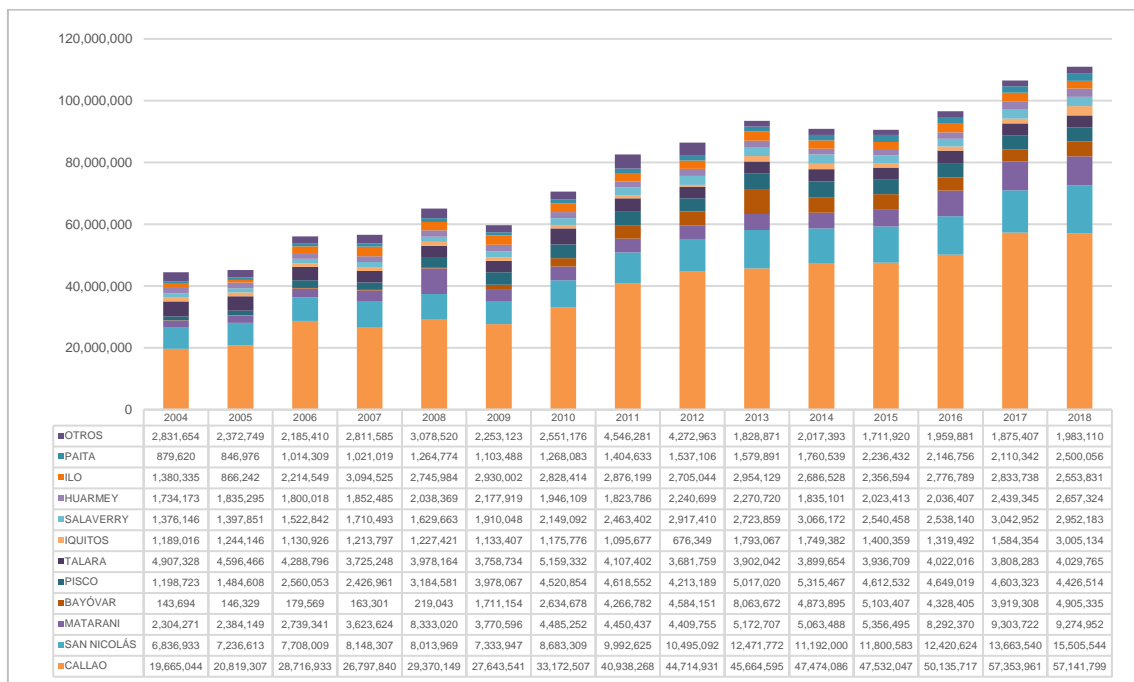
El Puerto de Matarani ha aumentado la movilización de carga pasando de 2.3 millones de toneladas en 2004 a 9.3 millones de toneladas en 2018, con una participación en aumento del 5% al 9%. Se resalta que en 2008 la movilización fue de 8 millones de toneladas representado el 15% de la carga total movilizada ese año en el país.

El puerto de Bayóvar pasó de movilizar 146 mil toneladas en 2004 a 4.9 millones en 2018, con una participación frente al total nacional del 0% al inicio del periodo a 4% en el 2018

El Puerto de Pisco ha tenido una participación promedio del 5% a lo largo del periodo, pasando de movilizar 1,1 millones de toneladas en 2004 a 4.4 millones en el 2018.

La participación del puerto de Talara en el 2004 era del 11% del total de la carga nacional, en 2018 su participación disminuyó al 4%, manteniendo una movilización promedio de 4 millones de toneladas.

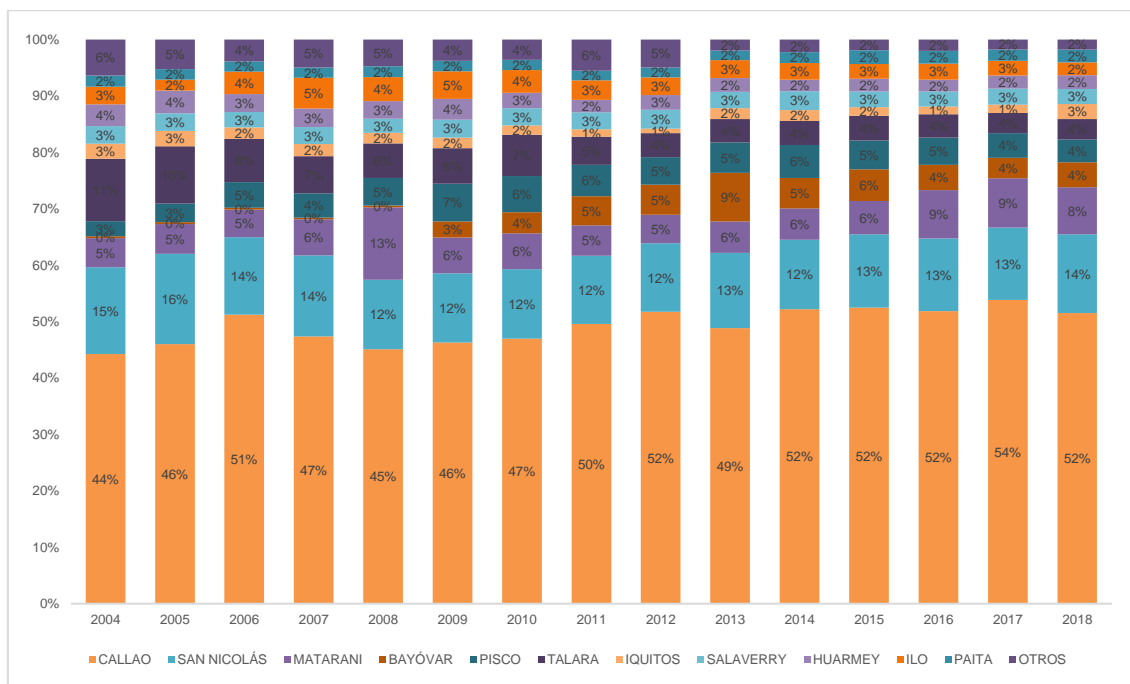
**Gráfico 22. Carga total movilizada por los puertos del Perú. 2004 – 2018. Toneladas Métricas**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

Los puertos de Iquitos, Salaverry, Huarmey, Ilo y Paita, cada uno en promedio movilizaron 1.3 millones de toneladas en 2004, con una participación del 3%, en el 2018, la movilización promedio es de 2.6 millones de toneladas con una participación del 2% del total de la carga movilizada en el país.

En la categoría otros, se han agrupado puertos en otras zonas geográficas, como Chimbote, Eten, Yurimaguas, etc. Movilizaron en conjunto 2.8 millones de toneladas en 2004 con una participación de 6% a 1.8 millones en 2018 con una reducción en la participación del 2%.

**Gráfico 23. Participación de la carga movilizada por los puertos del Perú. 2004 – 2018**

Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.2 CARGA TOTAL MOVILIZADA POR EL TPC

En el presente documento cuando se hace referencia a los Terminales Portuarios de Callao, se hace referencia únicamente a los terminales públicos (Terminal Multipropósito Muelle Norte, Terminal de Contenedores Muelle Sur y Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales), como bien se explicó anteriormente, estos tres terminales movilizan el 64% de la carga total movilizada por el puerto del Callao. Lo que equivale al 32% de la carga total movilizada por el SPN y al 72% de la carga movilizada por terminales públicos a nivel nacional.

El presente epígrafe considerará la participación de cada uno de los terminales objeto de estudio sobre el total de la carga movilizada por en el Terminal Portuario del Callao. El **Gráfico 24** presenta el crecimiento de la movilización de carga del denominado Terminal Portuario del Callao, y los terminales que lo componen.

El Terminal Norte Multipropósito (TNM), entre 2004 hasta el 2010, durante la administración de Empresa Nacional de Puertos (ENAPU), movilizaba el 100% de la carga. Durante el periodo mencionado el movimiento de carga pasó de 12.9 a 17.4 millones de toneladas. En el año 2010, a pesar de haber movilizado 17.4 millones de toneladas, perdió participación alcanzando 82% respecto a los terminales públicos del Callao dado el ingreso de DPWC en el año 2011. El TNM, durante el año 2011, movilizó 14.0 millones de toneladas con una participación del 55%. Posteriormente la carga aumento hasta 2017, año en el que se movilizaron 19.2 millones de toneladas. Independientemente del crecimiento registrado la participación siguió decayendo hasta el 2015 cuando llegó al 47%. En los últimos tres años la participación del TNM fue del 53% y en el 2018 movilizó 19.1 millones de toneladas.

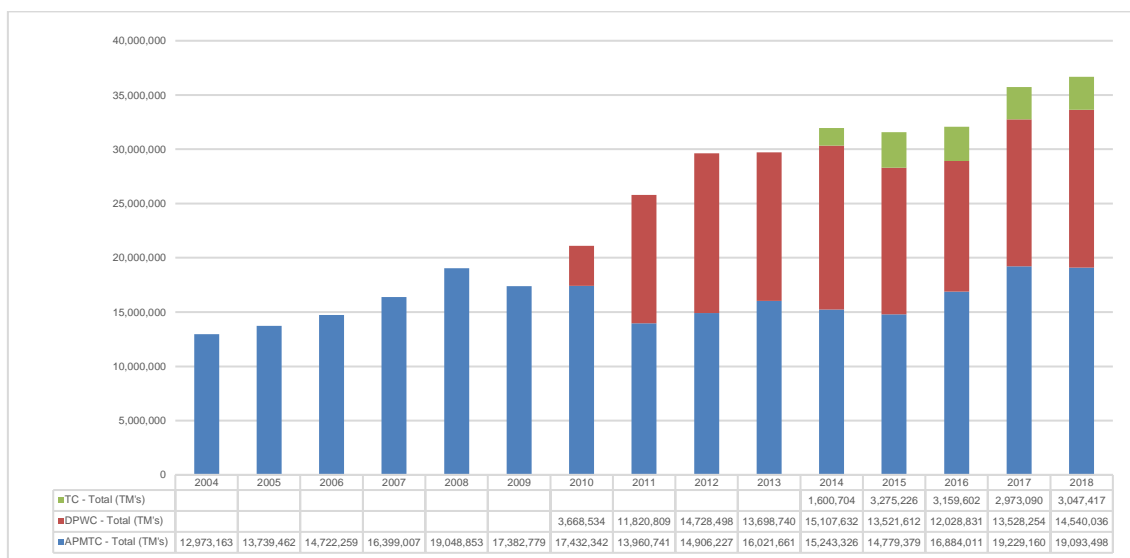
A partir del año 2011 se otorgó la concesión del Terminal de Contenedores Muelle Sur a DPWC, que el primer año de operación movilizó 3.7 millones de toneladas de carga contenedorizada, equivalente al 18% de la carga del Terminal Portuario de Callao.

Alcanzó su máxima participación de 49% en el 2012 al movilizar 11.8 millones de toneladas. Desde el año 2017 ha perdido participación, movilizando el 37% de la carga equivalente a 13.5 millones de toneladas de carga. En el 2018 movilizó 14.5 millones de toneladas lo que representa el 39% de la carga movilizada por el TPC.

Se debe destacar que el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales (TECM) comenzó a movilizar carga en el año 2014, con una participación del 5% de la carga en el puerto, movilizando así un equivalente a 1.6 millones de toneladas. En los años 2015 y 2016 alcanzaría un promedio de participación del 10% que en promedio equivale a 3.2 millones de toneladas anuales. Su participación decayó al 8% en promedio para el periodo comprendido entre 2017 y 2018, dado que la carga movilizada disminuyó, en promedio, a 2.9 millones de toneladas, registrando una disminución del 5% en la carga interanual (se presume por el aumento de las exportaciones de minerales en contenedores).

La participación de los terminales a cargo de APMTC y DPWC se ha mantenido por encima del 91% del total de la carga movilizada por el TPC a lo largo del periodo analizado.

**Gráfico 24. Carga total movilizada por los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (TM's)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.2.1 CARGA MOVILIZADA POR EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO POR TIPO DE OPERACIÓN

Considerando los tipos de operación la principal carga movilizada a lo largo del periodo analizado es la carga de importación del TMN. Dicha carga ha pasado de 7.2 millones de toneladas en el 2004 a 14.2 millones de toneladas en el 2018, lo que corresponde en promedio al 36% de la carga movilizada por el TPC. A ello, le sigue la carga de importación del Terminal de Contenedores Muelle Sur, que pasó de 1.9 millones en el año 2010 y al año 2018 registra 6.2 millones de toneladas, el 18% de la carga que se moviliza en el TPC.

El 13% de la carga movilizada por el TPC corresponde a carga de exportación movilizada por DPWC, que pasó de 3.7 millones de toneladas en el año 2011 a 5.0 millones de toneladas en el 2018. La carga de transbordo movilizada por el mismo terminal, que tiene una participación del 11% con respecto a la carga total movilizada por el TPC, equivale en promedio a 3.3 millones de toneladas anuales, la mayor movilización se registró en 2014 con 4.3 millones de toneladas.

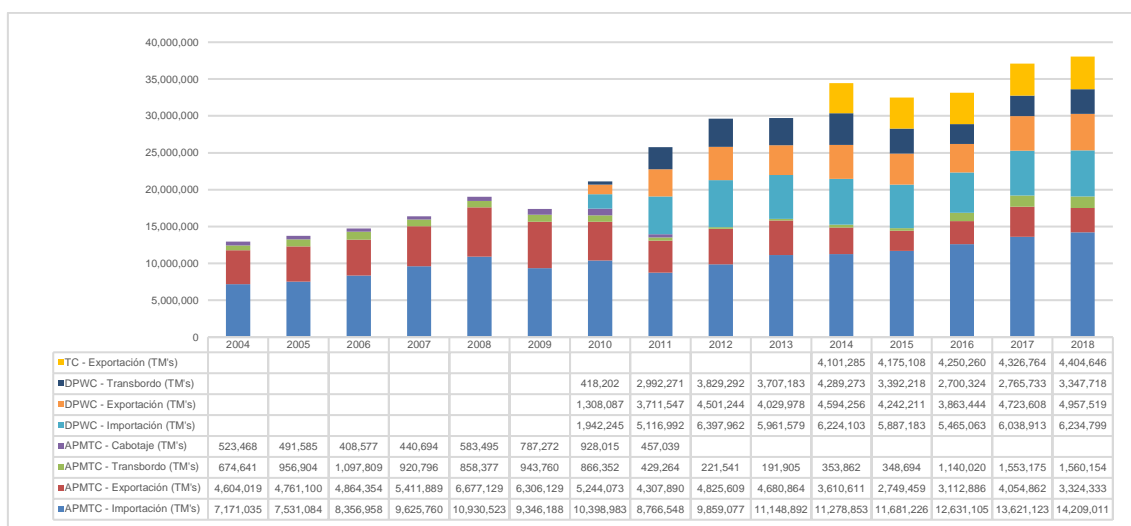
La carga de exportación del TNM registró 4.6 millones de toneladas en el año 2004 pasando a 5.2 millones en el 2010. Bajo la administración de ENAPU y durante la transición hacia la concesión de APMTC en el año 2011 se registró un total de 4.3 millones de toneladas. Para el año 2018 la carga de exportación del TNM registra 3.3 millones de toneladas.

La carga movilizada por el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales es exclusivamente de exportación y corresponde al 9% de la carga movilizada por el TPC. Este terminal inició operaciones en el año 2014 movilizand 1.6 millones de toneladas. Anualmente entre 2015 y 2016 se movilizaron en promedio 3.2 millones de toneladas, mientras que entre 2017 y 2018 la movilización promedio fue de 2.9 millones de toneladas.

La carga de transbordo movilizada por el TNM en el año 2004 fue de 674 mil toneladas, alcanzando 866 mil toneladas en 2010. Durante el año 2011, bajo la administración de ENAPU, y a partir del inicio de la concesión de APMTC, se movilizaron 429 mil toneladas. Entre 2012 y 2015 se registraron en promedio 279 mil toneladas anuales. Al año 2018 se registra un total de 1,560 mil toneladas por operaciones de transbordo.

La carga de cabotaje, reestiba y tránsito movilizada por el TPC, es inferior a las 180 mil toneladas anuales, y representa menos del 1% de la carga.

**Gráfico 25. Carga movilizada por tipo de operación en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (TM's)**

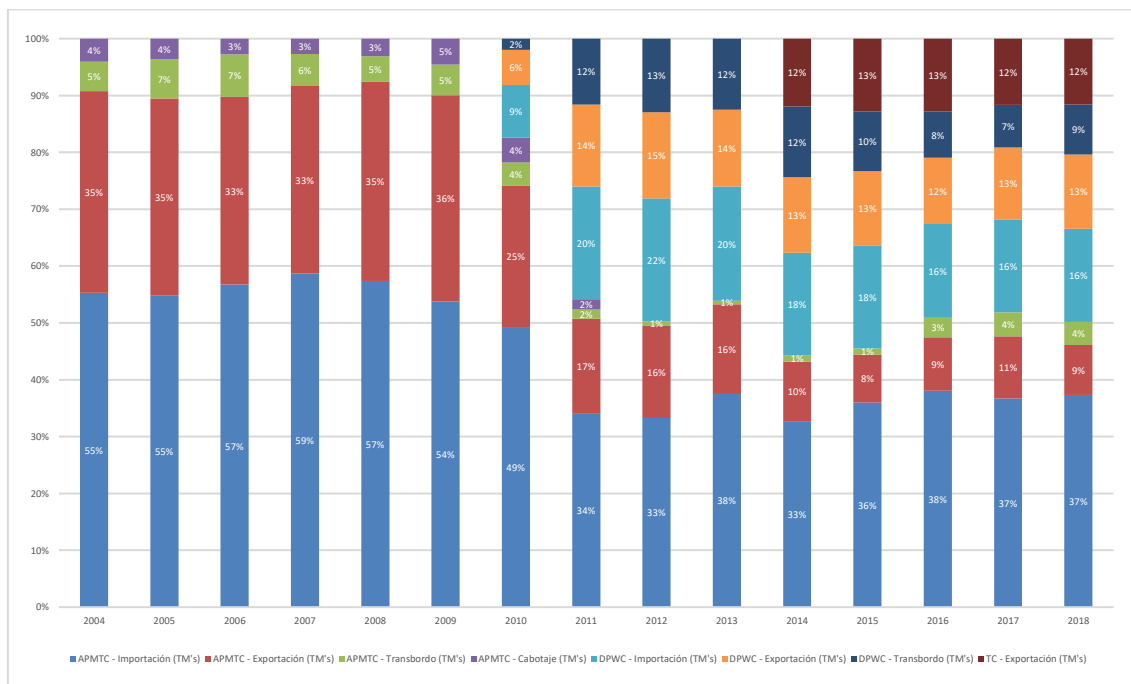


Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

El **Gráfico 26** presenta la participación de los tipos de operación en el terminal portuario del Callao. Para el año 2018, la carga de importación representa el 53% del total de la carga movilizada. En el 2018 la participación de la carga de importación se mantiene en 37% para Terminal APMTC y 16% para el Terminal DPWC. Por otro lado, la carga de

exportación presenta una participación promedio del 35% para el periodo comprendido entre los años 2004 a 2009. A partir del año 2010 la participación promedio se mantuvo en alrededor del 33% de la carga total movilizada por régimen de exportación del cual 13% corresponde a DPWC, 14% a APMTC y 6% para TC. La carga de transbordo, desde el año 2011, ha tenido una participación del 13% con respecto a la carga total, donde el 2% corresponde a APMTC y el 11% remanente a DPWC.

**Gráfico 26. Participación de los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de operación. 2004 – 2018 (%)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

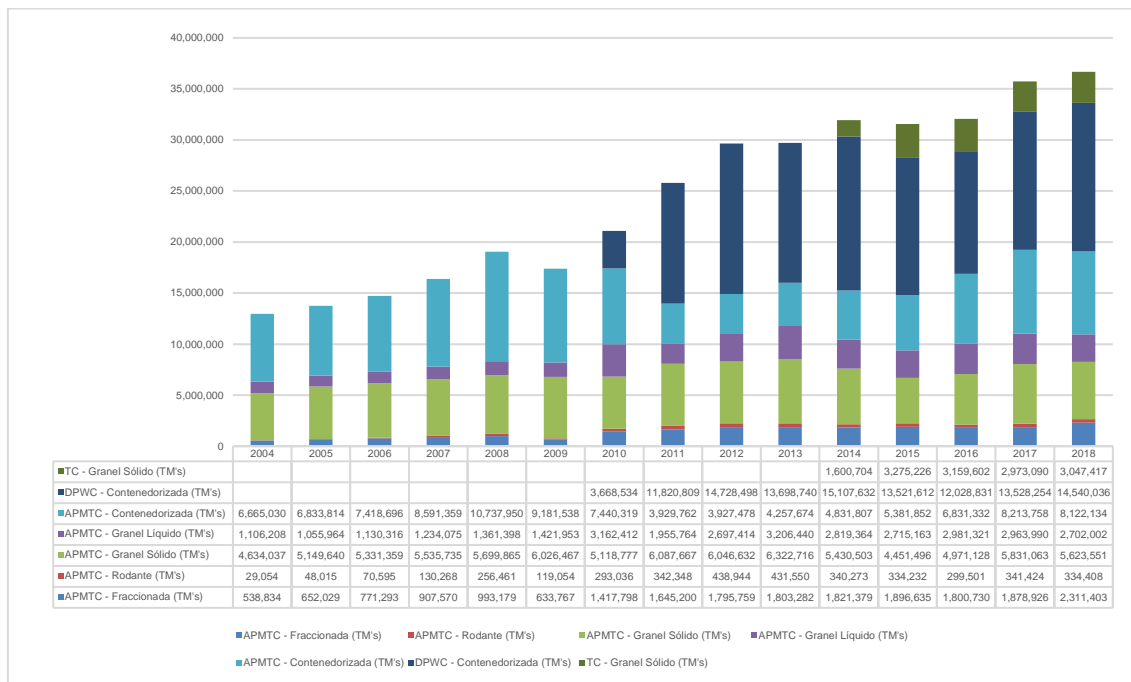
### 3.1.2.2 CARGA MOVILIZADA POR EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO POR TIPO DE CARGA

El **Gráfico 27**, presenta los tipos carga movilizados por el Terminal Portuario el Callao, principalmente se refiere a carga contenedorizada tanto del Terminal Norte Multipropósito, en 2004 fue de 6.6 millones de toneladas, hasta 9.1 en 2009, durante la administración de ENAPU, en 2010 inicia la operación de DPWC por lo que disminuye parte de la carga movilizada a 7.4 millones de toneladas, en 2010 inicia la administración de APMTC se movilizaron 4.4 millones de toneladas, hasta 2018 cuando las toneladas movilizadas pasaron a 8.9 millones. Seguido de la carga sólida al granel movilizada por Terminal Norte Multipropósito, que pasó de 4.6 millones en 2004 a 6.3 millones en el 2013, a partir de la fecha la carga sólida al granel pasó de 5.4 millones en el 2014 a 5.6 millones en el 2018, debido al inicio de operaciones del terminal TC en 2014 que movilizó 1.6 millones en 2014, 3.2 millones en 2015, con un decrecimiento del 5% anual, llegando 2.8 millones en 2018.

Los líquidos al granel son movilizados exclusivamente por el TNM, los cuales pasaron de 1.1 millones en 2004 a 1.4 millones en 2009, desde el 2010 la movilización descendió a 3.1 millones de toneladas y se ha mantenido en promedio en 2.8 millones anuales hasta el 2018.

En menor movida se moviliza carga fraccionada por el Terminal Norte Multipropósito iniciando en 538 mil toneladas en 2004, con un crecimiento constante hasta 2.3 millones de toneladas en 2018. La carga rodante igualmente se moviliza por este terminal, pasando de 29 mil toneladas en 2004 a 342 mil toneladas en 2018, la mayor movilización se registró en 2012 con 439 mil toneladas.

**Gráfico 27. Carga movilizada por tipo de carga por los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de carga. 2004 – 2018 (TM's)**



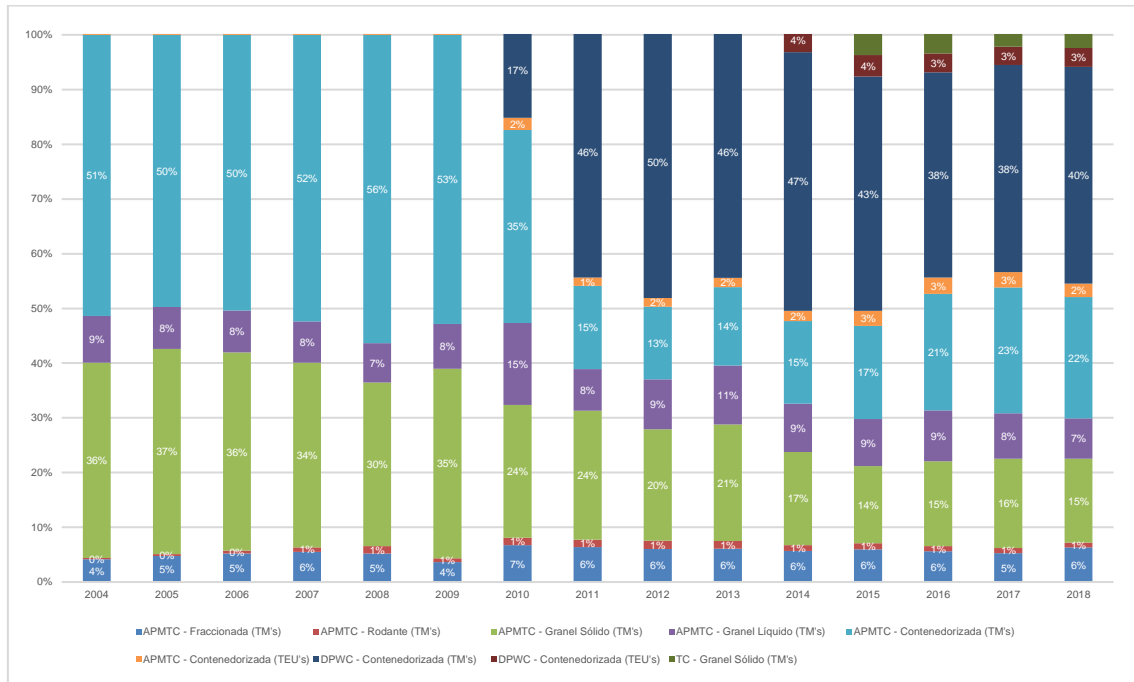
Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

El **Gráfico 28.** presenta la participación de los tipos de carga en el Terminal Portuario del Callao, la carga contenedorizada representaba el 51% del total de la carga en 2004 que ascendió a 63% en 2018, se evidencia un cambio en la participación de la carga movilizada a partir de 2010 manteniendo una participación de 43% para el Terminal a cargo de DPWC y 18% para el Terminal a cargo de APMTC.

La carga sólida al granel se movilizaba al inicio del periodo en un 36% pasando a partir del 2013 a 21% exclusivamente por el TNM. A partir de 2014 la participación de esta carga es en promedio del 24% y se reparte entre el TNM 15%, y Terminal TC, 9% de la participación en 2018.

La carga líquida al granel representa en promedio el 9% durante el periodo, en el 2010 representó el 15%, mientras que la carga fraccionada representa en promedio el 5% de la carga movilizada por el TPC, y la carga rodante el 1%.

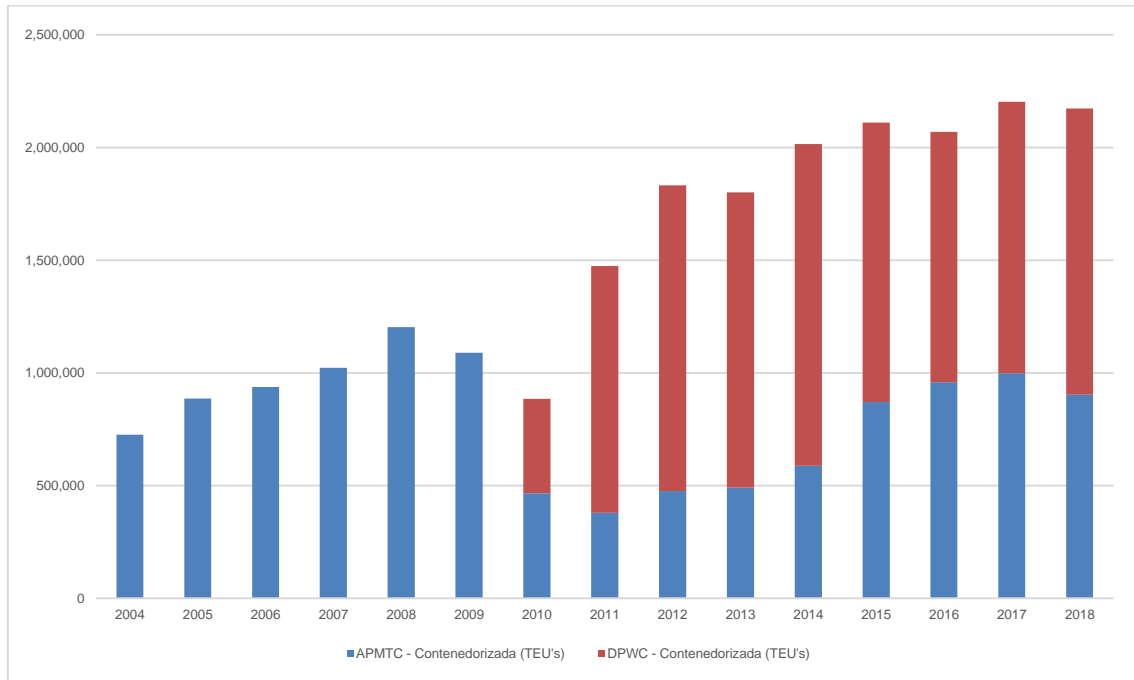
**Gráfico 28. Participación de los tipos de carga en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (%)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

Considerando la carga contenedorizada movilizada por el TPC (**Gráfico 29**), en el Terminal Norte Multipropósito se movilizaban 725 mil TEU en 2004, que aumentó hasta un millón en 2009, en 2010 las TEU disminuyeron a 910 mil TEUS dado la entrada de operación de DPWC, en 2011 la movilización de TEUs con la entrada en operación de APMTC fue de 473 mil toneladas, la cual llegó a 1,035 millones en 2018, considerando la carga de reestiba. Mientras que las TEU movilizadas por DPWC son en promedio 1.2 millones de toneladas a excepción de 2009 cuando se movilizaron 428 mil TEU.

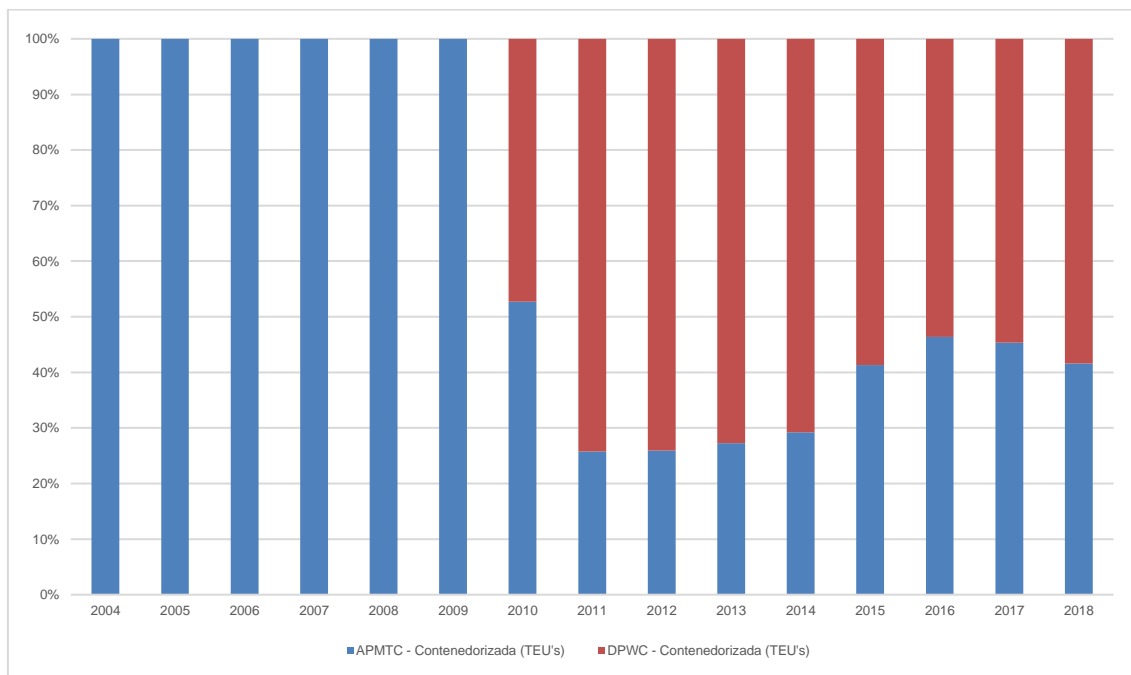
**Gráfico 29. Carga contenedorizada por los terminales portuarios de uso público del Callao por tipo de carga. 2004 – 2018 (TEU's)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

Entre los años 2004 y 2009 la participación de la carga contenedorizada era del 100% del TNM durante la administración de ENAPU. A partir del año 2010, con el inicio de operaciones de DPWC, la participación pasó a 53% para APMTC y 47% para DPWC. A partir del año 2011, con el inicio de operaciones de APMTC en el TNM, la participación promedio entre 2011 y 2014 fue del 73% para DPWC y 27% para APMTC. En el 2015, la participación fue de 41 para APMTC y 59% para DPWC, sin embargo, en los últimos tres años, la participación ha sido de 56% para DPWC y 44% para APMTC (**Gráfico 30.**)

**Gráfico 30. Participación de la carga contenedorizada en los terminales portuarios de uso público del Callao. 2004 – 2018 (%)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.3 CARGA MOVILIZADA EN CADA TERMINAL DEL TPC

En el presente apartado se realiza un análisis de la carga movilizada por cada uno de los terminales de uso público del Terminal Portuario del Callao, los cuales son: el Terminal de Contenedores Muelle Sur, Terminal Norte Multipropósito y el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales.

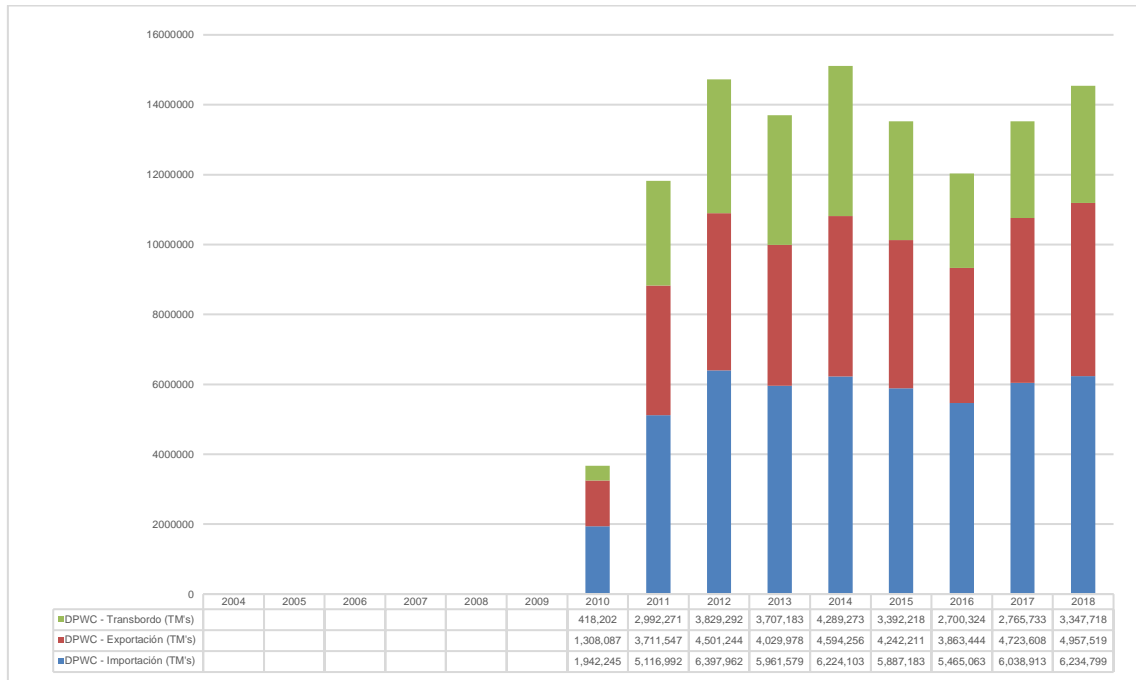
#### 3.1.3.1 TERMINAL DE CONTENEDORES MUELLE SUR

El Terminal de Contenedores Muelle Sur, moviliza carga contenedorizada por regímenes de importación, exportación y transbordo. El **Gráfico 31** presenta las toneladas métricas movilizadas y el **Gráfico 32** la participación de la carga contenedorizada por tipo de operación. A pesar de la tendencia creciente por operaciones de importación en toneladas métricas de 2010 a 2018 (de 1.9 millones de toneladas a 6.2 millones de toneladas), la participación de las importaciones ha disminuido del 53% al 43% en el mismo periodo.

La carga de exportación ha mantenido una participación relativamente constante durante el periodo histórico, representando el 32% de la carga movilizada por el terminal, movilizándose en promedio 4.0 millones de toneladas a lo largo del periodo 2010 – 2018.

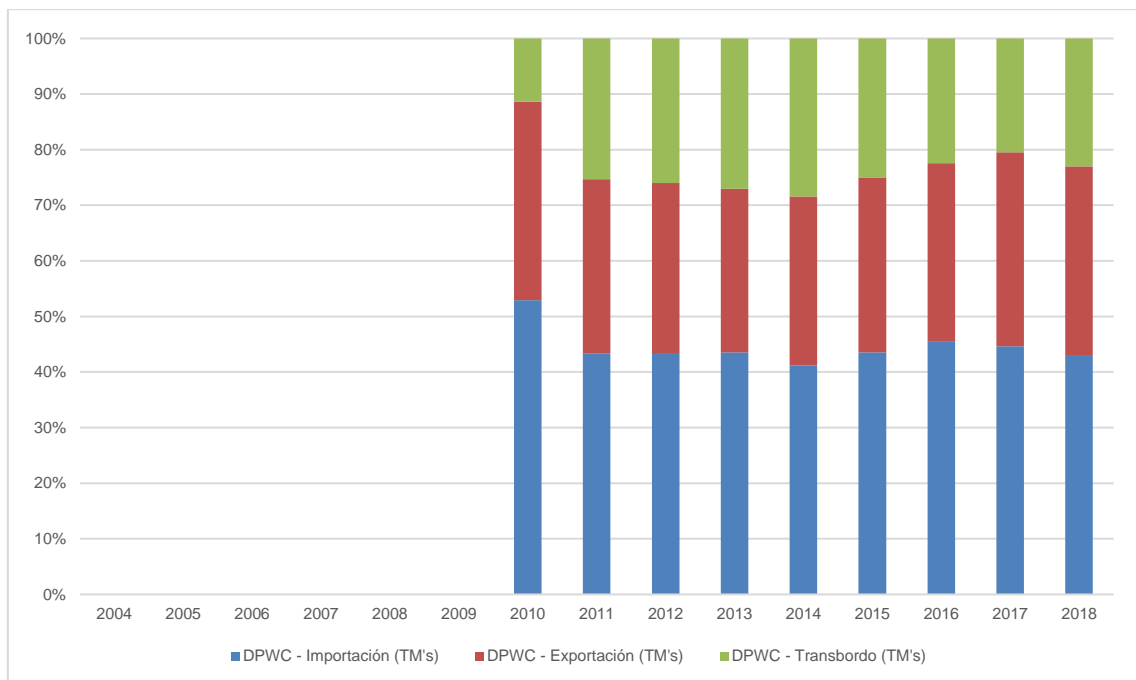
La carga de transbordo en el primer año analizado tuvo una participación del 11% movilizándose 418 mil toneladas, luego la participación promedio fue de 25%, movilizándose en promedio 3.0 millones de toneladas anuales. La carga de re estiba es inferior al 1% de la carga movilizada por el terminal.

**Gráfico 31. Carga movilizada por el Terminal de Contenedores Muelle Sur por tipo de operación. 2004 – 2018 (TM's)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Gráfico 32. Participación de los tipos de operación en el Terminal de Contenedores Muelle Sur. 2010 – 2018 (%)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

**3.1.3.2 TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO**

El Terminal Norte Multipropósito moviliza diversos tipos de carga. En las diferentes operaciones el **Gráfico 33** presenta la carga movilizada por el terminal para cada tipo

de carga y el **Gráfico 34** la participación relativa de cada tipo de operación por tipo de carga en la movilización de carga del terminal.

La carga sólida al granel de importación ha aumentado su participación del 21% al 29% para el periodo 2004 – 2018, pasando de movilizar 2.7 millones toneladas en el 2004 a 5.6 millones de toneladas en 2018. Esta carga está compuesta principalmente por fertilizantes y cereales como soya, trigo y maíz.

La carga contenedorizada de importación ha disminuido su participación del 27% en 2004 a 20% en 2018. En cuanto a la carga movilizada en toneladas métricas se evidencian dos comportamientos: entre 2004 y 2010 se movilizó en promedio 4.2 millones de toneladas con un pico en el 2008 de 5.6 millones de toneladas y una participación media de 26%; en el 2011 se movilizaron 1.9 millones de toneladas, con una participación de 14% la cual ha ascendido hasta alcanzar 3.8 millones de toneladas en el 2018, equivalentes a 20% de participación.

La carga contenedorizada de exportación tuvo una participación media del 20% entre 2004 y 2009, periodos en los que la movilización pasó de 2.5 a 3.6 millones de toneladas. En el 2010 la participación disminuyó a 14% movilizandando 2.4 millones de toneladas. En el año 2011 se movilizaron 2.4 millones de toneladas y aumentaron a 2.7 millones en el 2018. La participación anual promedio fue de 16% en el periodo 2004 – 2018.

La carga contenedorizada de transbordo pasó de 674 mil toneladas en el 2004 a 411 mil toneladas en el 2011. Para ese periodo mantuvo una participación promedio del 5%. Entre el periodo comprendido entre 2012 y 2015 la movilización anual promedio fue de 261 mil toneladas, con una participación del 1.7%, entre 2016 y 2018 la movilización promedio fue de 1.4 millones de toneladas, la participación ascendió a 7.6%.

La carga fraccionada de importación registró 419 mil toneladas para el año 2004 con una participación del 3%. Al año 2018 dicha carga llegaría a los 2.3 millones de toneladas con una participación del 12%. Este es el único terminal que moviliza este tipo de carga y su composición es principalmente hierros y aceros para la industria siderúrgica y el sector construcción.

La carga líquida al granel de importación en el año 2004 representaba el 4% de la carga movilizada, equivalente a 539 mil toneladas, con un crecimiento hasta 705 mil toneladas en el 2009. En el 2010 se movilizaron 2.3 millones de toneladas, alcanzando 13% de la participación, esto debido al desvío de carga líquida al granel (hidrocarburos) que se produjo por el cierre temporal de un amarradero del TP Multiboyas Refinería La Pampilla – Repsol. Entre 2012 y 2018 las toneladas anuales movilizadas fueron en promedio 2.1 millones con una participación del 13%.

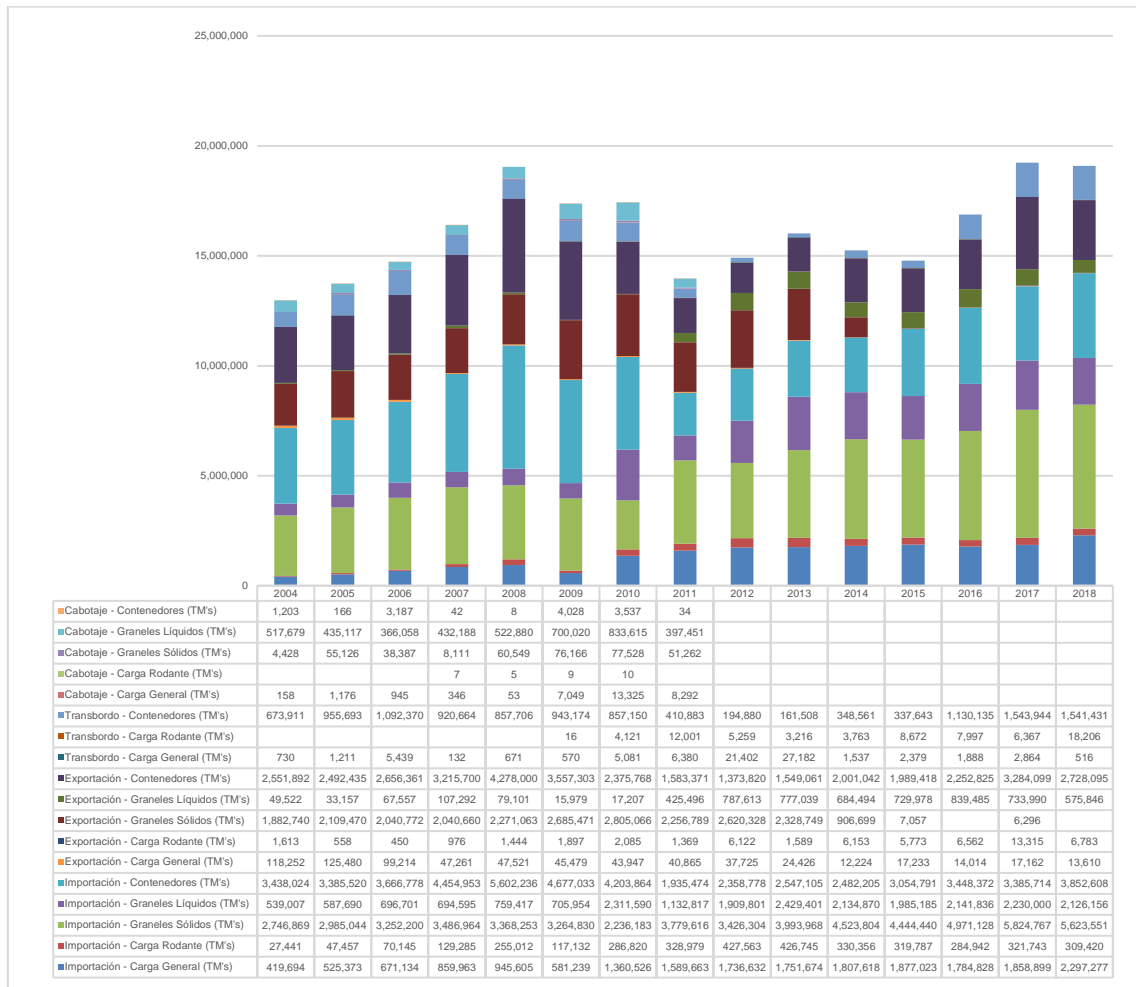
La carga líquida al granel de exportación pasó de 50 mil toneladas en el año 2004 a 425 mil en el 2011, con una participación inferior al 1% para el 2004 y un ascenso a 3% para el 2011. A partir de 2012 se movilizaron anualmente en promedio 733 mil toneladas con una participación promedio del 4% durante el periodo.

La carga rodante de importación al inicio del periodo en análisis registró 27.4 mil toneladas, con un incremento hasta 309 mil toneladas en el año 2018. La mayor movilización fue en el 2012 cuando se movilizaron 428 mil toneladas, pasando así a una participación del 2.3% para dicho periodo.

La carga sólida al granel de exportación evidencia movilización de carga superior a 2.5 millones de toneladas entre 2010 y 2013, con una participación promedio de 16%, mientras que los demás años del periodo la carga movilizada es mínimo con respecto a la carga total, dado el inicio de operaciones de Transportadora Callao en el 2014.

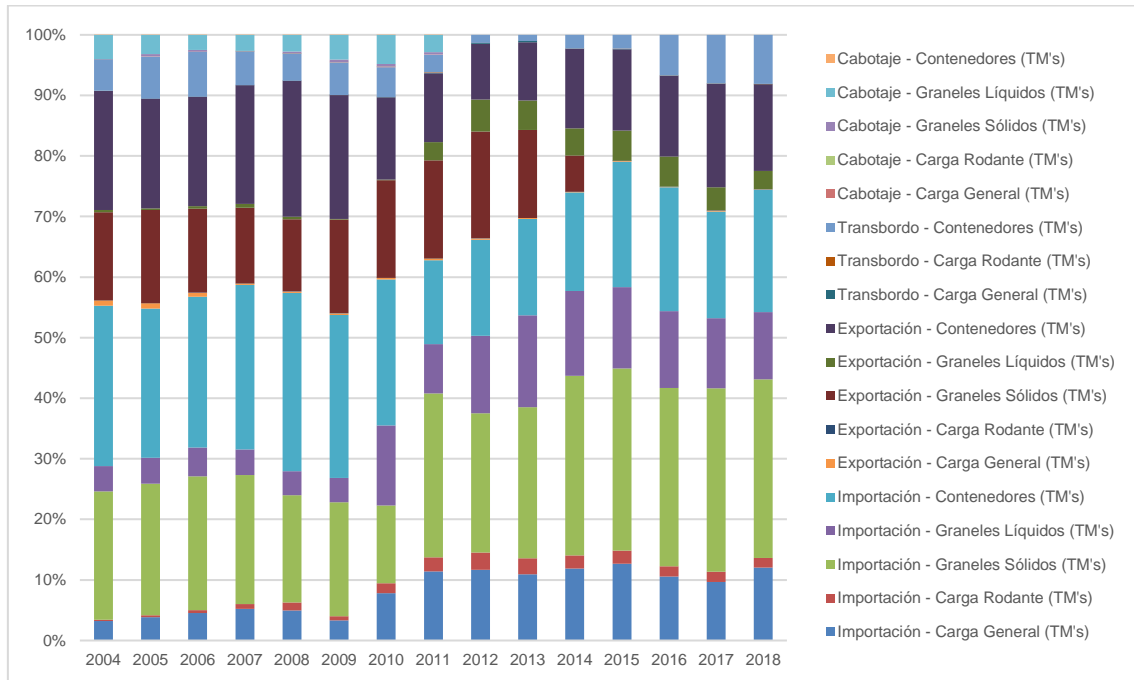
Los demás tipos de carga representan menos del 1% de la carga total movilizada.

**Gráfico 33. Carga movilizada por el Terminal Norte Multipropósito por tipo de carga y tipo de operación. 2004 – 2018 (TM's)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Gráfico 34. Participación de los tipos de carga y de operación en el Terminal Norte Multipropósito. 2004 – 2018 (%)**

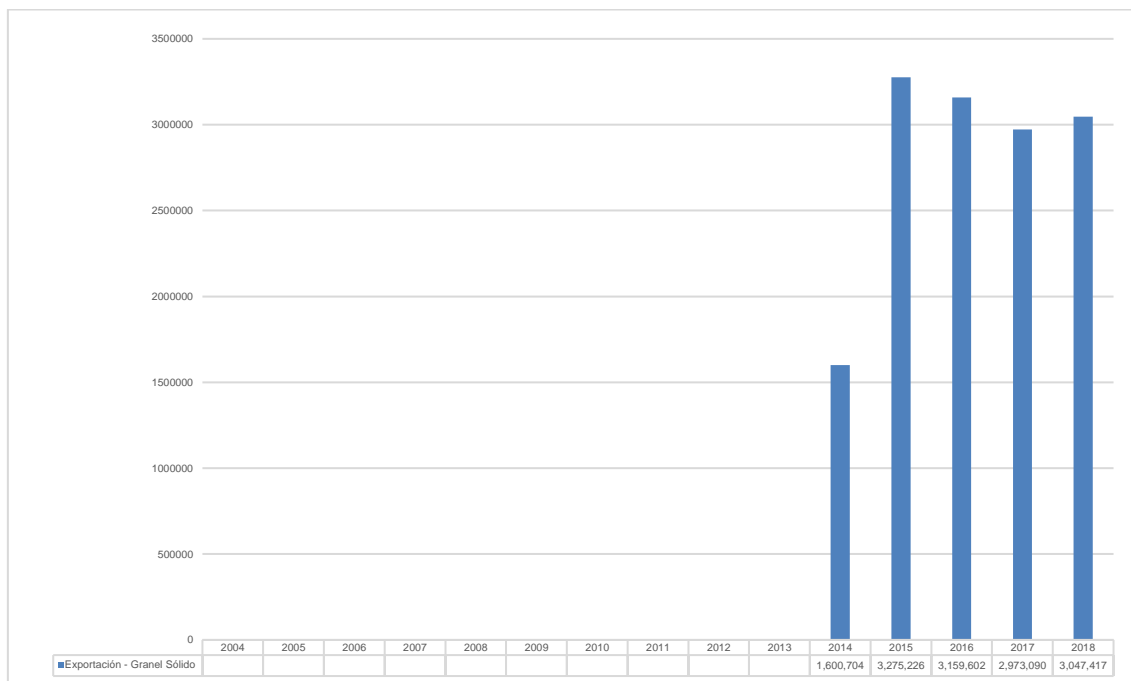


Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.3.3 TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE MINERALES

La Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales, moviliza exclusivamente carga sólida al granel de exportación. **Gráfico 35** detalla la evolución del movimiento de carga entre 2014 y 2018. Al inicio de las operaciones, en el año 2014, se registraron 1.6 millones de toneladas y posteriormente 3.3 millones en el año 2015, el año de mayor movilización. Desde ese entonces, el movimiento de carga ha disminuido en los últimos dos años, siendo este aproximadamente 3 millones de toneladas para los años 2017 y 2018.

**Gráfico 35. Carga movilizada por el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales por tipo de carga y de operación. 2004 – 2018 (TM's)**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.4 ESTADÍSTICAS DEL TRÁFICO DE NAVES

Para caracterizar la información de las naves que se movilizan en el Perú, se utilizaron los datos proporcionados por la APN, el análisis se realiza para el periodo de 2004 a 2018, para los casos en los que se contó con información disponible.

#### 3.1.4.1 ARRIBO DE NAVES A TERMINALES MARÍTIMAS DEL PERÚ

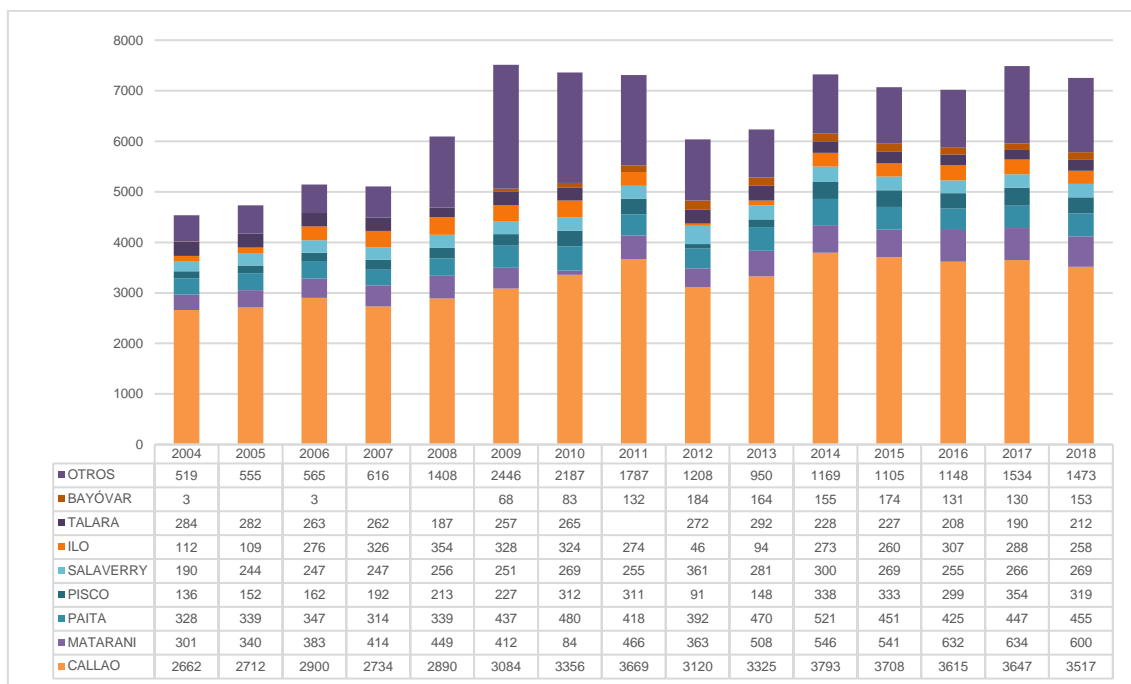
En 2018, **Gráfico 36**, arribaron al Perú 7,256 naves mayores, para los concerniente al Plan Maestro del Terminal Portuario dl Callo no se consideraron las naves menores, que en 2018 fueron 10,000 naves dentro de las que se clasifican lanchas, remolcadores, barcasas, veleros, etc.

De las naves mayores el 48% se movilizan por el Callao, 3517, en cuanto a los terminales, históricamente ha sido el puerto que mayor cantidad de naves ha recibido con respecto al total nacional. En segundo lugar, se encuentra el terminal portuario de Matarani que recibió 600 naves en 2018, con una participación promedio en el periodo del 7% de total de las naves movilizadas a nivel nacional. El terminal portuario de Paita se encuentra en tercer lugar movilizó en 2018, 455 naves, con una participación promedio del 6% en el periodo. En cuarto lugar, se encuentra el terminal portuario de Pisco, que movilizó 319 naves en 2018 con una participación promedio del 4% en el periodo. Ilo, Salaverry y Talara igualmente representan cada uno el 4% de las naves movilizadas en el periodo movilizando cerca de 250 naves en el año 2018. La movilización de Bayóvar es significativamente menor, movilizando 150 naves en 2018 y con una participación promedio del 2% en el periodo.

Dentro de la categoría otros se han incluido los terminales de Pucallpa, Yurimaguas, Iquitos, Chimbote, Huarney, San Nicolás, entre otros que en 2018, movilizaron en

conjunto 1473 naves, se destaca que entre 2009 y 2011 las estadísticas no desagregan la totalidad de las naves clasificadas en otros en los demás terminales.

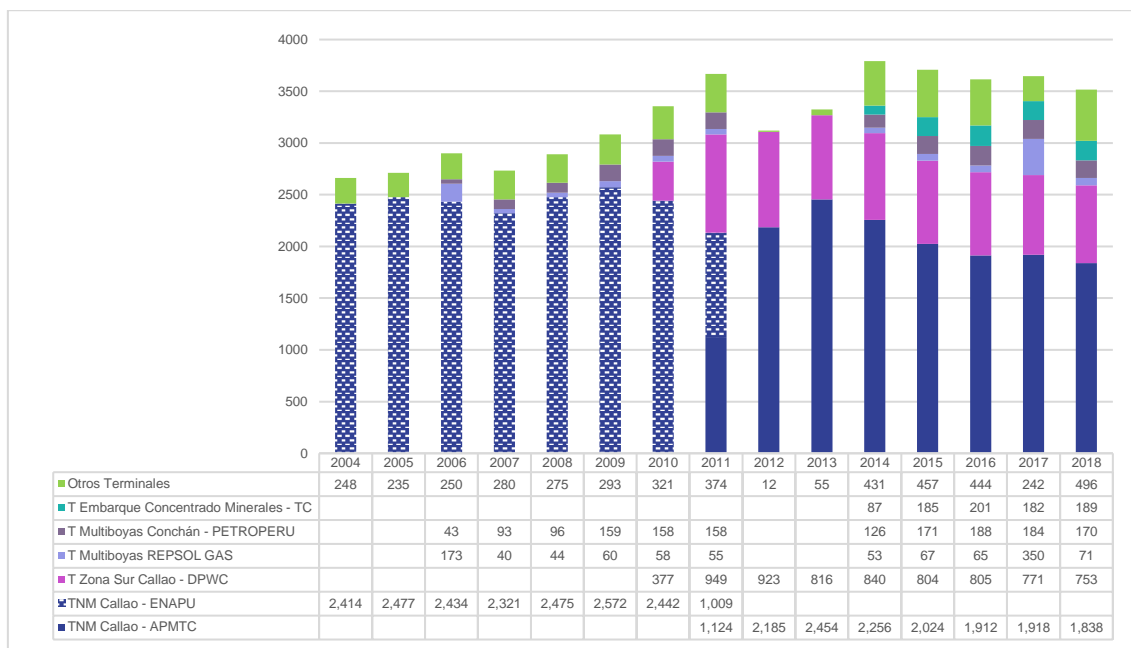
**Gráfico 36. Número de naves que arriban a terminales marítimas del Perú**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.4.2 ARRIBO DE NAVES A TERMINALES MARÍTIMAS DE CALLAO

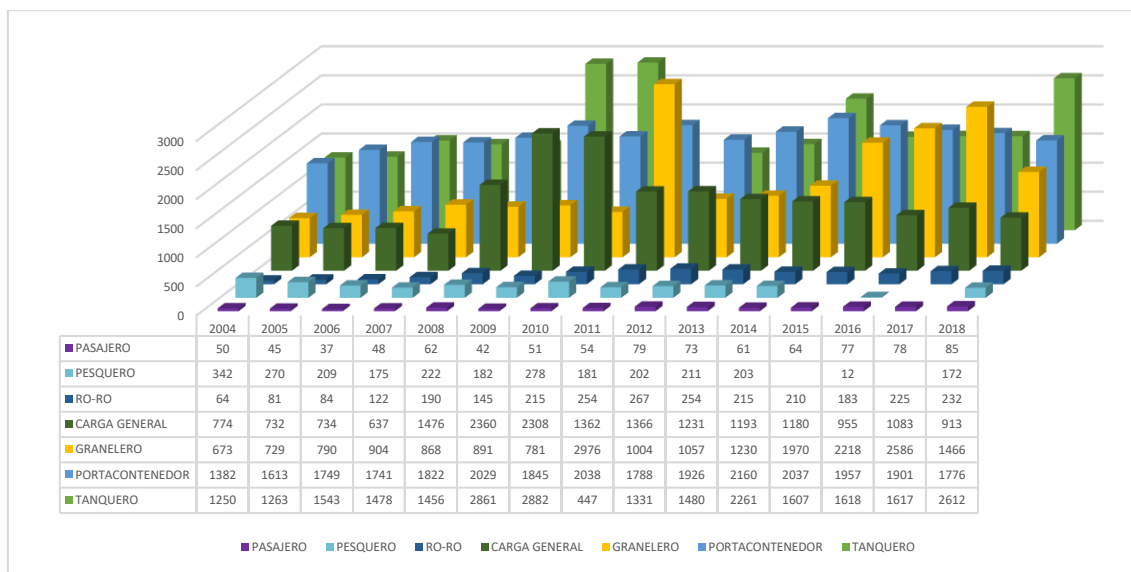
En cuanto al puerto del Callao, **Gráfico 37.**, el terminal que más naves recibe es el TNM administrado por APMTC, lo que representa el 50% de las naves, en el 2018, cuando recibió 496, cuando era administrado por ENAPU dado que no había tanta competencia interportuaria recibía el 90%. En segundo lugar, se encuentra DPWC que moviliza el 21% de las naves, 753 naves en 2018. En tercer lugar, el Terminal TC recibe el 5% de las naves que ingresan al Callao, 189 naves en 2018. Los terminales multiboyas Repsol y Conchan de Petroperú movilizan el 7% de las naves movilizand 200 naves en conjunto en 2018. Dentro de otros terminales se incluyeron los demás terminales multiboyas ubicados en la región, y el terminal de UNACEM, los cuales en conjunto movilizan el 14% de las naves que llegan al Callao, en total 496 naves en 2018, se destaca que no hay registros de los años 2012 y 2013 para la mayoría de los terminales multiboyas.

**Gráfico 37. Número de naves que arriban a terminales marítimas de Callao**

Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaopt

### 3.1.4.3 TIPO DE NAVES EN TERMINALES MARÍTIMAS DEL PERÚ

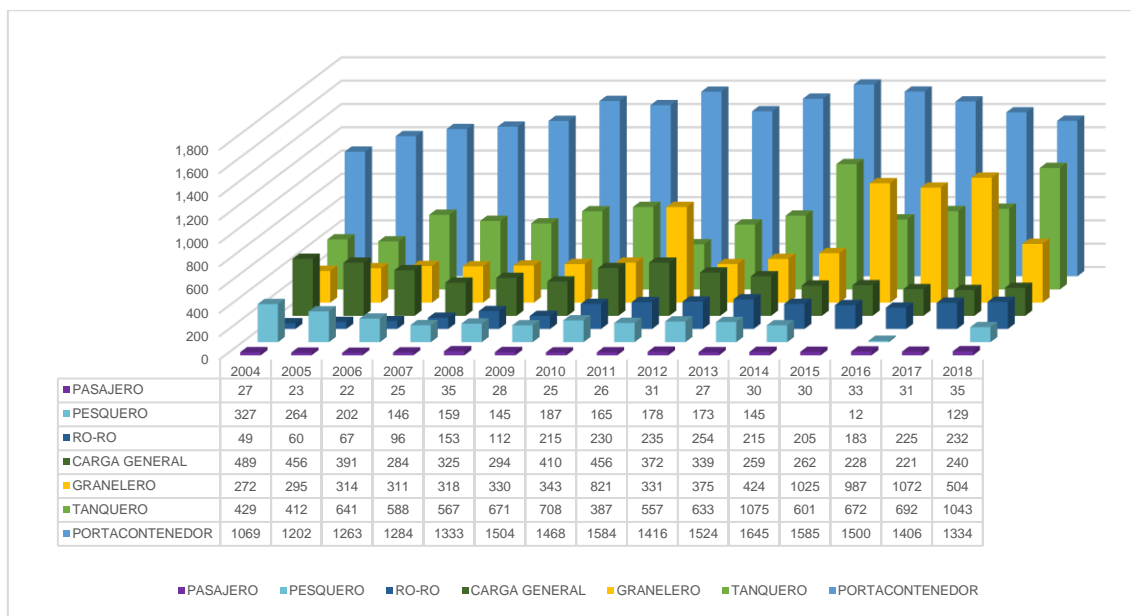
De acuerdo al tipo de naves que llegan a las terminales marítimas del Perú, **Gráfico 38.**, en el 2018 principalmente fueron naves tanqueras, sin embargo, en 2017, se movilizaban más naves graneleras. Las naves tanqueras han tenido una movilización promedio de 1,600 naves anuales, resaltándose picos en 2009 y 2010 donde se movilizaron 2,800 naves anuales y en 2018 se movilizaron 2600 naves, así mismo en 2011 se registraron solo 400 naves. Por su parte las naves graneleras han tenido un crecimiento significativo a lo largo del periodo pasando de 673 en 2004 a 2,586 en el 2017, pasando del 9% al 25% en los años mencionados, en 2018 se recibieron 1460 naves, se resalta que en 2011 se movilizaron 2,976 naves. Las naves portacontenedores en promedio anualmente se movilizan 1,850 y han mantenido su participación promedio de 29%, con incrementos de las naves recibidas de pocas unidades anuales. Las naves de carga general presentan dos etapas de crecimiento entre 2004 y 2011 cuanto hubo un mayor pico de movilización, pasando de 700 naves en 2004 a 2,000 naves en 2001 y entre 2012 a 2018 la movilización de estas naves ha disminuido pasando de 1,362 naves en 2011 a 913 naves en 2018, tendencia que se estima continuará así. Las naves RO-RO representan el 3% de las naves movilizadas en el terminal, movilizando en promedio 200 naves anuales. La información de los Pesqueros no se encuentra para todos los años, puesto que se refiere en su gran mayoría a naves menores que no hacen parte del presente análisis. Finalmente, las naves de pasajeros representan el 1% de las naves mayores movilizadas en el país y en promedio son 60 naves anuales

**Gráfico 38. Tipos de naves que arriban a las terminales marítimas del Perú**

Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.4.4 TIPO DE NAVES EN TERMINALES MARÍTIMAS DE CALLAO

En cuanto las naves que se reciben en el Callao, el **Gráfico 39** evidencia que el principal tipo de naves recibidas son portacontenedores, en un 40%, pasando de 1,000 a 1,500 naves en el 2016, en los últimos años se evidencia un decrecimiento interanual del 5% alcanzado las 1300 naves en 2018. se evidencia que, en 2014, se recibieron un mayor número de naves 1,645. Igualmente se evidencia un crecimiento en 2018 de las naves tanqueras entre 2004 a 2010 pasando de 400 a 700 naves en el periodo, luego en 2011 se registró el menor número de naves movilizadas con 387, en promedio se movizaron 600 naves anuales, registrándose las mayores movilizaciones en 2014, 1075 y en 2018, 1043. En cuanto a los buques graneleros se evidencia un crecimiento, con una participación del 10% entre 2004 – 2014, luego hasta 2017 se evidencia un crecimiento en las naves movilizadas, movizando en promedio 1,000 naves anuales con una participación promedio del 27% en 2018 se movizaron 534 naves. Las naves de carga general han disminuido de 489 unidades en 2004 a 240 en 2018, disminuyendo la participación del 18% al 6% en el periodo. Los demás tipos de naves tienen una participación inferior al 10% del total de las naves recibidas.

**Gráfico 39. Número de naves que arriban a terminales marítimos de Callao**

Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.1.4.5 ARQUEO BRUTO POR TIPO DE NAVE EN TERMINALES MARÍTIMAS DEL PERÚ

El arqueo bruto (DWT) de las naves que arriban a los terminales marítimos del Perú, **Gráfico 40.**, se ha analizado para el periodo 2010 a 2017.

El análisis comparativo presentado evidencia que en todos los tipos de nave a excepción de RO-RO, el promedio del DWT de las naves, está más cercano al mínimo, por lo que, en todos los años, son más las naves con menor DWT que arriban a los terminales marítimos del Perú.

Para las naves portacontenedores se evidencia un crecimiento del 20% en el tamaño de las naves, pasando de 108 mil toneladas en 2015 a 143 mil toneladas en 2017.

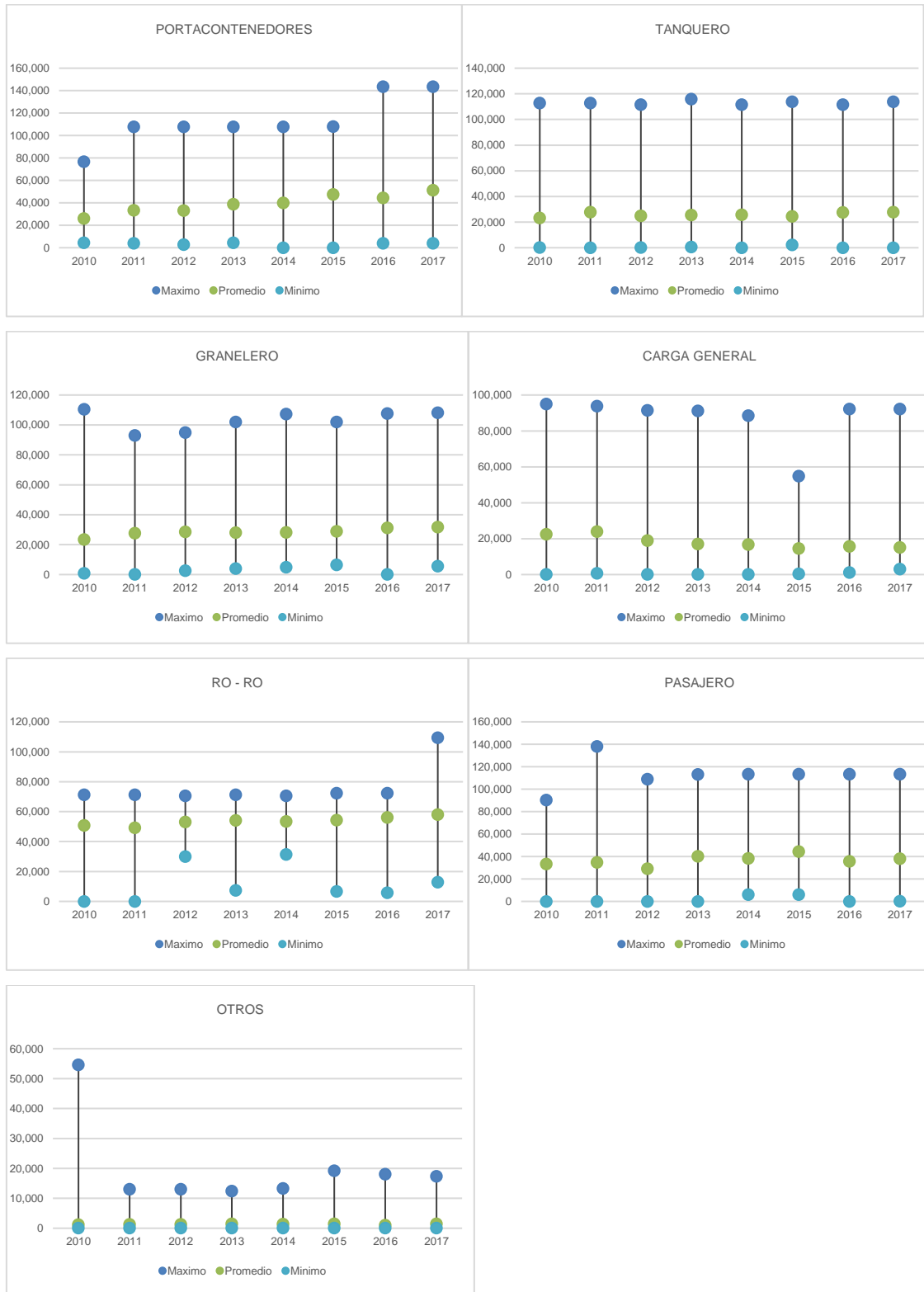
Las naves tanqueras y graneleras se mantienen con un DWT máximo a lo largo del periodo de 110 mil toneladas.

Las naves de carga general han tenido un DWT máximo de 100 mil toneladas, en el año 2015 arribaron naves con menor DWT que en los demás años, 54 mil toneladas.

Para las naves tipo RO - RO el promedio de las naves que arriban tiene tendencia hacia el máximo de DWT, 72 mil toneladas hasta el año 2016, en los años 2012 y 2014, las naves de este tipo que arribaron tuvieron una DWT mínimo de 30 mil toneladas. Durante el 2017, se recibieron naves RO - RO con DWT máximo de 109 mil toneladas.

Los otros tipos de naves son en su mayoría embarcaciones menores, por lo que el promedio de DWT está cercano al mínimo registrado. El máximo DWT de estas embarcaciones es en promedio 15 mil toneladas.

**Gráfico 40. Arqueo bruto (DWT) por tipo de nave que arriba a terminales marítimas del Perú**



Fuente: APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

## 3.2 PROYECCIONES DE TRÁFICO DE CARGA Y PASAJEROS

Se han acometido proyecciones de carga en tres escenarios (optimista, moderado o base y pesimista), atendiendo al tipo de carga (fraccionada, rodante, granel líquido, granel sólido, fraccionada y contenedores) y al tipo de operación (descarga, embarque y transbordo); y, proyecciones de tráfico de pasajeros.

### 3.2.1.1 Carga fraccionada

Las proyecciones de carga fraccionada se basan en el histórico de carga movilizada por la única terminal de TPC que tiene instalaciones para movilizar este tipo de carga: el Terminal Norte Multipropósito.

La carga fraccionada es movilizada mayoritariamente en el régimen de importación y corresponde al principalmente al sector siderúrgico y metalúrgico, con un crecimiento promedio del 13% en el periodo 2004 a 2018 y 3% en promedio de los últimos 5 años. La carga fraccionada de importación tiene como destino principal empresas ubicadas en Lima.

Esta carga continuará creciendo puesto que se estima que la construcción de obras de ingeniería en Perú continuará en aumento, así como la construcción de vivienda, se debe considerar que este tipo de carga está altamente vinculado con los ciclos de la construcción en el país. Se estima que esta carga no se movilizará por otros puertos del país, fuera de la región Lima Callao, puesto que la carga en su mayoría se consume en la región y se distribuye en pequeñas cantidades por vía terrestre al resto del país.

Las propuestas de los terminales portuarios alternos al Callao como los terminales de Chancay y de Pucusana, pretenden atraer parte de esta carga, sin embargo, las bodegas y almacenes de depósito están ubicados en Lima y Callao.

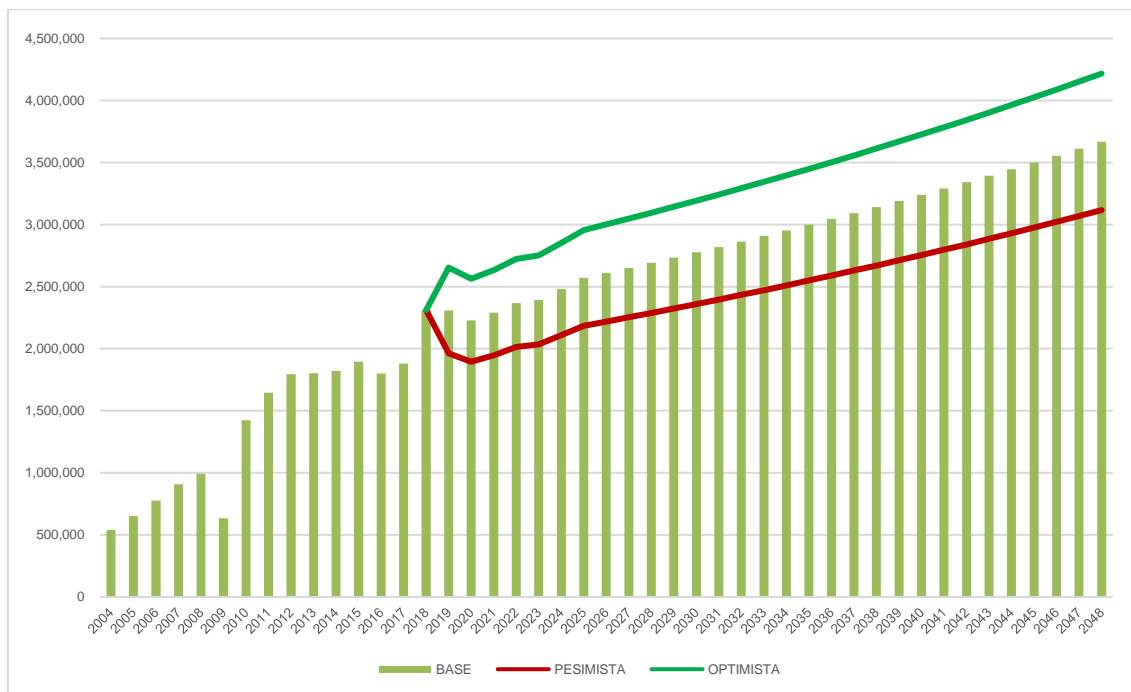
Para el escenario base se consideraron las proyecciones del crecimiento del sector de la construcción en el país. El escenario pesimista tuvo en cuenta competencia interportuaria, en especial y en mayor proporción, por la construcción del terminal de Chancay al norte de Lima que pretende movilizar este tipo de carga. Si bien se estima que un porcentaje de la carga será movilizada por otros terminales cercanos en el área de influencia, no se considera que estos terminales absorban toda la carga. Para el escenario optimista se tuvo en cuenta una disminución de los precios internacionales del acero lo que incentivaría la importación de estos productos, así como un incremento de la construcción de obras civiles de grandes magnitudes en el país. Se ha considerado una tasa de crecimiento moderada para este tipo de carga dada la posible competencia generada por proyectos como Chancay y Pucusana.

Se estima que la carga fraccionada pasará de 2.3 millones de toneladas en 2018 a 4.2 millones de toneladas en 2048, teniendo en cuenta proyectos de obra pública que requerirán estos productos, así como aumento en las construcciones de vivienda por parte de privados y del Estado.

La proyección inicia en 2018 con 2.3 millones de toneladas; para el escenario base al final de la concesión llega a 3.3 millones de toneladas y al final del periodo de proyección a 3.6 millones de toneladas, en el escenario optimista de 3.8 millones de toneladas para el final de la concesión y 4.2 millones de toneladas para el final del periodo y en el

escenario pesimista de 2.8 millones de toneladas para el final de la concesión a 3.1 millones de toneladas para el final del periodo proyectado (**Gráfico 41**).

**Gráfico 41. Proyecciones de carga fraccionada para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018.**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.2.1.2 CARGA RODANTE

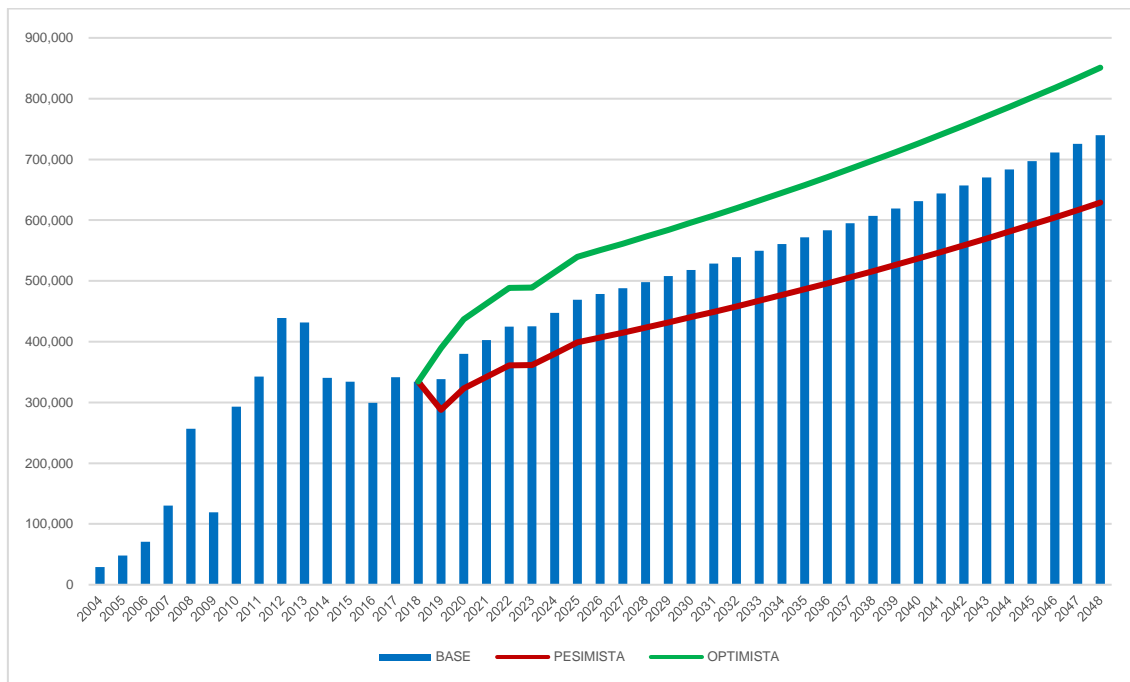
La carga rodante corresponde principalmente al régimen de importación y es movilizadora únicamente por el Terminal Norte Multipropósito, representada por vehículos autopropulsados. Se estima un crecimiento atado al aumento del poder adquisitivo de la población, por la renovación de la flota en el país y los acuerdos comerciales con otros países que permiten la importación de vehículos con menores costos de importación. Lima – Callao concentra cerca del 50% de la población del país, por lo que no se prevé que esta carga cambie el puerto de origen.

Esta carga tiene como destino principal empresas ubicadas en Lima, sin embargo, se identificó el traslado de algunas bodegas destinadas al almacenamiento de carga rodante a la zona de Lurín, lo que podría modificar en el mediano plazo la composición de esta carga en caso de que se cambie el puerto de descarga luego de la construcción de los proyectos alternos al Terminal Portuario del Callao.

En el escenario base se consideraron las proyecciones de crecimiento de la población y las proyecciones de ingresos per cápita; en el escenario optimista se consideraron mayores compras de vehículos dadas por la disminución en los aranceles, en el precio de la gasolina o en mayor poder adquisitivo de la población, y en menor escala competencia interportuaria; en el escenario pesimista se considera un mayor impacto de la competencia interportuaria dada principalmente por el desarrollo de proyectos alternativas al Callao como el nuevo proyecto Pucusana y/o Chancay, y menor nivel adquisitivo por parte de la población.

En las proyecciones para la carga rodante (**Gráfico 42**) se estima que en el escenario base se llegue a 644,177 para el final de la concesión y 739,957 para el final de la proyección, en el escenario optimista pasa a 740,803 para el 2041 y 850,950 para el final del periodo y en el escenario pesimista 547,550 para el final de la concesión y 628,963 para el 2048.

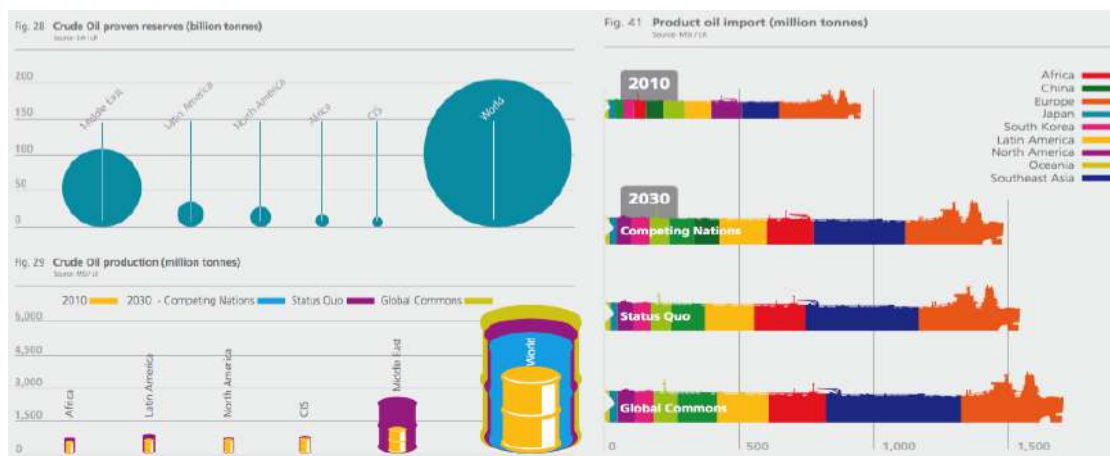
**Gráfico 42. Proyecciones carga rodante para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.2.1.3 CARGA LÍQUIDA AL GRANEL

Se estima que el volumen de comercio a 2030 dentro de América Latina dada la falta de demanda de petróleo crudo en otras partes, resultará en un mayor movimiento dentro de América Latina, por lo que se estima un crecimiento de la carga líquida al granel de descarga. La **Figura 46** muestra las regiones de las que proviene las reservas de petróleo, así como la producción en miles de toneladas donde presenta el crecimiento que tendrá Latinoamérica con respecto a las otras regiones identificadas, de la misma forma presenta al lado derecho como se duplica la importación de petróleo a nivel mundial entre 2010 y 2030 y Latinoamérica tendrá crecimiento significativo.

**Figura 46. Reservas, producción e importación de petróleo crudo**

Fuente: Lloyd's Register et al. (2013)

Según publicaciones oficiales en la actualidad hay escasez de reservas probadas en el Perú, dada la disminución drástica de la inversión en exploración de petróleo y gas. Perú en 2017 tuvo la menor producción de petróleo comparada con Sudamérica y sus reservas han caído de 750 millones a 450 millones de barriles.

En el Perú, el régimen de exportación de líquido al granel el principal producto es el Gas Natural, seguido de los derivados del petróleo, que representan la tercera parte de las exportaciones. La exportación de gas se prevé aumentará en el corto y mediano plazo, mientras que a largo plazo se mantendrá. Este gas es exportado en su mayoría por los terminales Multiboyas que no hacen parte del TPC.

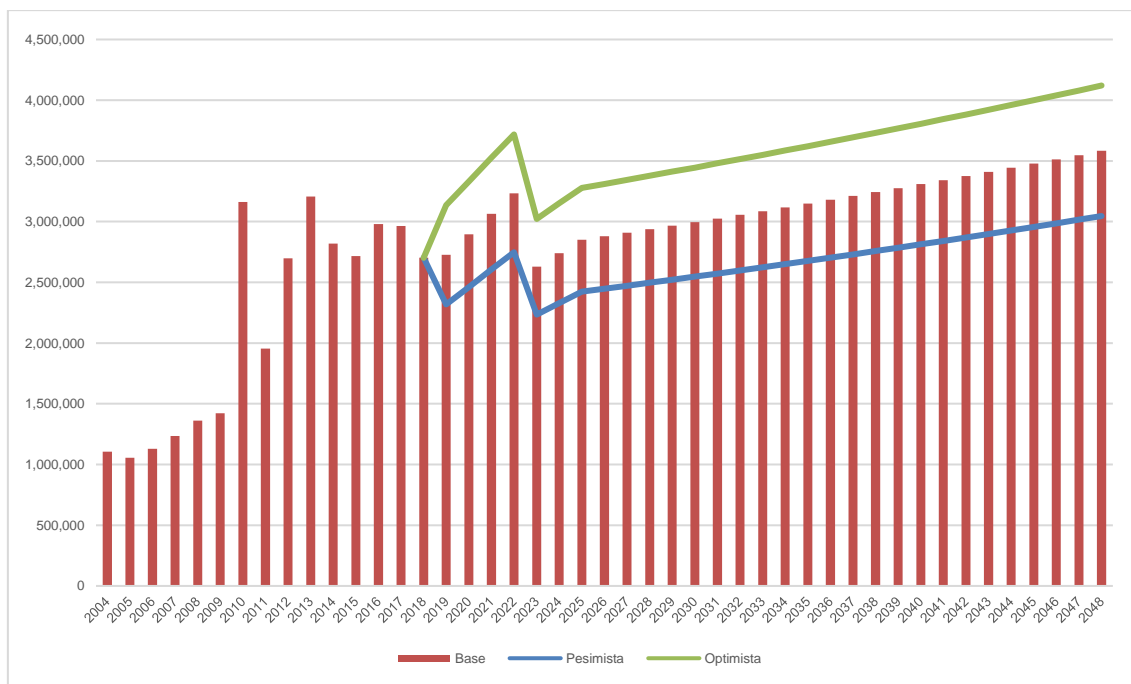
En el Terminal Portuario del Callao el único terminal público que cuenta con facilidades para la importación y exportación de líquidos a granel es el Terminal Norte Multipropósito. En promedio el 12% es exportado por el terminal administrado por APMT Callao. La carga líquida al granel de importación aproximadamente el 23% del total se movilizan por APM Terminals Callao, principalmente son hidrocarburos y una cuarta parte corresponde a aceites de soya, que son utilizados en su mayoría por la industria alimenticia. Las plantas de producción en su mayoría están en la ciudad de Lima, por lo que se prevé la modificación del puerto de arribo de la mercancía, de igual forma no se identificaron problemas con el manejo de la carga.

De la carga líquida al granel de importación, aproximadamente el 23% del total que se moviliza por APM Terminals Callao, corresponde principalmente a hidrocarburos y una cuarta parte corresponde a aceites de soya, que son utilizados en su mayoría por la industria alimenticia. Los usuarios de cargas diferentes a hidrocarburos han manifestado, en entrevistas, que las plantas de producción en su mayoría están en la ciudad de Lima, por lo que no les interesa modificar el puerto de arribo de la mercancía; de igual forma no presentan problemas con el manejo de la carga.

En el escenario base se considera un crecimiento similar al registrado históricamente; el escenario pesimista considera disminución en la cantidad de hidrocarburos de exportación e importación en el país, así como el uso de energías limpias a nivel mundial, vía regulación; el escenario optimista considera un consumo mayor de hidrocarburos debido al aumento de vehículos o menor producción en otros países. Para esta carga no se considera nueva competencia interportuaria debido a que, hasta el momento, los nuevos proyectos no han considerado movilizar estos tipos de carga.

La carga líquida al granel corresponde en un 80% a carga de importación y en un 20% a carga de exportación (**Gráfico 43**). Las proyecciones para la carga inician con 2,702,002 toneladas en 2018 y al final de la concesión para el escenario base es de 3,342,387 y para el final de las proyecciones de 3,583,491 toneladas; el escenario pesimista al 2041 se prevén 2,841,029 toneladas y en el 2048 se prevén 3,045,967 toneladas y en el escenario optimista las proyecciones son 3,843,745 toneladas al final de la concesión 4,121,014 toneladas al final del periodo.

**Gráfico 43. Proyecciones carga líquida al granel para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.2.1.4 CARGA SÓLIDA AL GRANEL

En el TPC existen dos terminales que movilizan carga de sólidos a granel. Uno de ellos es el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales, que se encarga de movilizar minerales a granel de exportación y el otro se refiere a la carga de importación que se refiere a cereales y fertilizantes y es movilizada exclusivamente por Terminal Norte Multipropósito.

#### 3.2.1.4.1 CARGA SÓLIDA AL GRANEL DE EXPORTACIÓN

La carga movilizada por Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales está directamente asociada con la producción de minas en las regiones de Lima, Callao, Huacho, Junín y Pasco. A nivel general, se espera que la minería siga siendo uno de los factores principales en el desarrollo de la economía peruana, durante 2019 y los años venideros; sin embargo, la mayoría de las inversiones mineras están respaldadas por proyectos que no se encuentran en el área de influencia del terminal.

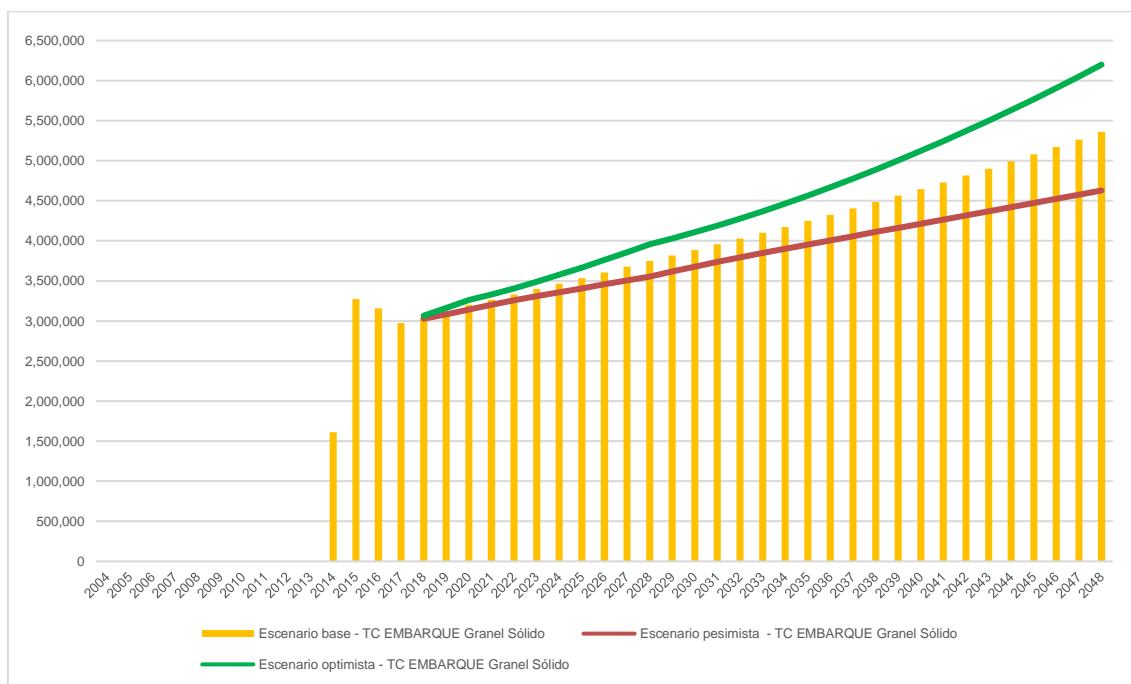
A pesar de ello, tal como se puso de manifiesto en el ejercicio de análisis para la delimitación del área de influencia, existen proyectos de expansión por parte de Minera Chinalco, y de exploración por parte de Sociedad Minera El Brocal, quienes forman parte de los accionistas del actual concesionario del terminal, Transportadora Callao S.A. La expectativa en los proyectos de expansión que permitan aumentar la producción minera y en los proyectos de exploración que conlleven a la explotación de mineral en el área de influencia de este terminal, son los drivers fundamentales para las proyecciones de carga propuestas.

También se considera que los principales importadores a nivel mundial de carga sólida al granel son los países asiáticos y esta carga está dada por minerales al granel como cobre, zinc, plomo y sus concentrados que son uno de los principales productos de embarque del Perú.

Los registros de carga movilizada por este terminal, de acuerdo a la información de la APN, que inicia operaciones en el segundo semestre del año 2014 con cerca de 1.6 millones de toneladas. En el año 2015, se registraron cerca de 3.3 millones de toneladas de minerales movilizados, cifra máxima de movilización que ha alcanzado el terminal, pues a 2018 la carga movilizada sumó cerca de 3.0 millones de toneladas.

Las proyecciones de carga para este terminal (**Gráfico 44**) resultan en un crecimiento en el escenario base que pasa de 3 millones en el escenario base a 5.4 millones al final del periodo de estudio, 2048, para este mismo escenario; en el escenario pesimista el valor alcanzado es de 4.6 millones de toneladas y en el optimista es de 6.2 millones de toneladas.

**Gráfico 44. Proyecciones carga sólida al granel (minerales) para el Terminal de Embarque de Concentrados de Mineral. Toneladas Métricas. Año base 2018**



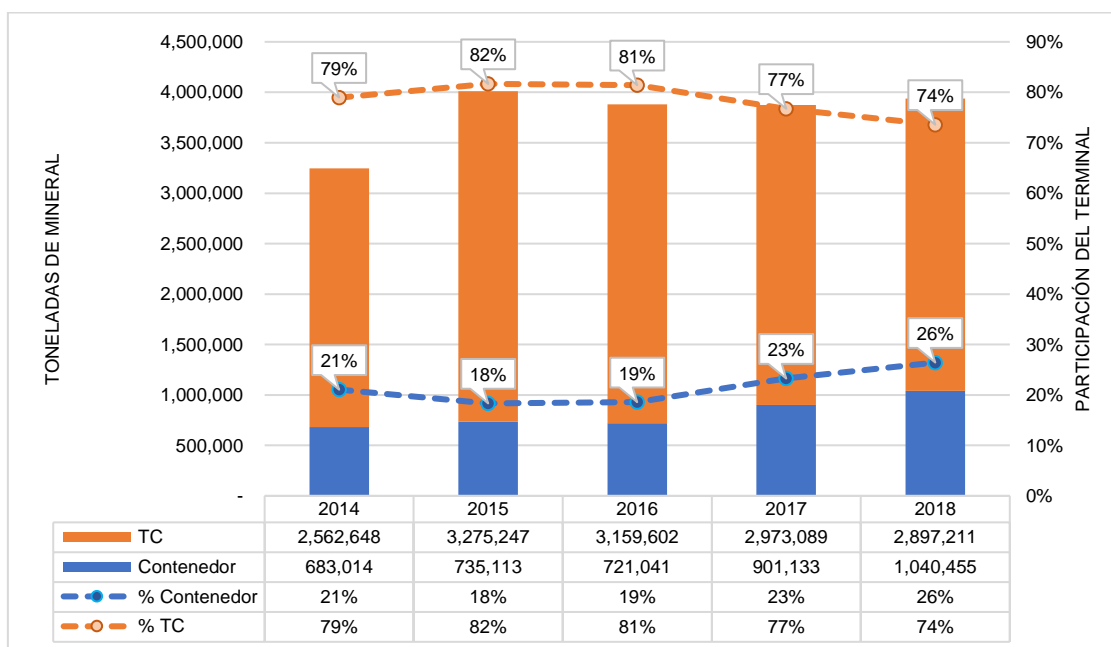
Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

Se evidencia una disminución de los tráficos de carga sólida al granel de embarque, dado que muchos exportadores están embarcando el material en contenedores que

debían ser recolocados en vacío al Asia, y ahora pueden enviar estos productos por un menor costo de flete, lo que disminuye el material sólido al granel de embarque en el corto plazo; sin embargo, las empresas mineras continúan con la exportación y tienen proyecciones al alza en el próximo periodo, por lo tanto el escenario pesimista considera la disminución de esta carga dada la tendencia de contenedorización de este tipo de carga.

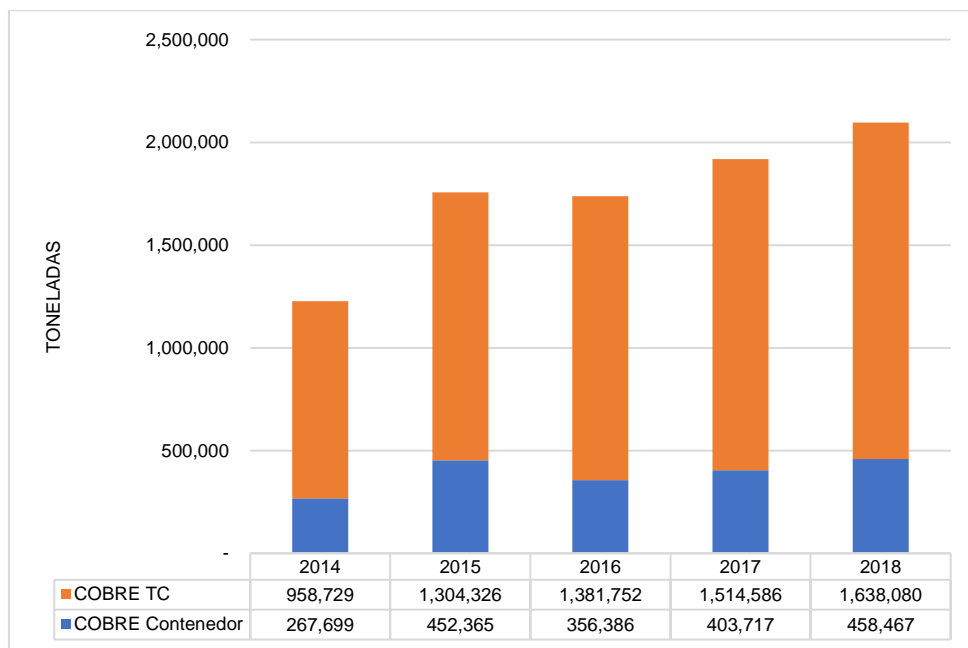
Al respecto, para el presente estudio se ha llevado a cabo un análisis de la información registrada en la SUNAT, evidenciando que la participación del embarque de minerales en contenedor ha venido aumentando, pasando de 21% en el 2014 a 26% en el 2018; por su parte, el TC ha disminuido su participación, pasando de 79% a 74% en el mismo periodo. Lo anterior, equivale a decir que en el periodo 2014 – 2018, cerca de 4 millones de toneladas de minerales han sido embarcados en el TPC vía contenedor, restándole participación al embarque de minerales como sólidos a granel mediante las instalaciones del TC (**Gráfico 45**).

**Gráfico 45. Embarque de minerales en contenedor y como sólidos a granel en el TPC**



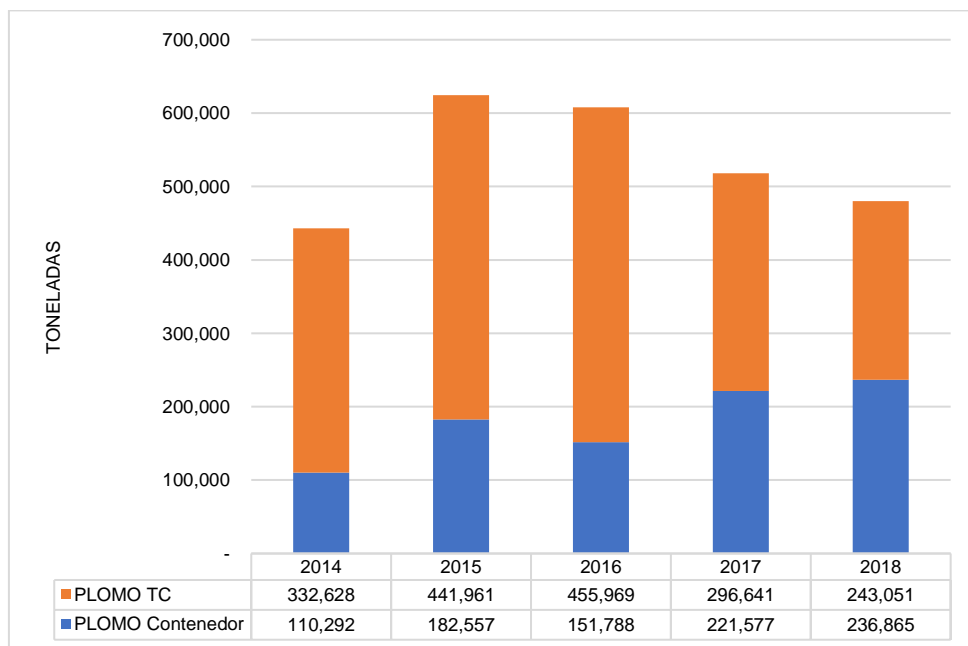
Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

Por su parte, el mineral que más se embarca en contenedor según los registros de la SUNAT es el cobre (**Gráfico 46**), el cual ha pasado de exportarse en un volumen de 268 mil toneladas en 2014 hasta 458 mil toneladas en 2018. En este sentido, para el año 2018 el cobre que salió por el TPC se embarcó en un 25% vía contenedor y en un 75% como sólidos a granel por el TECM.

**Gráfico 46. Embarque de cobre en contenedor y como sólidos a granel en el TPC**

Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

Así mismo, el embarque de plomo en contenedor en el TPC se ha duplicado desde el 2014, pasando de 110 mil toneladas a 237 mil en 2018. Este crecimiento del embarque de plomo en contenedor ha venido acompañado con una disminución del plomo embarcado por el Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales, resultando en 2018 un escenario donde el embarque de plomo como sólido a granel representa apenas un 2% más que el embarque vía contenedor en el TPC (**Gráfico 47**).

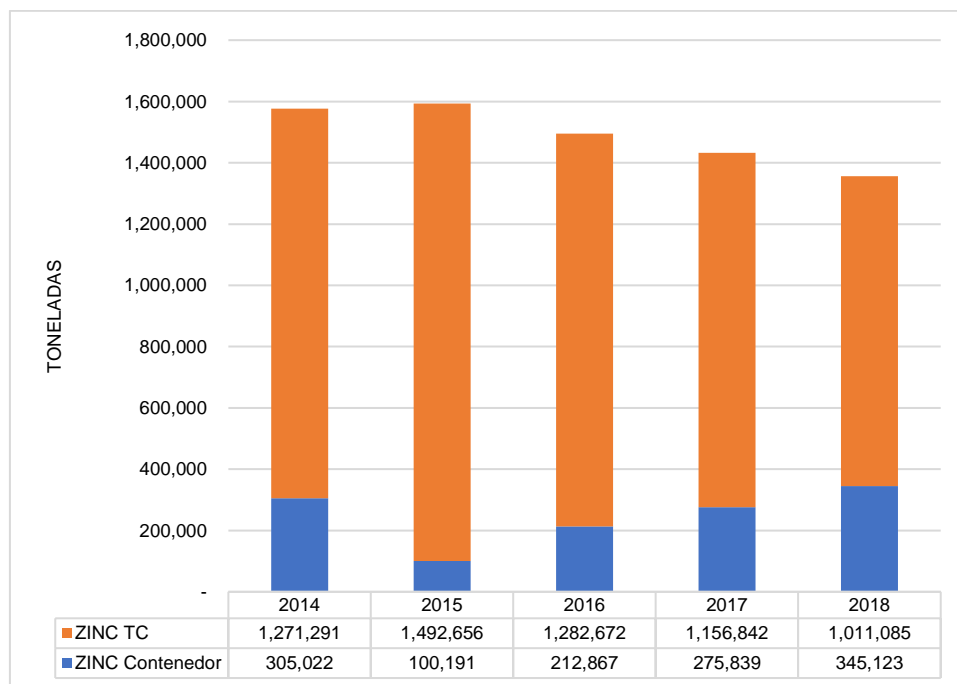
**Gráfico 47. Embarque de plomo en contenedor y como sólidos a granel en el TPC**

Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

En el caso del embarque de zinc en el TPC, la participación del Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales ha aumentado ligeramente en comparación con el

embarque en contenedores. Éste último, apenas ha aumentado cerca de un 13% en el periodo 2014 – 2018 (**Gráfico 48**).

**Gráfico 48. Embarque de zinc en contenedor y como sólidos a granel en el TPC**



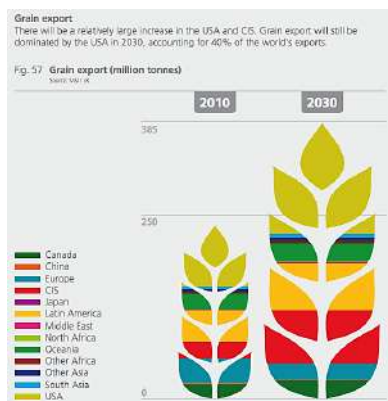
Fuente: SUNAT. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.2.1.4.2 CARGA SÓLIDA AL GRANEL DE IMPORTACIÓN

El otro terminal que moviliza carga de sólidos a granel en el TPC es el Terminal Norte Multipropósito, cuya carga sólida a granel corresponde a carga de importación que está dada principalmente por cereales como maíz, soya y trigo de consumo humano y animal, así como fertilizantes para proyectos agroindustriales.

La **Figura 47** muestra el crecimiento del consumo de granos entre 2010 y 2030 a nivel mundial, cuando pasa de 220 millones de toneladas a 385 millones de toneladas, en la franja amarilla presenta el crecimiento específico de Latinoamérica.

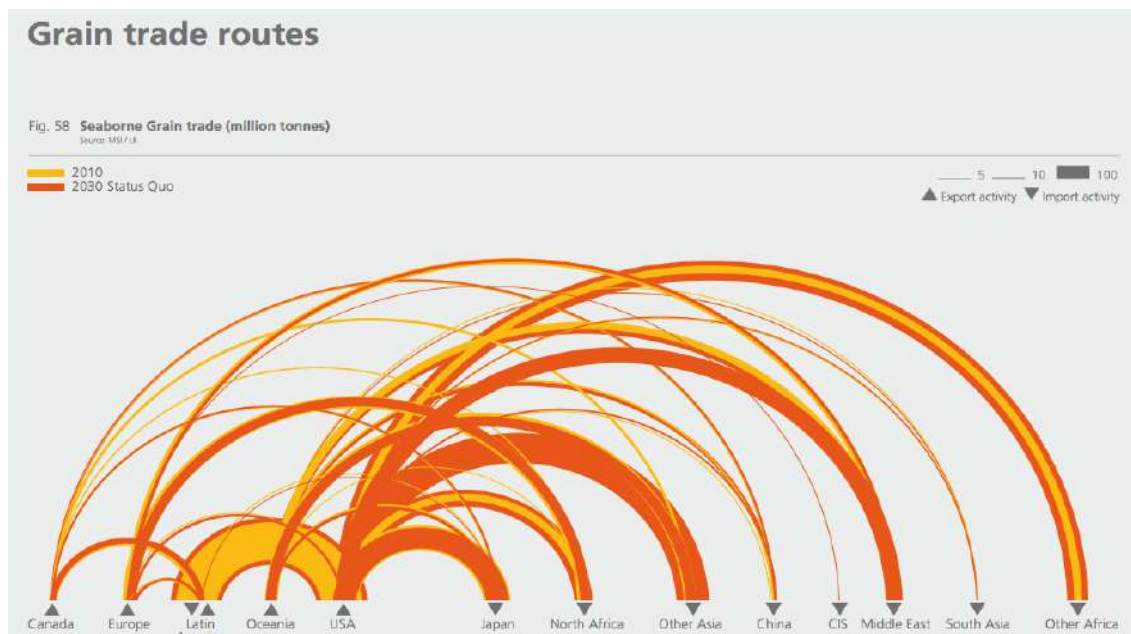
**Figura 47. Pronósticos de exportación de granos a nivel mundial**



Fuente: Lloyd's Register et al. (2013)

La **Figura 48** presenta las rutas de comercio de importación para América Latina las cuales están dada por dos mercados principales que son Estados Unidos y Canadá. El comportamiento de este mercado para Perú es similar al de Latinoamérica, la principal carga sólida al granel de importación son los cereales de consumo animal y humano y los fertilizantes.

**Figura 48. Rutas de comercio de sólidos al granel (cereales)**



Fuente: Lloyd's Register et al. (2013)

En Perú, la mayoría de las empresas harineras para la transformación de estos productos se encuentran en el área de Lima y Callao, que alberga la mayor cantidad de la población del país, mientras que los proyectos agroindustriales se encuentran al norte en los departamentos de La Libertad y Salaverry y al sur en el departamento de Ica, por lo que esta carga tiene un mayor potencial de moverse a otros puertos.

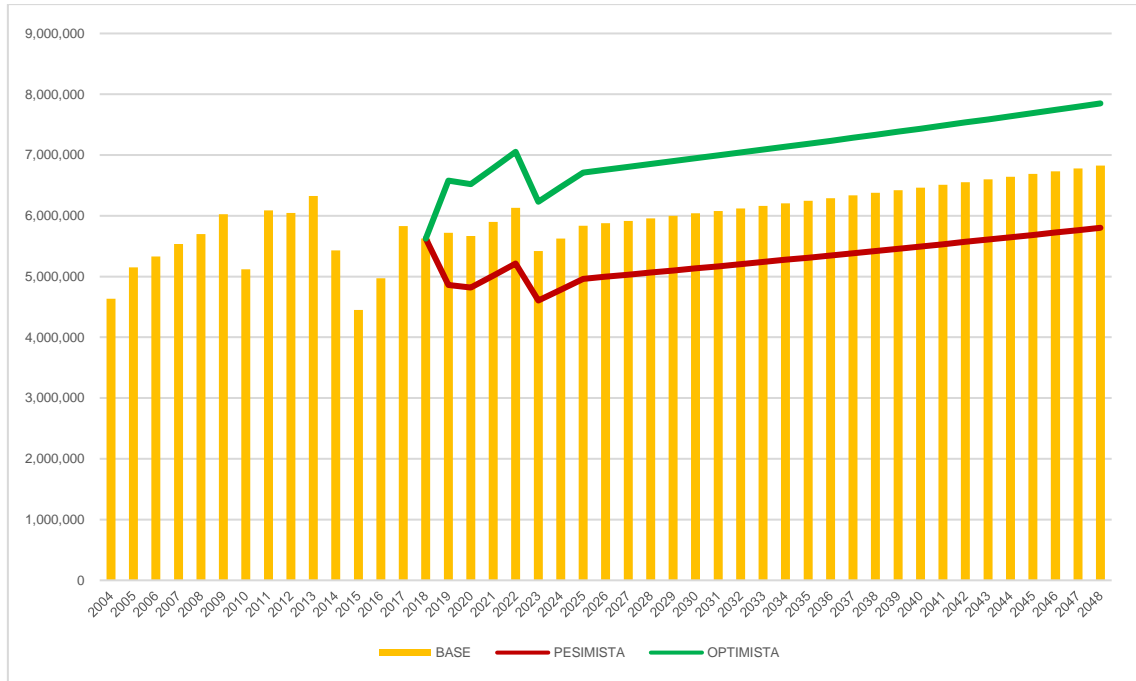
El escenario optimista considera aumentos en los consumos por parte de la población, dado un incremento superior de la misma con relación a las estimaciones oficiales. El escenario pesimista considera que una mayor proporción de la carga se moverá por otros terminales fuera del TPC y el escenario base considera que se cumplirán con las proyecciones oficiales de crecimiento de la población y del consumo.

Se hace necesario el cálculo de los espacios destinados al almacenamiento de la carga sólida al granel, para garantizar que exista la suficiente capacidad de almacenamiento de este tipo de carga y pueda disminuirse la descarga directa que afecta la eficiencia del terminal.

La carga movilizada por APM Terminals Callao, **Gráfico 49** inicialmente es 5.6 millones de toneladas en el 2018, en el escenario base al final de la concesión, 2041, llegará a 6.5 millones de toneladas mientras que al final del periodo de análisis, 2048, llegará a 6.8 millones de toneladas. En el escenario pesimista se estimó 5.5 millones de toneladas al final de la concesión y 5.8 millones de toneladas al final del periodo proyectado, mientras que en el escenario optimista se estima que alcanzará 7.5 millones de toneladas al final de la concesión y 7.8 millones de toneladas. El crecimiento moderado

en este tipo de carga está condicionado a la creación de nuevas facilidades portuarias que desplacen la carga a otros terminales.

**Gráfico 49. Proyecciones carga sólida al granel para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**

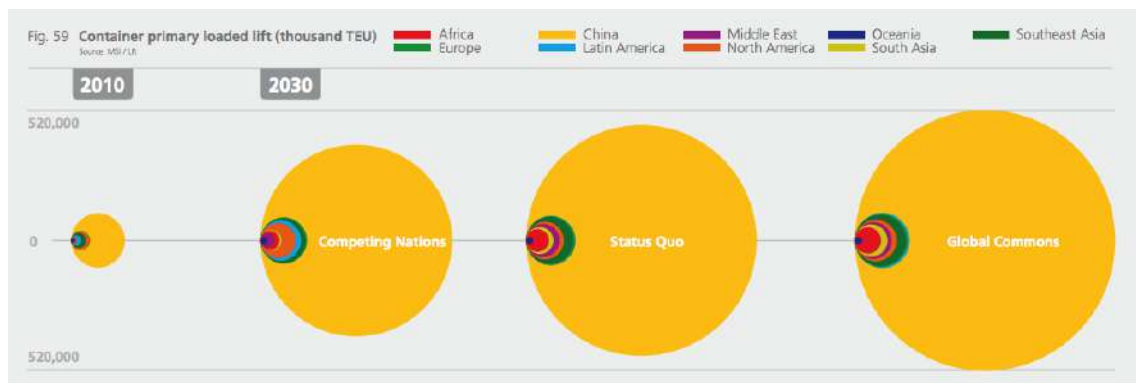


Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

3.2.1.5 CARGA CONTENDORIZADA

Según el reporte de tendencias marítimas mundiales en 2030, **Figura 49** en ese año China seguirá con un papel principal en el comercio de contenedores primarios. América Latina tendrá las incertidumbres más altas en 3 escenarios, superando a Europa y quedará en segundo lugar en 2030 en el escenario de Bienes Comunes Globales. Sin embargo, América Latina seguirá siendo la cuarta, después del sudeste de Asia, en el escenario de Naciones en competencia. Esto se basa en el potencial y los desafíos de las reformas de la industria y la transformación de la sociedad latinoamericana a una economía con una fabricación competitiva y un creciente poder de consumo.

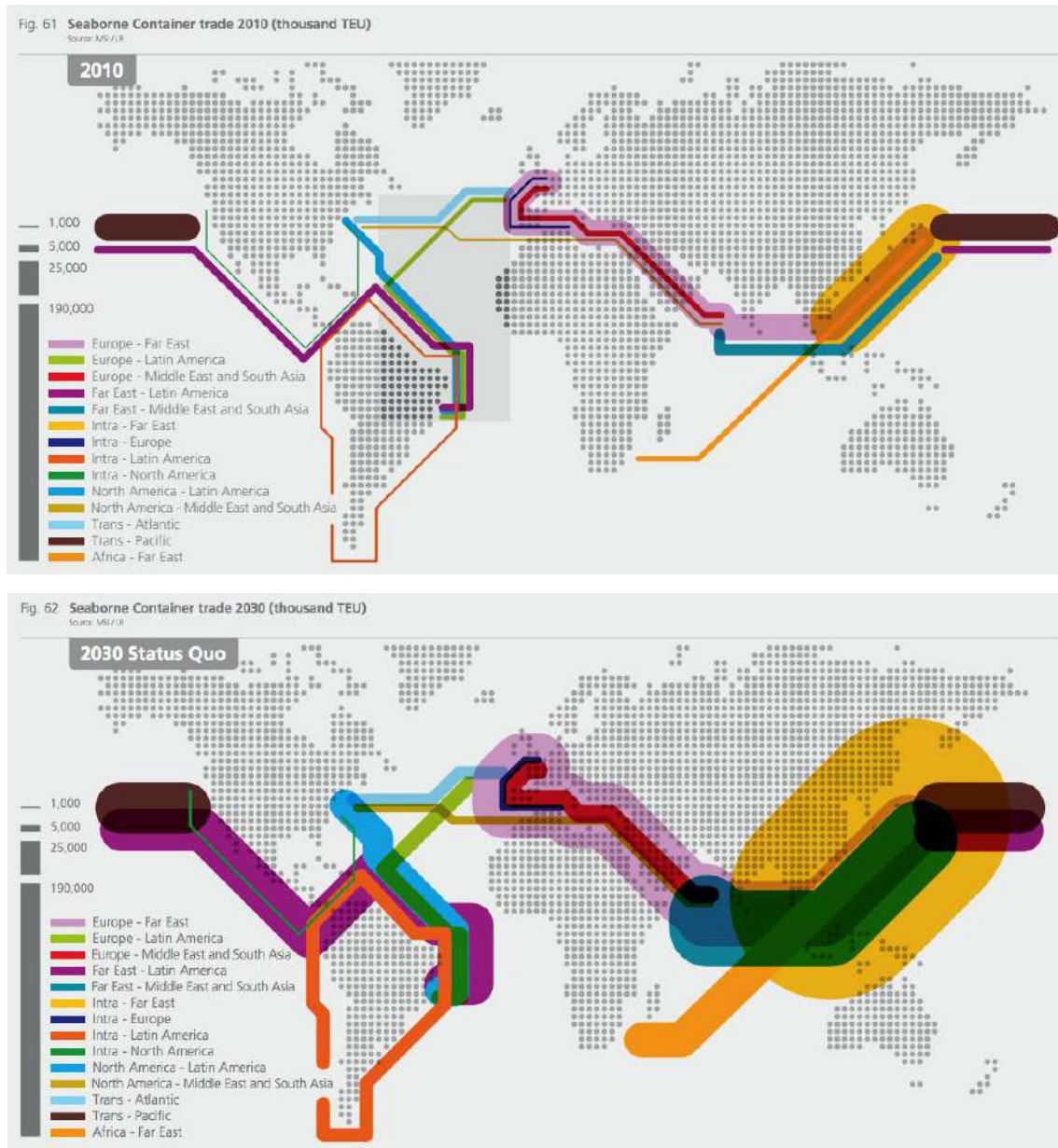
**Figura 49. Pronósticos de contenedores de carga primaria (miles TEU)**



Fuente: Lloyd's Register et al. (2013)

El mayor crecimiento en el comercio de contenedores se llevará a cabo entre el Lejano Oriente y el Medio Oriente durante las próximas dos décadas. El Océano Índico y Asia Pacífico estarán en el centro del mercado mundial de contenedores. También habrá un crecimiento significativo en los intercambios entre el Lejano Oriente y América Latina seguido del crecimiento de los tráficos entre Europa y América Latina, así como el incremento de los flujos dentro de Latinoamérica **Figura 50**.

**Figura 50. Comparativo rutas mundiales de contenedores 2010 – 2030**



Fuente: Lloyd's Register et al. (2013)

En el Terminal Portuario del Callao los terminales que movilizan carga contenedorizada son dos: el Terminal de Contenedores Muelle Sur administrado por DPW y el Terminal Norte Multipropósito, administrado por APMT.

La carga contenedorizada de exportación está dada principalmente por harina de pescado, concentrados de zinc, de cobre de plomo y de plata; empaques de vidrio y

pisos cerámicos, además de carga refrigerada que corresponde a frutas refrigeradas y congeladas; ésta es una carga intersectorial que tiene múltiples destinos.

La carga contenedorizada de importación está representada en productos terminados para comercializar en el país, insumos para maquinaria, tecnología, carga refrigerada como langostinos y pescado, entre otros, los cuales se importan en su mayoría por el Callao y se reparte por modo terrestre y según la demanda a otras ciudades del país

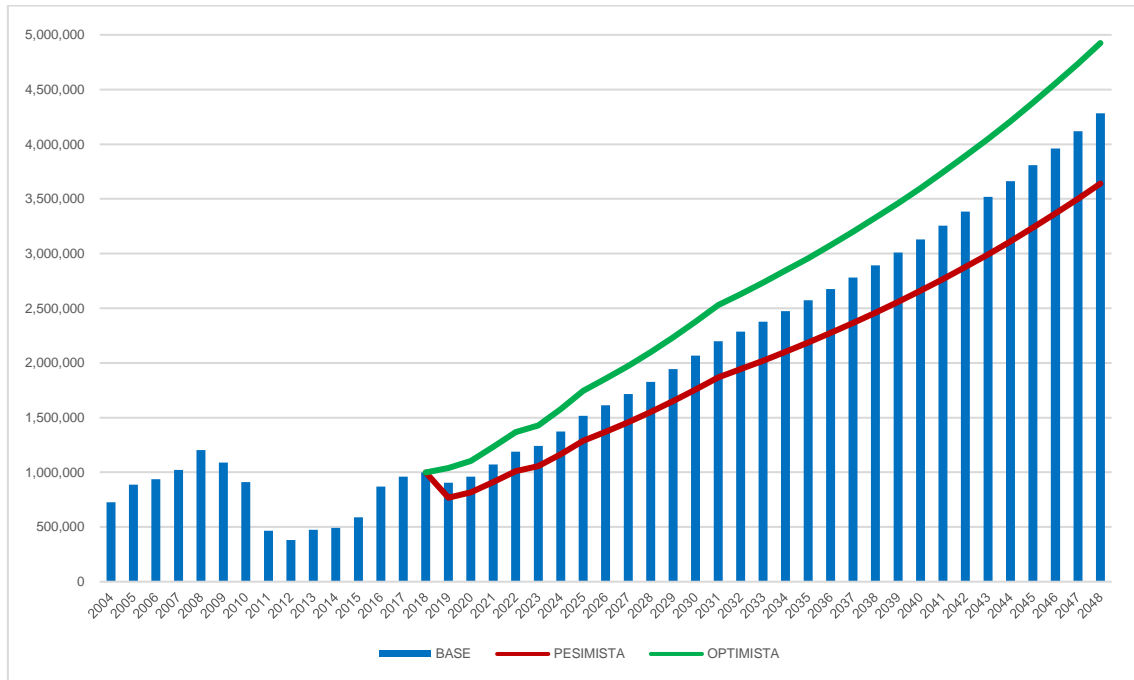
La carga de importación y exportación se movilizará por el terminal que tenga mejores relaciones comerciales con las navieras y ofrezca menores tiempos de distribución o mejores condiciones económicas a los destinos u orígenes requeridos, en la actualidad la mayoría de la carga de exportación e importación en contenedores secos se moviliza por el TPC, lo que permitirá la disminución de los días de almacenamiento extra portuario para que la carga pueda llegar a puerto y no perder la ventana de la nave, de igual forma a la fecha los dos concesionarios tienen niveles de servicio muy diferentes y que la atención depende en gran parte de la cantidad de contenedores movilizados anualmente.

Las proyecciones consideran, en el escenario base, crecimientos similares a los históricos, mientras que el escenario pesimista considera competencia interportuaria, en especial de carga movilizada por el nuevo proyecto de Chancay que puede atraer una gran proporción de la carga de transbordo movilizada por Cosco, así como fenómenos naturales que afecten la producción de los proyectos agroindustriales de exportación o disminución del capital adquisitivo de la población que disminuya las tendencias de consumo.

El escenario optimista considera aumentos significativos en las exportaciones del país, tanto del sector agroindustrial como de otros sectores y la importación de nuevos productos dado el aumento del poder adquisitivo de la población, así como aumento en las rutas de transbordo.

La serie inicia con 998,985 en el 2018 para todos los regímenes excluyendo la carga de reestiba. Al final del periodo de concesión se estima 3,254,460 TEUs para el escenario base, 2,766,291 TEUs para el escenario pesimista y 3,742,629 TEUs para el escenario optimista. Mientras que para el final del periodo de proyección se estiman 4,282,648 TEUs para el escenario base, 3,640,250 TEUs para el escenario pesimista y 4,925,045 TEUs para el escenario optimista (**Gráfico 50**).

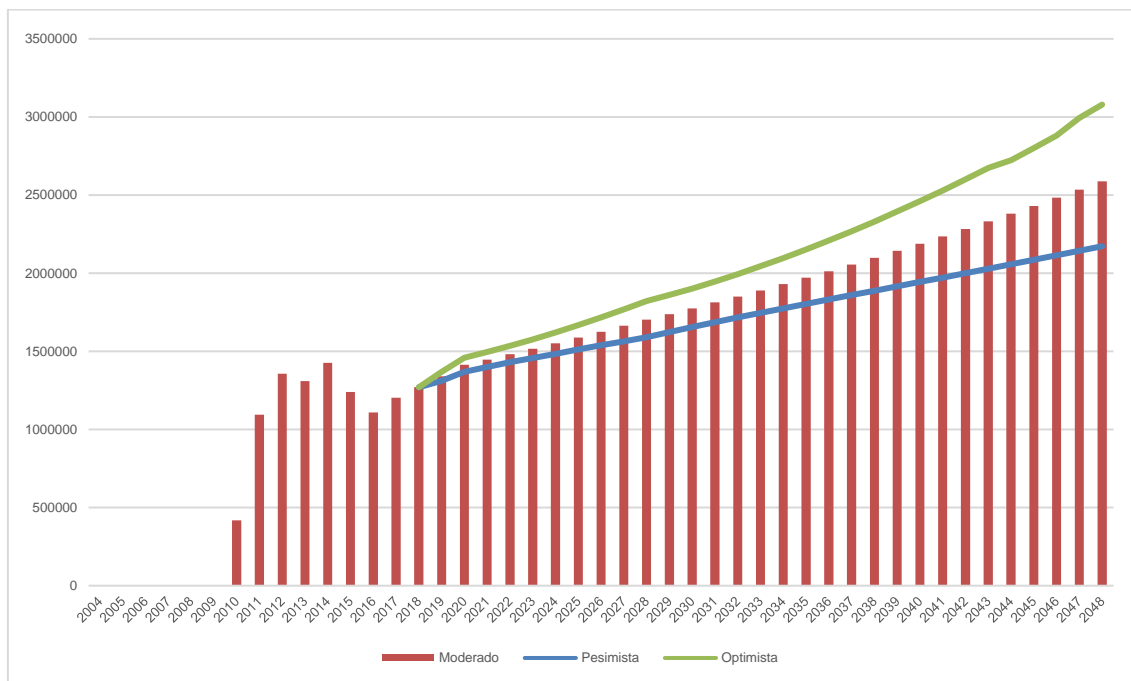
**Gráfico 50. Proyecciones carga contenedorizada para el Terminal Norte Multipropósito. TEUs. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

Para el caso del Terminal de Contenedores Muelle Sur la serie inicia con 1,269,831 TEUs en el 2018 para todos los regímenes excluyendo la carga de reestiba. Al final del periodo de concesión de DPWC (2036) se estima que la carga alcance los 2,012,929 TEUs para el escenario base, 1,832,318 TEUs para el escenario pesimista y 2,208,643 TEUs para el escenario optimista. Mientras que para el final del periodo de proyección, 2048, se estiman 2,588,988 TEUs para el escenario base, 2,172,677 TEUs para el escenario pesimista y 3,079,048 TEUs para el escenario optimista (**Gráfico 51**).

**Gráfico 51. Proyecciones carga contenedorizada para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.2.2 ESCENARIOS Y PROYECCIONES POR TIPO DE OPERACIÓN

Las proyecciones de demanda se calcularon de forma desagregada considerando en primer lugar el tipo de operación y en segundo lugar el tipo de carga, para cada uno de los terminales considerados en el análisis.

En este acápite se agregaron nuevamente los tipos de carga en un mismo tipo de operación, de manera que se pueda tener información detallada de los resultados para los regímenes de carga proyectados en cada terminal del TPC en el horizonte de estudio.

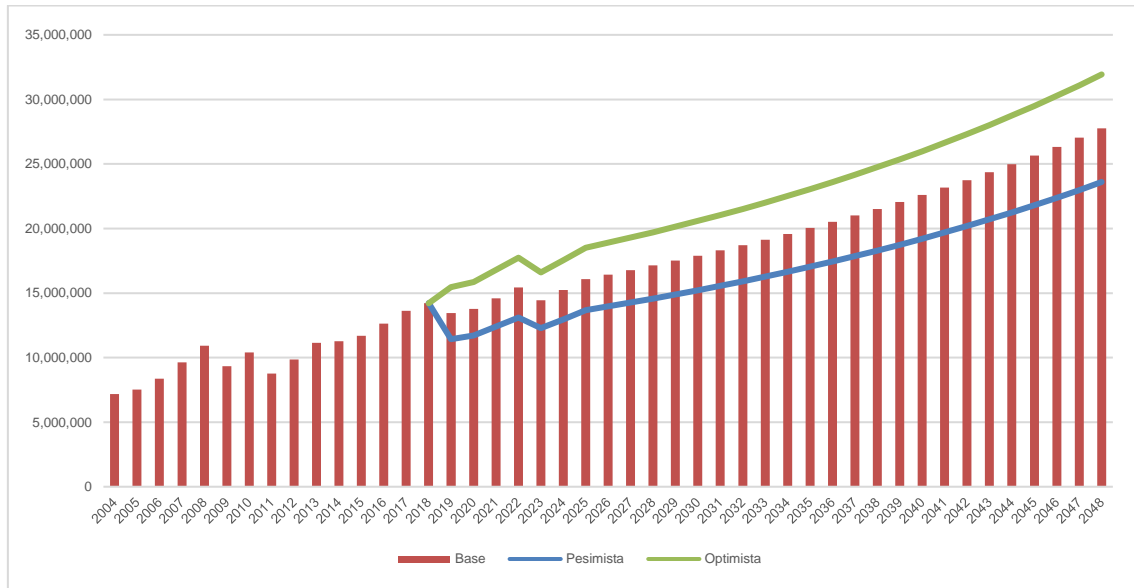
#### 3.2.2.1 DESCARGA

En el régimen de descarga se encuentra la carga de importación que entra por los terminales administrados por DP World Callao y APM Terminals Callao.

En el caso del Terminal Norte Multipropósito, la carga de importación movilizada por el terminal, en el 2018, corresponde a 30% de sólidos al granel (5.6 millones de toneladas), 20% a carga contenedorizada (3.9 millones de toneladas), 12% a carga fraccionada (2.3 millones de toneladas), 11% a líquido al granel (2.1 millones de toneladas) y 2% a carga rodante (309 mil toneladas).

La carga del régimen de importación pasará de 14,209,011 TM's en 2018 a 23,160,827 TM's en 2041, y 27,768,399 TM's en 2048 para el escenario base; de 19,686,703 TM's en 2041 a 23,603,139 TM's en 2048 en el escenario pesimista; de 26,634,951 TM's en 2041 a 31,933,659 TM's en 2048 para el escenario optimista (**Gráfico 52**).

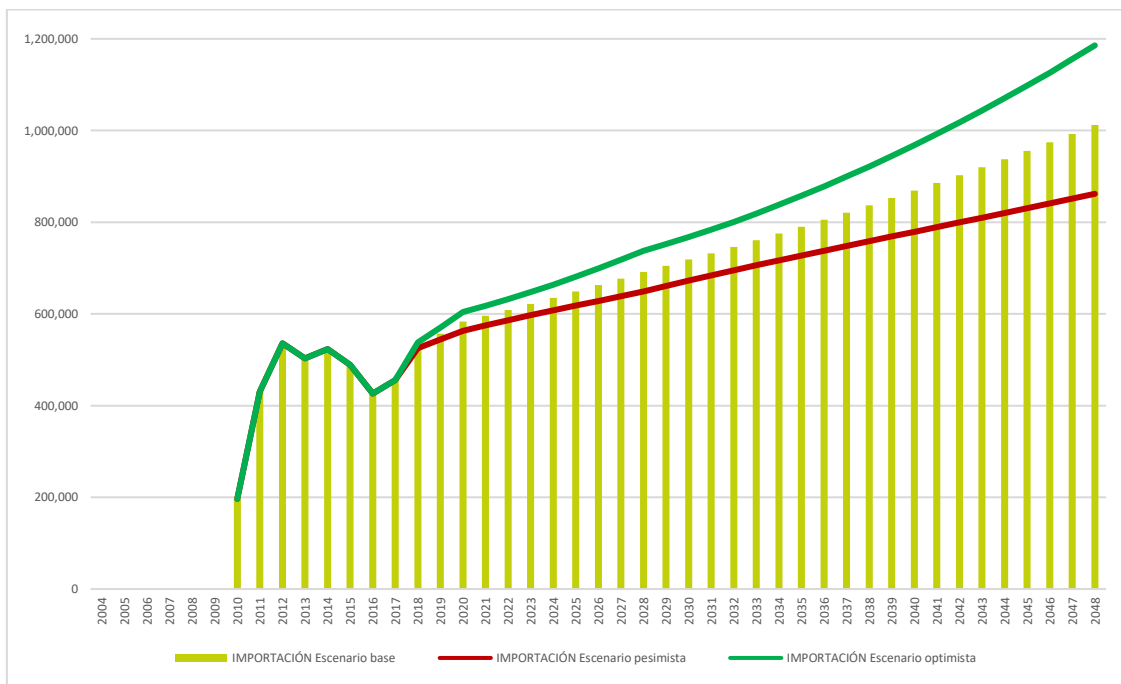
**Gráfico 52. Proyecciones de descarga para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

En el caso del Terminal de Contenedores Muelle Sur, toda la carga movilizada corresponde a carga contenedorizada. La carga en régimen de descarga en el año 2018 corresponde al 41% de la carga movilizada por el terminal. En este sentido, la carga de importación pasará de 524,320 TEUs en 2018 a 1,011,835 TEUs al final de periodo de estudio, 2048, en el escenario base; en el escenario pesimista este monto asciende a 862,012 TEUs al 2048 mientras que en el escenario optimista se espera que se alcancen 1,185,634 TEUs de descarga al 2048 (**Gráfico 53**).

**Gráfico 53. Proyecciones de descarga para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

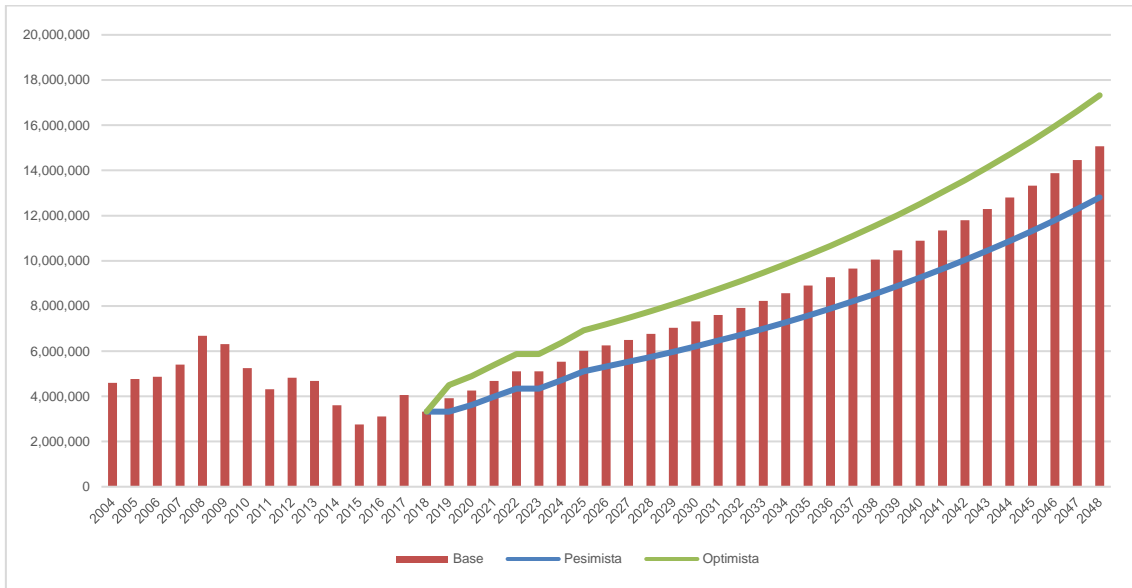
### 3.2.2.2 EMBARQUE

En el régimen de embarque los tres terminales del TPC movilizan carga, aunque de diferente tipo.

En el caso del Terminal Norte Multipropósito, la carga de exportación movilizada por el terminal corresponde en un 80% en mercancía contenedorizada, en gran parte a contenedores refrigerados con productos agro industriales, y otra carga contenedorizada de sector como minería no metálica, harina de pescado y concentrados de mineral, así como líquidos al granel 17%, carga rodante y fraccionada con un aporte inferior al 3%.

Para este terminal, la carga del régimen de embarque pasará de 3,324,333 TM's en 2018 a 11,334,419 TM's toneladas en 2041 y a 15,064,793 TM's en 2048 en el escenario base; a 9,634,256 TM's en 2041 y a 12,805,074 TM's en 2048 en el escenario pesimista; y se estima que se movilizarán 13,034,582 TM's en 2041 y a 17,324,513 TM's en 2048 para el escenario optimista (**Gráfico 54**).

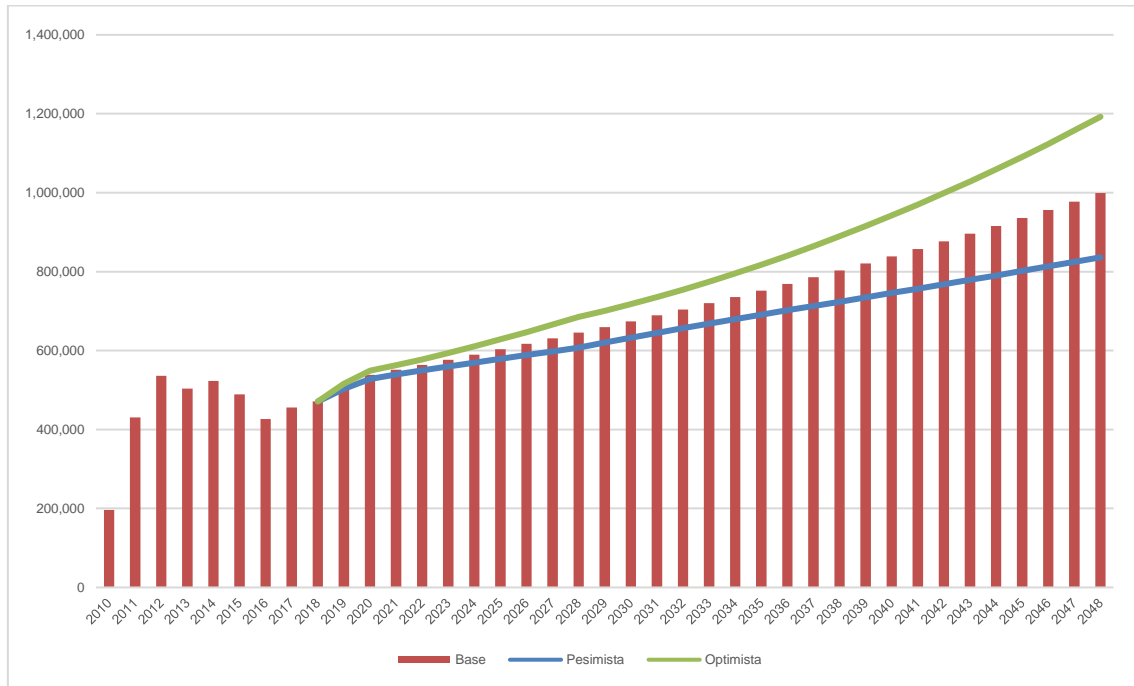
**Gráfico 54. Proyecciones de carga de embarque para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

Por su parte, en el Terminal de Contenedores Muelle Sur (**Gráfico 55**), la carga contenedorizada movilizada en el régimen de embarque, representa el 37% del total movilizado en 2018. En dicho año, las exportaciones alcanzaron los 470,926 TEUs movilizados; en el final de la concesión, 2041 se espera que el terminal alcance los 857,560 TEUs de embarque en el escenario base, 756,802 en el escenario pesimista y 970,037 en el escenario optimista; para el final del periodo de estudio, 2048 se espera que esta cifra llegue a 999,352 TEUs de embarque en el escenario base, 836,284 en el escenario pesimista y 1,192,396 en el escenario optimista.

**Gráfico 55. Proyecciones de carga de embarque para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEU. Año base 2018**



Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

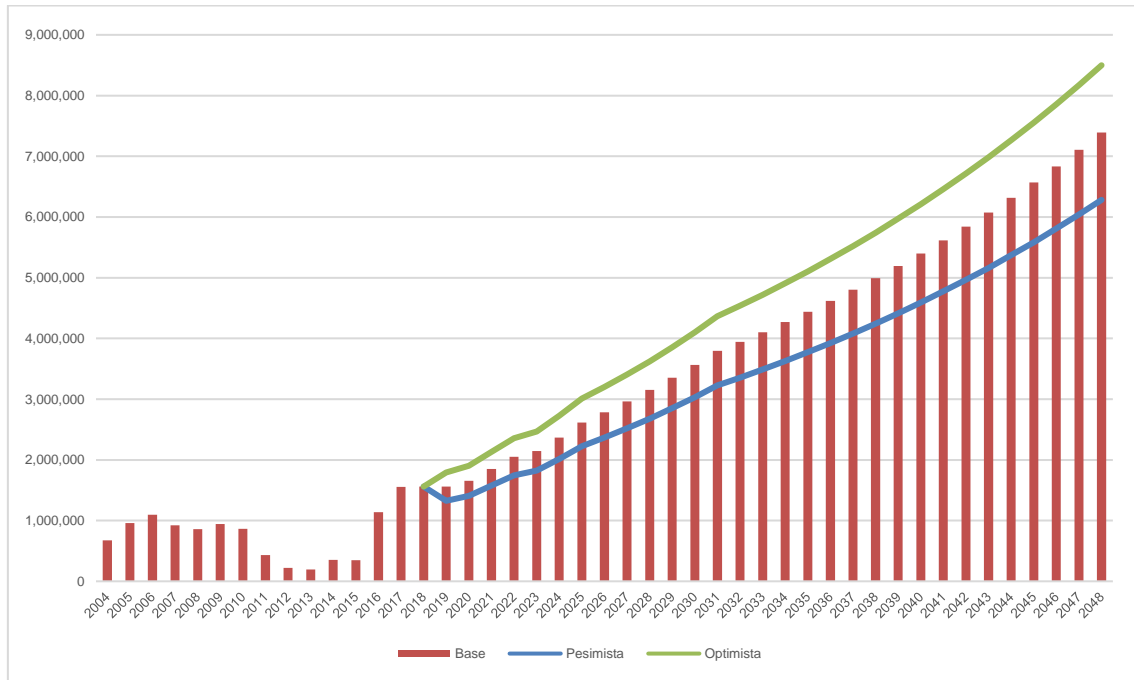
### 3.2.2.3 TRANSBORDO

Los terminales del TPC que movilizan cargas en el régimen de transbordo son el Terminal Norte Multipropósito y el Terminal de Contenedores Muelle Sur.

En el Terminal Norte Multipropósito, al 2018, la carga de transbordo movilizada por el terminal está representada en un 98.80% de la carga por operaciones de mercancía de carga general contenedorizada.

De acuerdo con las proyecciones de carga, se estima que la carga de transbordo en el TNM pasará de un millón de toneladas en el 2018 a 5.6 millones de toneladas en el 2041 y 7.4 millones de toneladas en el 2048 para el escenario base; se proyecta a 4.8 millones de toneladas en el 2041 y 6.3 millones de toneladas en el 2048 en el escenario pesimista; las proyecciones de 6.5 millones de toneladas en el 2041 y 8.5 millones de toneladas en el 2048 para el escenario optimista (**Gráfico 56**).

**Gráfico 56. Proyecciones por carga de Transbordo para el Terminal Norte Multipropósito. Toneladas Métricas. Año base 2018**

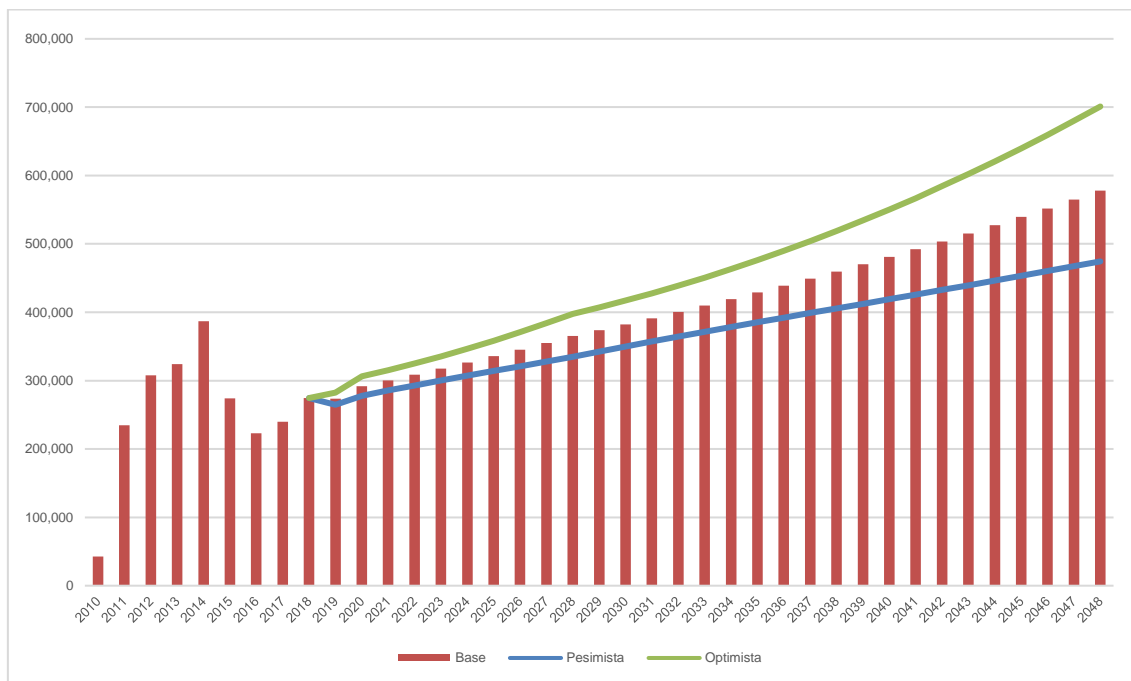


Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

Por su parte, en el Terminal de Contenedores Muelle Sur (**Gráfico 57**), la carga contenedorizada movilizada en régimen de transbordo representa el 20% del total movilizad en 2018. Se espera que al final de periodo estudiado esa proporción aumente hasta un 23% aproximadamente.

De acuerdo con las proyecciones realizadas para este terminal, se estima que al final de la concesión, 2048 la carga de transbordo alcanzará los 577,801 TEUs en el escenario base, 474,381 TEUs en el escenario pesimista y 701,108 TEUs en el escenario optimista.

**Gráfico 57. Proyecciones por carga de Transbordo para el Terminal de Contenedores Muelle Sur. TEUs. Año base 2018**



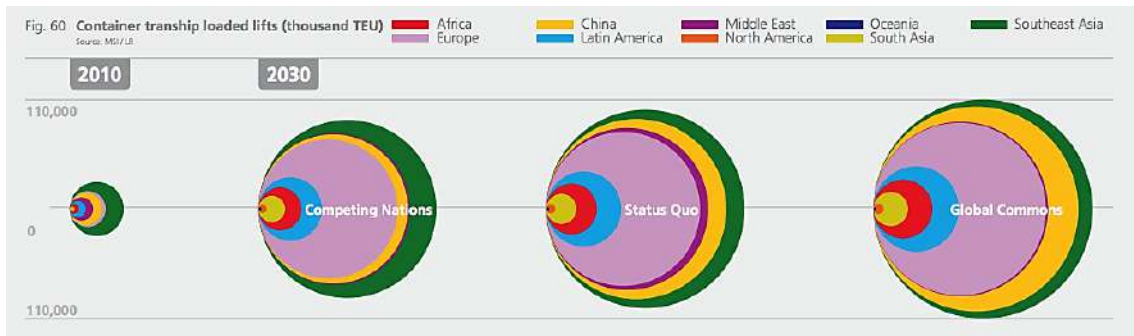
Fuente: APN y Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport

A nivel mundial, el comercio intrarregional casi se duplica para 2030; hoy en día, el comercio intrarregional de mercancías es mayor que el comercio entre diferentes regiones. Por ejemplo, el comercio intra-europeo representó el 71% del comercio europeo total en 2011. El comercio intra-asiático contribuye con el 53% del comercio total de Asia. El 49% de las exportaciones de América del Norte se mantienen en la región. Este fenómeno es menos evidente en América Latina, la Comunidad de Estados Independientes (CEI) y el Medio Oriente. Sin embargo, el aumento de los bloques comerciales dentro de las regiones puede continuar promoviendo el comercio intrarregional durante los próximos 20 años.

Según el reporte de tendencias marítimas globales al 2030, el comercio marítimo mundial estará dominado por el Intra-Lejano Oriente, entre Oceanía y el Lejano Oriente, el Lejano Oriente y América Latina, y el Lejano Oriente y Oriente Medio. También se verá el mayor crecimiento dentro de estas rutas comerciales, con Asia en el centro del comercio mundial marítimo.

La carga contenedorizada es la que más aporta dinámica al régimen de transbordo. Los mayores transbordos de contenedores se llevarán a cabo en el sudeste asiático en 2030. Europa, el segundo destino de transbordo más grande en la actualidad en el mundo, enfrentará un crecimiento mucho más lento. Su posición será rivalizada posteriormente por el notable progreso de China y el Medio Oriente para 2030 en todos los escenarios. América Latina por su parte tendrá un crecimiento significativo en relación a su participación en 2010 (**Figura 51**).

**Figura 51. Transbordo de contenedores a nivel mundial**



Fuente: Reporte de tendencias marítimas globales 2030

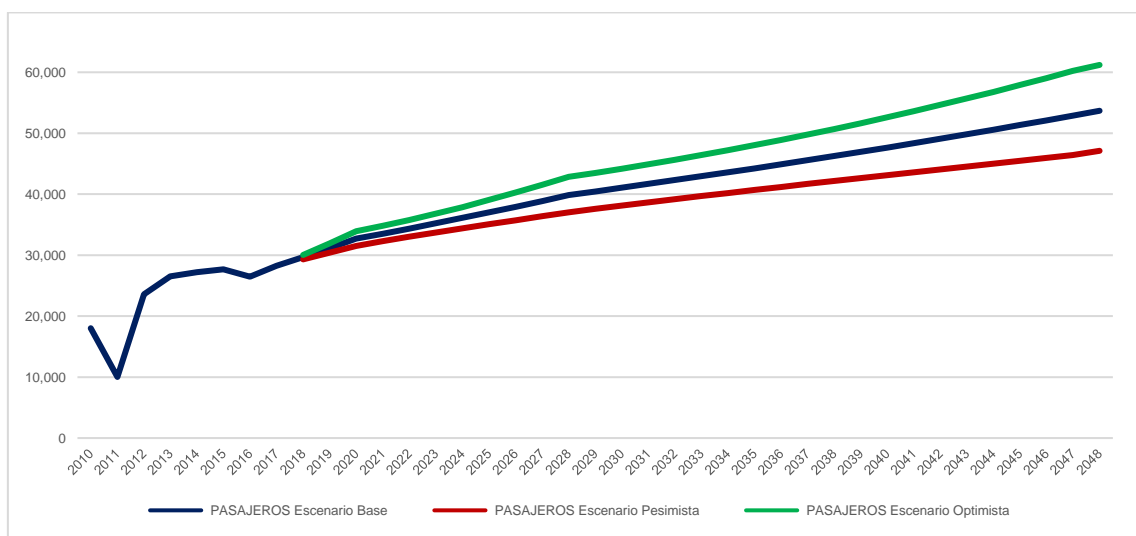
El crecimiento de la carga contenedorizada de transbordo está dado por las dinámicas actuales de las líneas de contenedores que como se ha explicado en este documento, cada vez tienen buques más grandes que hacen una mayor cantidad de rutas transoceánicas y requieren de una serie de buques alimentadores que transportan la carga contenedorizada a los puertos de destino final.

**3.2.3 ESCENARIOS Y PROYECCIONES DE TRÁFICO DE PASAJEROS**

Se estima que los pasajeros que arriban al terminal portuario del Callao van a aumentar en el horizonte de análisis debido al crecimiento de la industria de cruceros analizada en un capítulo anterior. Si bien en la actualidad esta industria tiene su mayor participación en el mercado en el hemisferio norte, se están comenzado a crear rutas por la costa oeste de Sur América que incluyen al Perú como destino.

El **Gráfico 58** presenta las proyecciones para este tipo de carga iniciando con 30,037 pasajeros en 2018 y para el final del periodo de análisis, 2048 se espera 53,687 pasajeros en el escenario base, 47,116 pasajeros en el escenario pesimista y 61,203 pasajeros en el escenario optimista.

**Gráfico 58. Proyecciones de pasajeros que arriban al Terminal Portuario del Callao**



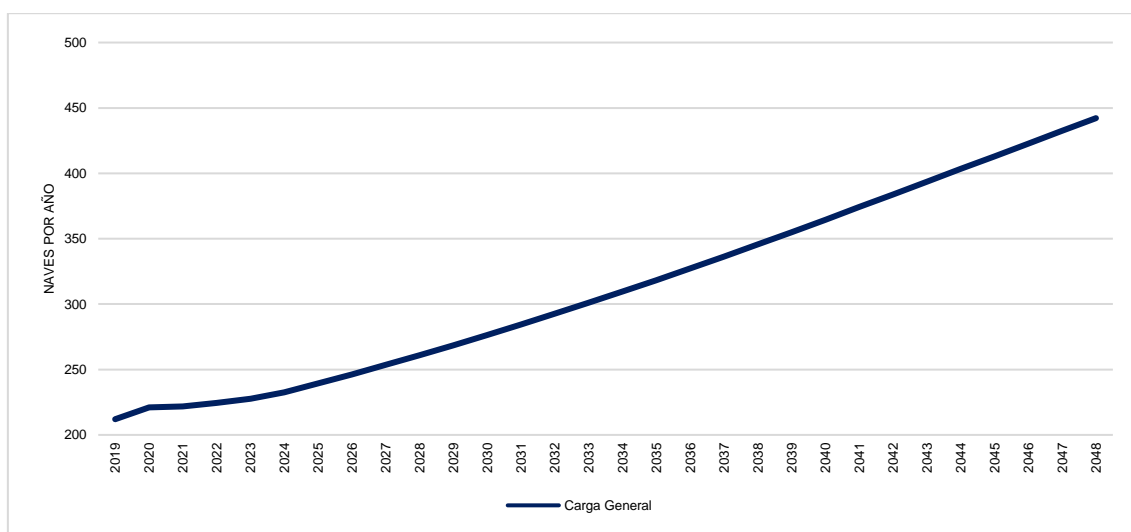
Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport con uso del software CrystallBall

### 3.3 PROYECCIONES DE NAVES POR TIPOS

#### 3.3.1 NAVES DE CARGA GENERAL

Debido a la especialización de las cargas, la movilización de mercancía en los barcos de carga general es cada vez menor, con una tendencia a la utilización de barcos más grandes. El **Gráfico 59** presenta las proyecciones de naves de carga general en el horizonte de estudio. Sobre el particular es importante mencionar que para el año 2019 se movilizaron 212 naves; mientras que al final de la proyección, para el año 2048, se estima que arriben 442 naves por año; además se considera que otras facilidades portuarias como las propuestas de los terminales portuarios de Chancay y Pucusana puedan atender estas cargas en un futuro.

**Gráfico 59. Proyecciones de tráfico de naves de carga general**



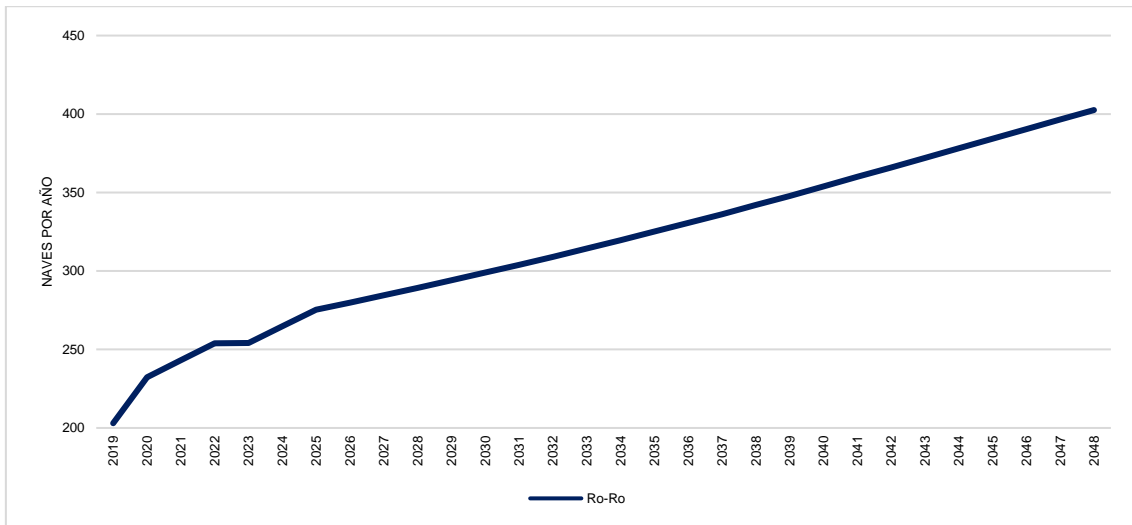
Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

#### 3.3.2 NAVES RO-RO

Debido al comportamiento de la carga rodante de importación y el decrecimiento de la carga rodante de exportación, y dado que no se estiman crecimientos para la carga rodante transbordo, se considera que las naves ro-ro tendrán un sostenido crecimiento para los próximos años.

Asimismo, se espera que el tamaño de escala aumente desde aproximadamente 1,400 toneladas por buque hasta cerca de 2,700 toneladas por buque en el año 2048; lo anterior, considerando la atención de buques con capacidad de hasta 6,600 CEUC, con aproximadamente 200 metros de eslora y entre 7 y 12 metros de calado.

El **Gráfico 60** presenta las proyecciones para este tipo de naves que inician en 203 naves en 2019, y alcanza su mayor valor en 2048 con 403 naves para atender la demanda.

**Gráfico 60. Proyecciones de tráfico de naves RO-RO**

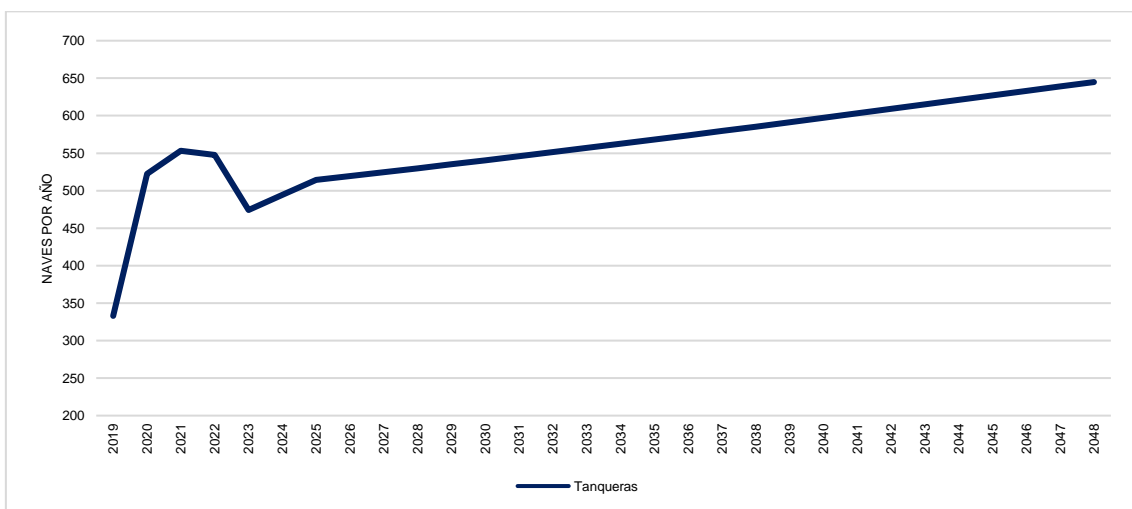
Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.3.3 NAVES TANQUERAS

Debido al crecimiento de la carga líquida al granel de importación y de exportación, se estima un crecimiento en el mediano plazo de las naves tanqueras. Sin embargo, en el largo plazo se estima que las naves no van a aumentar en cantidad sino en tamaño.

Ello implica que el tamaño promedio de la escala aumente en 7 mil toneladas por buque hasta 14 mil toneladas por buque aproximadamente al final del horizonte de estudio. Lo anterior, considerando un aumento en el tamaño, pasando de buques tipo *Handy size* y *Handy Max* hasta buques tipo *Panamax*.

El **Gráfico 61** inicia con 333 naves movilizadas en 2019, presenta las proyecciones para estas naves alcanzando al final del periodo de análisis, 2048, un total de 645 naves para atender la demanda.

**Gráfico 61. Proyecciones de tráfico de naves tanqueras**

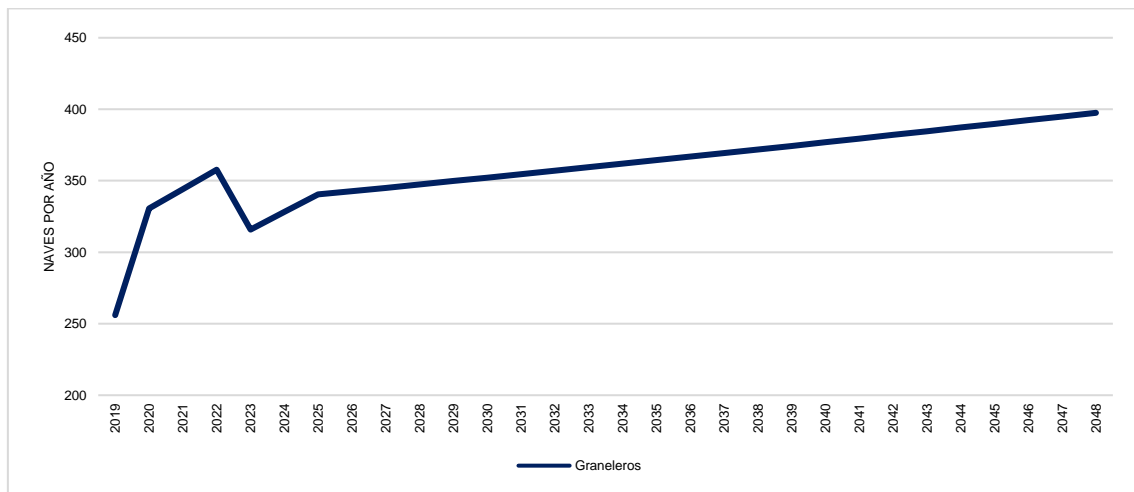
Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.3.4 NAVES DE CARGA A GRANEL SÓLIDO

Considera el incremento de los tráficos sólidos al granel de importación y de exportación, y el reemplazo en cascada de las naves graneleras. Asimismo, se espera que la escala promedio aumente de cerca de 20 mil toneladas por buque (cantidad registrada actualmente) hasta cerca de 38 mil toneladas por buque aproximadamente, considerando un crecimiento paulatino de la flota pasando de *Handy size*, a *Handy Max* y hasta *Panamax* al final de horizonte de estudio.

El **Gráfico 62** presenta las proyecciones para este tipo de naves; se espera que al final del periodo de análisis exista un flujo de 398 naves para atender la demanda.

**Gráfico 62. Proyecciones de tráfico de naves graneleras**

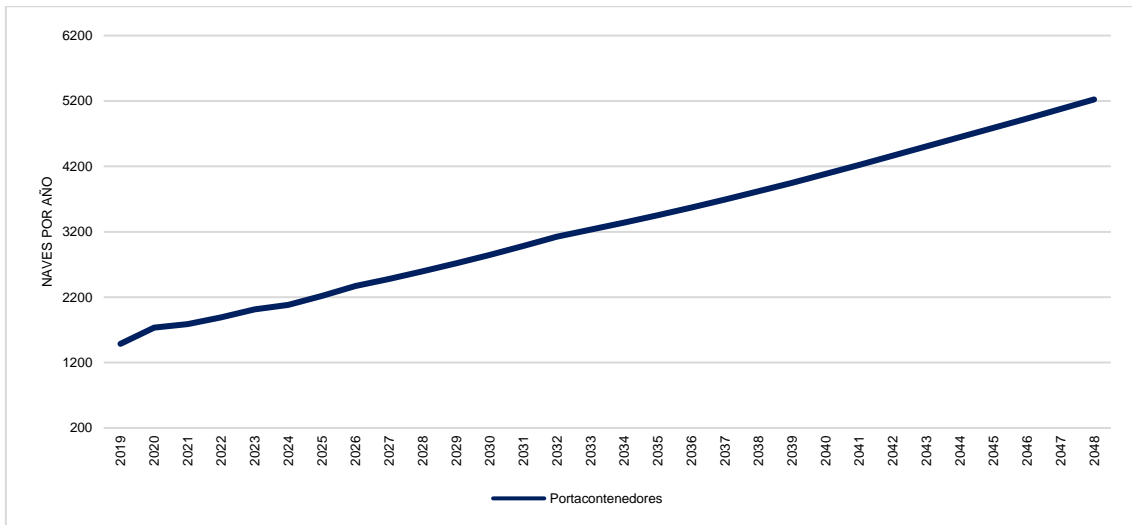


Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.3.5 NAVES PORTACONTENEDORES

En el horizonte de análisis se espera un crecimiento moderado en las naves de portacontenedores, puesto que la tendencia mundial del sector es la de transportar buques cada vez más grandes con menores recaladas que permitan menores tiempos de tránsito.

El **Gráfico 63** presenta las proyecciones para el periodo de análisis, iniciando con 1,486 naves en el año 2019 y terminando en el año 2048 con 5,223 naves; a fin de atender la demanda de carga.

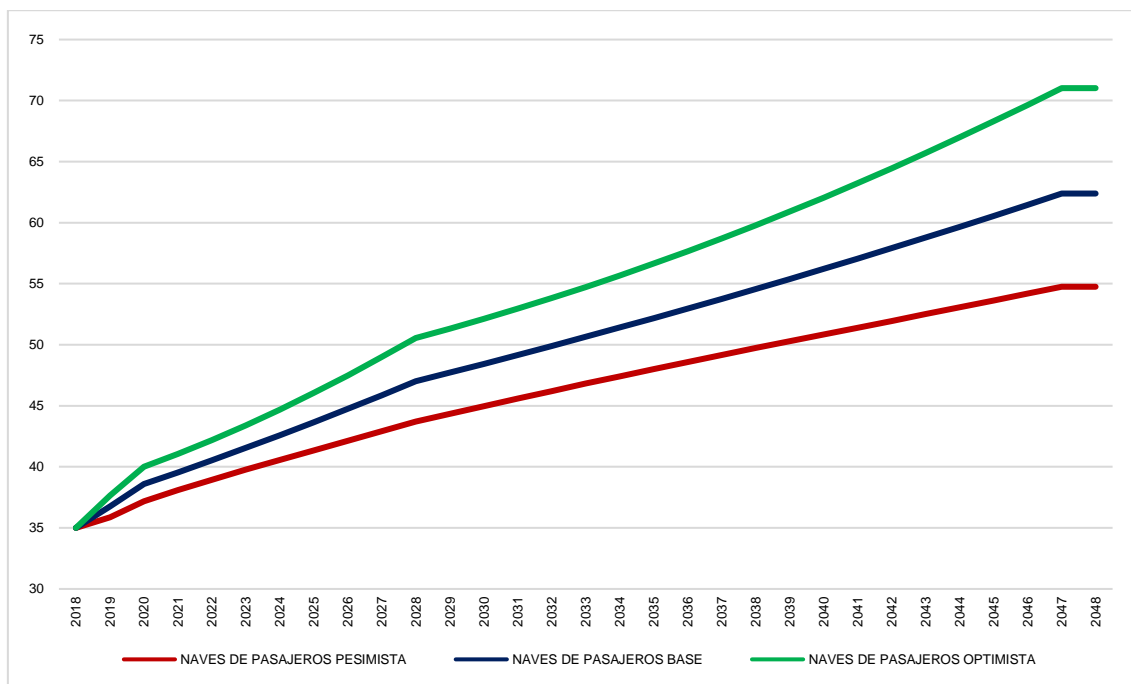
**Gráfico 63. Proyecciones de tráfico de naves portacontenedores**

Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

### 3.3.6 NAVES DE PASAJEROS

Se estima el crecimiento de pasajeros en el Callao, por lo que se espera que al final del periodo de análisis las naves de pasajeros aumenten. Sin embargo, se estima que el tamaño de la escala de los buques (aprox. 848 pasajeros) no presente variaciones en el periodo de estudio, considerando un arqueado bruto cercano a los 30,000, lo que podría caracterizar un crucero de 180 metros de eslora.

El **Gráfico 64** presenta las proyecciones para este tipo de naves iniciando con 35 naves en el 2018; se estima que para el final del periodo de análisis, 2048 estas pasen a 62 para atender la demanda en el escenario base, 55 en el escenario pesimista y 71 en el escenario optimista.

**Gráfico 64. Proyecciones de tráfico de naves de pasajeros.**

Fuente: Información histórica de APN. Elaboración: Consorcio Callaoport

## 4 OFERTA PORTUARIA

### 4.1 ESTADO ACTUAL DE LA OFERTA PORTUARIA

La oferta portuaria del Terminal Portuario del Callao en el año 2019 está conformada por tres terminales portuarios en régimen de concesión:

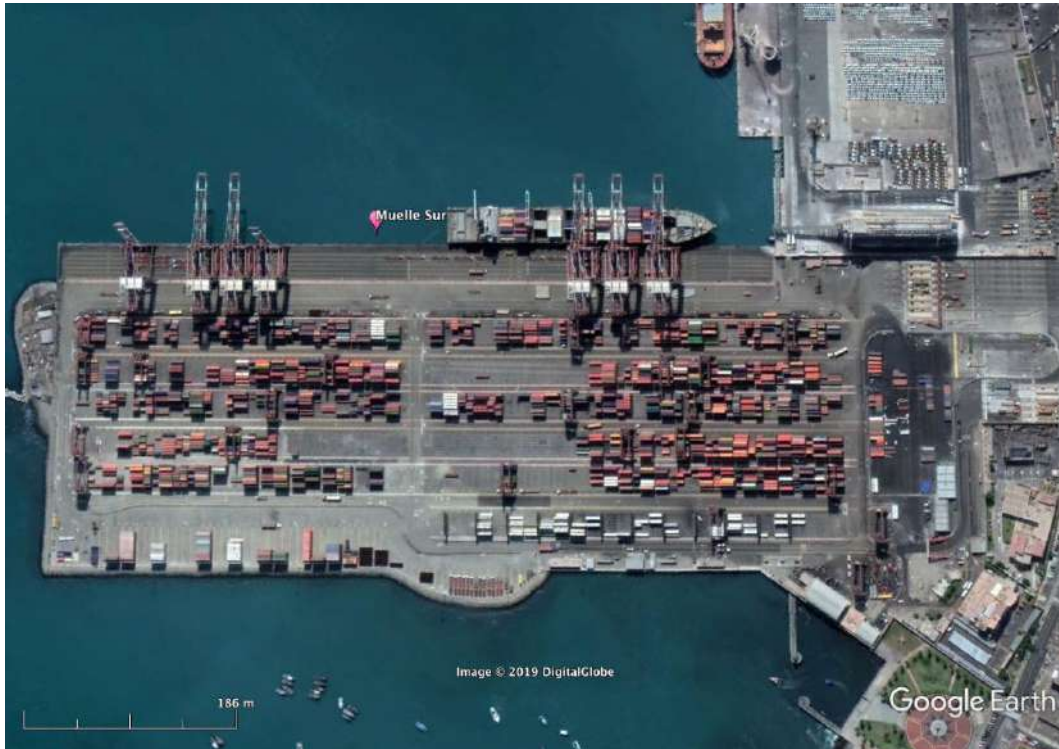
- Terminal de Contenedores Muelle Sur: concesión a DPW Callao
- Terminal Norte Multipropósito: concesión a APMT Callao; y,
- Terminal de concentrados de minerales: concesión a Transportadora Callao.

#### 4.1.1 TERMINAL DE CONTENEDORES MUELLE SUR: CONCESIÓN A DPWC

El contrato de concesión para la explotación de este terminal fue suscrito en 2006 por la empresa DP World Callao y la APN, por un plazo de 30 años. El contrato contempla el desarrollo del terminal por fases.

La primera etapa se encuentra operativa desde mayo de 2010. El Terminal de Contenedores Muelle Sur actualmente cuenta con una línea de atraque de 650 metros y 7 grúas de muelle STS superpost-panamax, con un calado de 16 metros, por lo que tiene capacidad de atender buques de tales características. El área total actual del terminal es de 27.6 hectáreas (**Figura 52**).

**Figura 52. Vista en planta de la infraestructura actual (2019) del Terminal de Contenedores Muelle Sur**



Fuente: Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport.

En febrero del año 2020 se ha firmado la Adenda correspondiente a la Fase 2 y supondrá la ampliación de la línea de atraque en 310 metros. El área total del terminal pasará de 27.6 hectáreas a 30.3 ha.

#### 4.1.1.1 CAPACIDAD POR LÍNEA DE ATRAQUE

Para el cálculo de la capacidad por línea de atraque del Terminal de Contenedores Muelle Sur se consideran las siguientes hipótesis:

- Se considera que la línea de atraque de 650 metros tiene un número de atraques equivalentes algo superior a 2, pues de modo habitual hay dos atraques, pero puntualmente, pueden atracar 3 buques.
- En otros puertos, a medida que crece el tamaño de los buques portacontenedores, los mega buques se destinan a los servicios principales y sustituyen a los que había, que se dedican a la siguiente categoría de servicios, con lo que se inicia un efecto de sustitución en cascada, de modo que el tamaño medio, en general, aumenta. Por eso, debe tenerse en cuenta que si el tamaño de buque aumenta, el número de atraques equivalentes disminuye porque cada vez habrá menos oportunidades de atracar tres buques simultáneamente.
- Según el contrato de concesión, la tasa de ocupación máxima del terminal, antes de tener que acometer el tercer atraque es del 70%, que con un sistema de tiempos de llegadas regular (E2) y de tiempos de servicio también regular (E4), y algo más de 2 atraques, supone una espera relativa del 30%.

- La simulación demuestra que implantando un sistema de ventanas de atraque se podría aumentar la tasa de ocupación al 75% (distribución de tiempos de llegadas E4) sin afectar a la espera relativa, aunque se incumplirían las condiciones del contrato.
- A falta de otros datos se considera que las horas operativas del puerto son 24 horas de 365 días al año.
- Como productividad media de buque atracado se consideran dos opciones, 65 y 70 contenedores por hora.
- Al igual que en el caso anterior, el ratio TEUs/contenedor será 1.62 TEUs/cont.

Con estas hipótesis, la capacidad de la línea de atraque del Terminal Sur- DP World Callao será de 1.53 millones de TEUs (**Tabla 20**):

**Tabla 20. Capacidad anual por línea de atraque del Terminal Sur**

CAPACIDAD DEL TERMINAL SUR	
<b>n: número de amarraderos</b>	2.2
<b>P<sub>1</sub>: productividad media de los buques atracados (cont./h)</b>	65
<b>P<sub>2</sub>: productividad media de los buques atracados (cont./h)</b>	70
<b>Φ: Contenedores – Sistema E<sub>2</sub>/ E<sub>4</sub>/2.2 – T<sub>e</sub>/T<sub>s</sub>=0.30</b>	0.70
<b>C<sub>1</sub>: Capacidad anual 1 – P=65 (TEUs/año)</b>	<b>1,420,539</b>
<b>C<sub>2</sub>: Capacidad anual 2 – P=70 (TEUs/año)</b>	<b>1,529,811</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 4.1.1.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

La superficie dedicada al almacenamiento de contenedores en el Terminal Sur es de 22.5 hectáreas y se considera que tiene una densidad de apilado de 670 TEUs/ha. Con estos datos, la capacidad estática del terminal será de 15,075 TEUs. La capacidad almacenamiento del terminal dependerá de los días de estancia promedio. Como ejemplo, para 3, 4 y 5 días de estancia, la capacidad de almacenamiento del terminal será, respectivamente, la siguiente:

- C<sub>almacenamiento</sub> (3 días estancia): 1,834,125 TEUs/año
- C<sub>almacenamiento</sub> (4 días estancia): 1,375,594 TEUs/año
- C<sub>almacenamiento</sub> (5 días estancia): 1,100,475 TEUs/año

Los valores de capacidad de línea de atraque y almacenamiento no se pueden comparar directamente porque en el primero, los contenedores de transbordo se cuentan dos veces, al descargarlos y cargarlos. Para obtener la capacidad anual de almacenamiento en término equivalentes a los que se obtiene por línea de atraque hay que hacer la siguiente transformación:

$$C_{PeqLA} = K_{PTB} \times C_{almacenamiento}$$

Donde,

$C_{P\ eq\ LA}$ : Capacidad anual de almacenamiento equivalente a capacidad anual por línea de atraque

$K_{PTB}$ : Coeficiente de transformación de contenedores de capacidad de patio en contenedores equivalentes de capacidad de línea de atraque, que se calcula con la siguiente expresión:

$$K_{PTB} = \frac{200}{2 \times \% O/D + \% TB}$$

Donde,

*% O/D: porcentaje de tráfico de origen/destino terrestre sobre el tráfico de la terminal*

*% TB: porcentaje de tráfico de transbordo sobre el tráfico total*

Considerando un porcentaje de transbordo del 25%,  $K_{PTB}=1.14$  y la Capacidad de patio equivalente a línea de atraque en el caso de 4 días será:

$$C_{P\ eq\ LA} = 1.14 * 1,375,594 = 1,572,107 \text{ TEUs}$$

superior a la de línea de atraque, que por tanto sería la que impusiera el límite de **capacidad del terminal en 1.53 millones de TEUs.**

#### 4.1.2 TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO: CONCESIÓN A APMT

En abril de 2011 se otorgó la buena pro del contrato para la explotación del Terminal Norte Multipropósito a la empresa APM Terminals Callao por un periodo de 30 años.

En la actualidad, tras el desarrollo de las Etapas 1 y 2 del contrato, el TP cuenta con 7 amarraderos dispuestos según el layout que se plasma en la **Figura 53**, y la caracterización de muelles, amarraderos y áreas que se recoge en la **Tabla 21**.

**Figura 53. Muelles actuales del Terminal Norte Multipropósito. 2019**

Fuente: Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport

**Tabla 21. TNM: Caracterización de los muelles, amarraderos y áreas**

Nº Muelles	7	Nº Amarraderos	Tipo	Largo	Ancho	Tipo de Carga	Profundidad
Muelle 1		2	Espigón	182.8 m	30 m	Multipropósito	16 m
Muelle 2		2	Espigón	182.8 m	82.8 m	Multipropósito	16 m
Muelle 3		2	Espigón	182.8 m	82.8 m	Multipropósito	16 m
Muelle 4		2	Espigón	182.8 m	30 m	Multipropósito	10 m
Muelle 5		Amarradero 5-A	Espigón	190 m	207.2 m (ancho total del Muelle 5)	Contenedores	16 m
		Amarradero 5-B		190 m			16 m
		Amarradero 5-C		224 m			16 m
		Amarradero 5-D		280 m			16 m
		Amarradero 5-E	Espigón	280 m			16 m
Muelle 7		2	Dolphin	262.8 m	30.5 m	Hidrocarburos	16 m
Muelle 11		2	Marginal	280 m	38 m	Multipropósito	16 m
Distribución General de Áreas		Destinada a contenedores				13.5 hectáreas	
		Destinada a RO-RO				0.80 hectáreas	
		Destinada a Carga General				0.50 hectáreas	
		Servicios Especiales				6 hectáreas	
		Multipropósito (Carga general, RO-RO, etc)				14 hectáreas	

Fuente: PNDP (2019)

#### 4.1.2.1 CAPACIDAD POR LÍNEA DE ATRAQUE

Para el cálculo de la oferta en el TNM se proponen las siguientes hipótesis:

- Propuesta de agrupación de muelles:
  - Sistema de 8 atraques de uso multipropósito formado por los amarraderos 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4B y 11
  - Sistema de 2 atraques para líquido a granel: amarraderos 4A y 5C
  - Sistema de 3 atraques para contenedores: amarraderos 5A y 5D
  - Sistema de 2 atraques para líquido a granel (hidrocarburos): Muelle 7

- Las tasas de ocupación de los atraques dependen de la regularidad de los tiempos de llegadas, de los tiempos de servicio, del número de atraques del sistema, y están asociadas a la calidad del servicio que se ofrece a las navieras en términos de esperas relativas. En función del tipo de muelle se consideran las siguientes esperas relativas máximas
  - Para muelles multipropósito: 0.25
  - Para muelles de contenedores: 0.20
  - Para muelles de líquidos a granel: 0.50
- Y las tasas de ocupación se obtienen de las tablas de la metodología, en función del sistema de llegadas, tiempos de servicios y número de atraques.
- A falta de otros datos se considera que las horas operativas del puerto son 24 horas de 8,760 días al año.
- Como productividad media de buque atracado se consideran las siguientes:
  - 185 TM/h en el caso de muelle multipropósito.
  - 150 TM/h para los líquidos a granel de los amarraderos 4A y 5C.
  - 44 contenedores/hora.
  - 150 TM/h en el muelle 7 de hidrocarburos.
- Con los datos históricos, el ratio TEUs/contenedor está subiendo. Así que se utilizará el último disponible 1.62 TEUs/cont.

Con estas hipótesis se calcula la capacidad anual por línea de atraque para el Terminal Norte (**Tabla 22**).

**Tabla 22. Cálculo de la Capacidad anual por línea de atraque del TNM del Callao**

<b>FACTORES OPERATIVOS PARA LOS MUELLES 1, 2, 3, 4, 5, 7 Y 11</b>	
<b>t: horas operativas del terminal al año (horas)</b>	8,760
<b>CAPACIDAD DE LOS ATRAQUES 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4B Y 11</b>	
<b>n: número de amarraderos</b>	8
<b>P: productividad media de los buques atracados (TM/h)</b>	185
<b>Φ: Multipropósito – Sistema <math>E_2/ E_2/8 - T_e/T_s=0.25</math></b>	0.82
<b>C: Capacidad anual – Sistema <math>E_2/ E_2/8</math> (TM/año)</b>	10.6 millones
<b>CAPACIDAD DE LOS ATRAQUES 4A Y 5C</b>	
<b>n: número de amarraderos</b>	2
<b>P: productividad media de los buques atracados (TM/h)</b>	150
<b>Φ: Líquido a granel – Sistema <math>E_2/ E_2/2 - T_e/T_s=0.50</math></b>	0.73
<b>C: Capacidad anual – Sistema <math>E_2/ E_2/2</math> (TM/año)</b>	1.9 millones
<b>CAPACIDAD DE LOS ATRAQUES 5A Y 5D</b>	
<b>n: número de amarraderos</b>	3
<b>P: productividad media de los buques atracados (cont./h)</b>	45
<b>Φ: Contenedores – Sistema <math>E_2/E_4/3 - T_e/T_s=0.20</math></b>	0.72
<b>C: Capacidad anual – Sistema <math>E_2/ E_4/3 - T_e/T_s=0.20</math> (TEUs/año)</b>	1.3 millones

CAPACIDAD DEL MUELLE 7	
n: número de amarraderos	2
P: productividad media de los buques atracados (TM/h)	150
$\Phi$ : Líquido a granel – Sistema M/M/2 – $T_e/T_s=0.5$	0.73
C: Capacidad anual – Sistema $E_2/E_2/2$ (TM/año)	1.9 millones
Capacidad anual mercancía no contenedorizada (TM/año)	<b>14.4 millones</b>
Capacidad anual mercancía en contenedor (TEUs/año)	<b>1.3 millones</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

Por tipo de muelle, la estimación de la capacidad de la línea de atraque actual (2019) del Terminal Norte es la que se resume en la **Tabla 23**:

**Tabla 23. Capacidad Anual por línea de atraque del Terminal Norte**

TIPO DE CARGA	CAPACIDAD
Muelles multipropósito (TM/año)	10.6 millones TM/año
Líquidos a granel (TM/año)	3.8 millones TM/año
Contenedores (TEUs/año)	1.3 millones TEUs/año

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 4.1.2.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Para el cálculo de la capacidad de almacenamiento del Terminal Norte Multipropósito se considera que ni la carga líquida a granel ni la carga sólida a granel se almacenan en el terminal, aunque en el caso de esta última el operador tiene planeado acometer unas obras que lo permitan.

En el caso de **carga fraccionada y carga rodada** la capacidad de almacenamiento dependerá de la capacidad de carga de la superficie, de la proporción de cada tipo de mercancía, y para cada tipo de carga el tiempo de estancia según el tráfico sea de export-carga, o import-descarga, transbordo), la densidad superficial de almacenamiento (TM/m<sup>2</sup>), el tipo de equipo necesario para su manipulación y la estacionalidad (picos y valles de los tráficos).

Se adjunta modelo en Excel para poder cambiar parámetros en función de los datos disponibles y realizar cálculos (**Tabla 24**):

**Tabla 24. Modelo para el cálculo de la capacidad anual de almacenamiento de carga fraccionada y rodante para APM Terminals Callao**

CAPACIDAD (TM) Muelle Norte	$A_i$	$S_i$	$t_i$	$k_i$	$a_i$	$C_i$
Carga fraccionada						
Productos de acero						
Sacas						
Maquinaria y equipam						
Camiones						
Carga mixta						
Otra						
Carga rodante						

Fuente: Consorcio Callaoport

Donde:

$C_i$ : capacidad anual de almacenamiento correspondiente al tráfico  $i$  (TM o unidades)

$A_i$ : superficie de almacenamiento correspondiente al tipo de tráfico  $i$  ( $m^2$ )

$s_i$ : superficie unitaria bruta requerida ( $m^2/TM$  o  $m^2/unidad$ ) para el tipo de tráfico  $i$ . Este parámetro es función del tipo de carga, de la operativa y de los equipos de manipulación empleados, de la configuración y organización del área, y de la densidad de almacenamiento. Como ejemplo, a falta de otros datos, para tráfico ro-ro se pueden utilizar los siguientes valores:

- Automóviles: 20  $m^2/unidad$
- camiones y plataformas: 120  $m^2/unidad$

$t_i$ : tiempo medio de estancia de la carga en el área de almacenamiento (días)

$k_i$ : factor de ocupación, o factor punta, que permite considerar la distribución no uniforme de las llegadas y salidas de las mercancías a lo largo del año, así como el porcentaje aceptable de saturación del área. A falta de otros datos se puede adoptar un valor de 0.80.

$a_i$ : coeficiente de almacenamiento neto, referido al porcentaje del área total (que incluye viales, zonas para servicios auxiliares, aparcamientos...) que se dedica realmente al almacenamiento de las cargas.

Finalmente, respecto a la carga en contenedor, se estima que el terminal dedica alrededor de 35 hectáreas para su almacenamiento. Con una densidad de apilamiento de 625 TEUs/ha, la capacidad estática del terminal es de 21,875 TEUs. La capacidad de almacenamiento del terminal dependerá de los días de estancia promedio. Como ejemplo, para 3, 4 y 5 días de estancia, la capacidad de almacenamiento del terminal será, respectivamente, la siguiente:

- $C_{\text{almacenamiento}}$  (3 días estancia): 2,661,458 TEUs/año
- $C_{\text{almacenamiento}}$  (4 días estancia): 1,996,094 TEUs/año
- $C_{\text{almacenamiento}}$  (5 días estancia): 1,596,875 TEUs/año

Para comparar capacidad de línea de amarre y de almacenamiento hay que tener en cuenta que en el muelle los contenedores de transbordo se cuentan dos veces (en la descarga y en la carga), mientras que en patio sólo computan una vez. En este caso, como la capacidad de línea de atraque es inferior a la de almacenamiento, el amarre será el que determine la **capacidad actual del terminal para contenedores, situándose en 1.3 millones de TEUs.**

**La capacidad para carga multipropósito es de 10.6 millones de toneladas anuales y la de líquidos a granel de 3.8 millones de toneladas.**

#### **4.1.3 TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE MINERALES: CONCESIÓN A TRANSPORTADORA CALLAO**

El Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales, cuenta con un muelle de 218 metros de longitud con un amarradero que permite atender naves hasta de 226 metros de eslora, 34 metros de manga, 13.1 metros de calado y 60,000 DWT. La infraestructura del terminal está constituida además por un puente de acceso de 300 metros y una

estructura metálica que soporta una faja tubular de alrededor de 3.2 kilómetros de longitud (**Figura 54**).

En cuanto al equipamiento, el terminal cuenta con lo descrito a continuación:

- Una faja transportadora especialmente diseñada para evitar la contaminación en el embarque de minerales, con una longitud aproximada de 3.2 kilómetros, la cual tiene una capacidad nominal aproximada de 2,000 toneladas por hora y una capacidad de diseño de 2,300 toneladas hora. La velocidad de operación mínima se encuentra entre 4 metros por segundo y 4.5 metros por segundo.
- Un cargador lineal (shiploader) con un rendimiento estimado nominal de 2 mil toneladas hora, acorde con la capacidad de la faja transportadora.
- Una torre de transferencia con un rendimiento de 2,000 toneladas por hora y una capacidad de diseño de 2,300 toneladas por hora.

**Figura 54. Vista en planta de la ubicación de la infraestructura actual del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales**



Fuente: Google Earth. Elaboración: Consorcio Callaoport.

#### 4.1.3.1 CAPACIDAD POR LÍNEA DE ATRAQUE

La capacidad de la línea de amarre del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales, considerando un amarre, con una espera relativa del 50%, la tasa de ocupación máxima de 41% para un sistema M/E2/n, y de 55% para un sistema con llegadas más regulares y un sistema E2/E3/n. La productividad media de buque atracado es de 1,750 TM/hora y, a falta de otros datos, las horas operativas al año son 24 horas de 360 días. Con estas hipótesis se obtiene una **capacidad máxima de 8.3 millones de toneladas** (Tabla 25):

**Tabla 25. Capacidad anual por línea de atraque del Terminal de Embarque de concentrado de Minerales**

<b>CAPACIDAD DEL TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADO DE MINERALES</b>	
<b>n: número de amarraderos</b>	1
<b>P: productividad media de los buques atracados (TM/h)</b>	1,750
<b><math>\Phi_1</math>: Sólido a granel – Sistema M/M/2 – <math>T_e/T_s=0.5</math></b>	0.41
<b><math>\Phi_2</math>: Sólido a granel – Sistema E<sub>2</sub>/ E<sub>2</sub>/2 – <math>T_e/T_s=0.5</math></b>	0.55
<b>C<sub>1</sub>: Capacidad anual 1 – Sistema M/M/2 (TM/año)</b>	6,199,200
<b>C<sub>2</sub>: Capacidad anual 2 – Sistema E<sub>2</sub>/ E<sub>2</sub>/2 (TM/año)</b>	8,316,000

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 4.1.3.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Este terminal no ofrece servicio de almacenamiento. La mercancía se transporta mediante faja cargadora desde almacenes ubicados fuera del TPC.

## 4.2 INDICADORES DE PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD, UTILIZACIÓN Y DE SERVICIO

### 4.2.1 TERMINAL DE CONTENEDORES MUELLE SUR: INDICADORES

El Anexo N° 3 del Contrato de Concesión establece una serie de indicadores para la verificación (promedio trimestral o por operación individual) de los niveles de servicio y productividad en la prestación de los servicios estándar.

Según el Informe de Desempeño 2018 TPC-Muelle Sur elaborado por OSITRAN, las últimas evaluaciones disponibles de niveles de servicios y productividad son las correspondientes al último trimestre del 2017 y primer trimestre del 2018, que tuvieron los siguientes resultados (**Tabla 26**):

**Tabla 26. Muelle Sur: Niveles de servicio y productividad 2017-18**

INDICADOR	APLICACIÓN	CALIDAD MÍNIMA	UNIDAD DE MEDICIÓN	Trimestre de explotación		
				29º Jun/Ago 2017	30º Set/Nov 2017	31º Dic/Feb 2018
Tiempo para el inicio de la descarga	Promedio Trimestral	No más de 20 minutos	Minutos	14 minutos	10 minutos	11 minutos
	Operación individual	No más de 30 minutos	Número de operaciones que no lograron el NSP	3	1	3
Tiempo para el zarpe de la nave	Promedio Trimestral	No más de 20 minutos	Minutos	13 minutos	12 minutos	11 minutos
	Operación individual	No más de 30 minutos	Número de operaciones que no	4	5	2
Rendimiento de la operación de embarque y descarga	Promedio Trimestral	No menor de 25 contenedores /hora/grúa	Minutos	33,9 minutos	34,6 minutos	34,8 minutos
	Operación individual	No más de 20 contenedores por hora	Número de operaciones que no	1	2	2
Tiempo de atención al usuario para el retiro de su mercancía	Promedio Trimestral	No más de 20 minutos	Minutos	19 minutos	19 minutos	20 minutos
	Operación Individual	No más de 30 minutos	Número de operaciones que no lograron el NSP	4 556	4 788	7 544

Fuente: Informe de Desempeño 2018 TPC-Muelle Sur. Ositrán.

Al analizar los indicadores, se observa que el Concesionario ha cumplido con lo establecido en cuanto a todos los indicadores respecto al promedio trimestral en el último trimestre del 2017 y primero trimestre del 2018.

Sin embargo, respecto al cumplimiento de manera individual la **Tabla 26** muestra que al menos siempre hubo una operación que no cumplió con los niveles de servicios y productividad establecidos en el Contrato de Concesión. En particular, se puede destacar en el número de incumplimientos en el indicador Tiempo de atención al usuario para el retiro de su mercancía que en el primer trimestre del 2018 alcanzó el número de 7,544 minutos.

En cuanto a los niveles de servicio y productividad, la cláusula 8.11 del anexo número tres (3) del contrato de concesión de DP World, establece unos indicadores que el concesionario debe cumplir durante el periodo de explotación de la concesión; estos indicadores se muestran en la **Tabla 27**.

**Tabla 27. Muelle Sur: Indicadores de Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de carga**

TIPO DE OPERACIÓN	APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	INDICADOR
Tiempo para inicio de descarga	Promedio trimestral	minutos/operación	<20
Tiempo para inicio de descarga	Operación individual	minutos/operación	<30
Tiempo para zarpe de la nave	Promedio trimestral	minutos/operación	<20
Tiempo para zarpe de la nave	Operación individual	minutos/operación	<30
Rendimiento de operación de embarque y descarga	Promedio trimestral	contenedores/hora/operación	>25

TIPO DE OPERACIÓN	APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	INDICADOR
Rendimiento de operación de embarque y descarga	Operación individual	movimientos/hora/grúa	>20
Tiempo de atención al usuario	Promedio trimestral	minutos/operación	<20

Fuente: Contrato de Concesión APM Terminals Callao. Elaboración: Consorcio Callaoport.

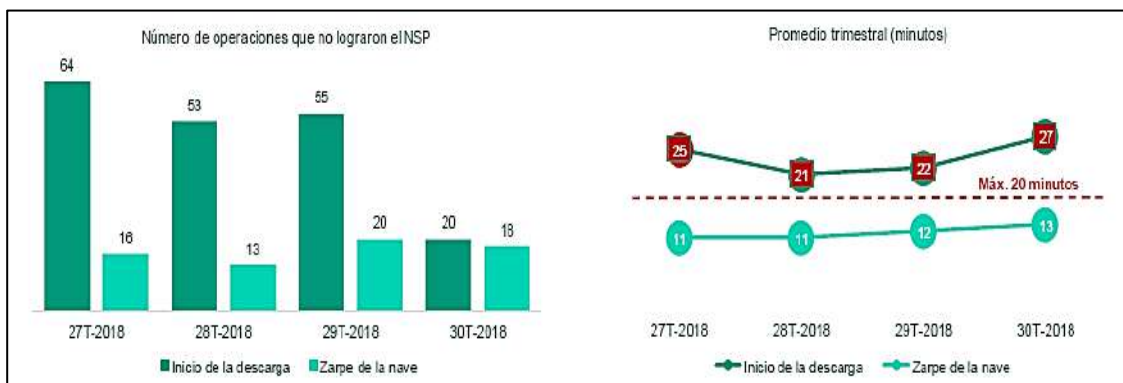
#### 4.2.2 TERMINAL NORTE MULTIPÓSITO: INDICADORES

El Anexo N° 3 del Contrato de Concesión establece una serie de indicadores para la verificación (trimestral o por operación individual) de los niveles de servicio y productividad en la prestación de los servicios estándar, y que son de cumplimiento durante los 30 años de la Concesión.

El referido anexo describe dos indicadores de niveles de servicio y productividad que debe cumplir el Concesionario sobre la atención a las naves. La primera es el tiempo que debe demorar APM Terminals para que se realice el inicio de la descarga y el segundo corresponde al tiempo de zarpe de la nave. Dichos indicadores se evalúan de dos maneras, por operación individual y en promedio trimestral. Sobre la primera forma de medición, en ambos indicadores, el Concesionario no debe superar el tiempo de 30 minutos de tolerancia por operación. En cuanto al promedio trimestral, este no debe ser superior a los 20 minutos en promedio.

Según los últimos datos disponibles, en el Informe de Desempeño 2018 TNM el Concesionario ha presentado operaciones individuales que no han alcanzado lo comprometido contractualmente (máximo de 30 minutos, **Gráfico 65**): el indicador Tiempo para el inicio de descarga, ha presentado 192 operaciones en los que se no se alcanzó el nivel de servicio y productividad requerido en el año 2018, un 39,4% menos que el correspondiente al año anterior. Asimismo, el indicador Tiempo para el zarpe de la nave, presentó 67 operaciones que no cumplieron con lo señalado en el Anexo N° 3 del Contrato de Concesión en el año 2018, lo que implica un incremento del 36,7% respecto al año anterior.

En cuanto al promedio trimestral se observa que, en el año 2018, el indicador Tiempo de zarpe de la nave cumple con lo establecido contractualmente (máximo 20 minutos). Sin embargo, en el mismo periodo, el Concesionario ha incumplido en el indicador Tiempo para el inicio de la descarga.

**Gráfico 65. TNM: Niveles de servicio y productividad relacionados con la nave 2017-18**

Fuente: Informe de Desempeño 2018 TNM. Ositrán

Sobre los niveles de servicios y productividad relacionados a la carga, que están asociados al rendimiento de las operaciones de embarque y descarga que realiza el Concesionario, se puede señalar que existen distintos niveles que deben ser conseguidos por el Concesionario, dependiendo del tipo de carga. Así, por ejemplo, para las operaciones de carga de contenedores con grúa pórtico de muelle, el Concesionario debe cumplir como mínimo con 25 movimientos por hora y grúa, en promedio trimestral, y como mínimo con 18 movimientos por grúa en una hora en las operaciones individuales.

Sobre dicho indicador, la **Tabla 28** muestra que, en el año 2018, el Concesionario ha cumplido con los niveles de servicios, tanto en su medición de promedio trimestral, como con el criterio de operaciones individuales.

**Tabla 28. TNM: Niveles de servicio y productividad por tipo de carga, 2017-18**

Tipo de carga	Aplicación	Unidad de medición	Calidad Mínima	Trimestre de Explotación			
				Ene/Mar 2018	Abr/Jun 2018	Jul/Set 2018	Oct/Dic 2018
Carga en contenedores - con grúa pórtico	Operación individual	Operaciones que no lograron NSP	mín 18 Mov./ hr. x grúa	0	0	0	0
	Promedio trimestral	Mov./ hr. x grúa	mín 25	27,6	26,7	25,9	26,1
Carga en contenedores - sin grúa pórtico	Promedio trimestral	Cont./hr.x grúa	mín. 10	15,8	13,1	14,2	15,1
Carga rodante	Promedio trimestral	Minutos	mín. 80	122,8	121,2	115	94,5
Carga fraccionada	Promedio trimestral	Minutos	mín. 100	235,9	223,9	204,1	184,1
Carga sólida a granel	Promedio trimestral	Minutos	mín. 400	462,6	405	487,3	447,4
Carga sólida a granel fertilizante	Promedio trimestral	Minutos	mín. 300	386,6	430,5	348,9	343,2

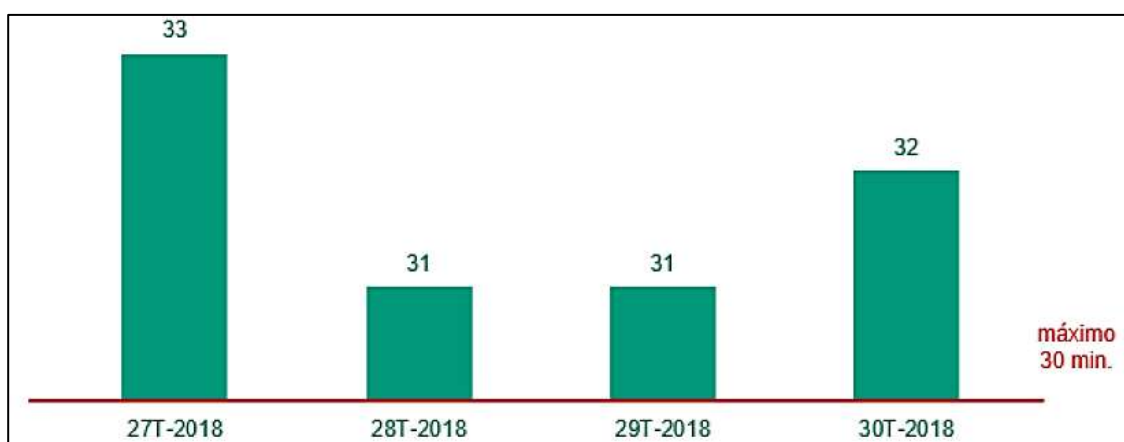
Fuente: Informe de Desempeño 2018 TNM. Ositrán.

En particular, la **Tabla 28** muestra que, en el año 2018, el Concesionario cumplió con los niveles de servicio y productividad (rendimientos) sobre la carga del tipo contenedores (sin grúa pórtico), carga rodante, carga fraccionada, carga sólida a granel y carga sólida a granel fertilizante, situación que también ha venido ocurriendo el año anterior (excepto para el servicio de Carga sólida a granel fertilizante en el primer trimestre del 2017).

Finalmente, en relación al Tiempo de atención al usuario para el retiro de su mercancía, dicho indicador mide el tiempo que se demora el Concesionario en atender al consignatario de la carga para que este último retire su mercancía del terminal. Sobre el particular, el Anexo N° 3 establece que APM Terminals debe demorarse, en promedio trimestral, un máximo de 30 minutos (**Gráfico 66**).

En el año 2018, el Concesionario no cumplió con el nivel de 30 minutos promedio trimestral como máximo: APM Terminals consiguió 33, 31, 31 y 32 minutos en cada trimestre del 2018, respectivamente (esto representa un 10%, 3,3%, 3,3% y 6,7% sobre el tiempo máximo, respectivamente). Sin perjuicio de ello, cabe resaltar la tendencia decreciente observada en el 2017 se mantuvo en lo registrado para el 2018.

**Gráfico 66. TNM: Tiempo de atención al usuario para retiro de mercancía (minutos), 2017-2018**



Fuente: Informe de Desempeño 2018 TNM. Ositrán

El Anexo 3 del contrato de concesión de APM Terminals Callao, exige el cumplimiento de una serie de indicadores de niveles de servicio y productividad en la prestación de los servicios estándar, cuyo cumplimiento debe darse durante los 30 años de concesión, salvo algunas excepciones.

En primer lugar, el referido anexo describe dos indicadores de niveles de servicio y productividad que debe cumplir el concesionario sobre la atención a naves:

*“Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de nave:*

- *Tiempo para el inicio de la descarga: no más de veinte (20) minutos de tolerancia promedio para el inicio de las maniobras de descarga, computados desde el momento en que la nave ya amarrada cuente con todas las autorizaciones necesarias. La duración de cada operación individual no podrá ser mayor a treinta (30) minutos.*
- *Tiempo para el zarpe de la nave: no más de veinte (20) minutos de tolerancia como promedio para el zarpe de la nave, computados desde la finalización de las operaciones de embarque y que cuente con las autorizaciones necesarias, hasta realizarse el desamarre respectivo. La duración de cada operación individual no podrá ser mayor a treinta (30) minutos.”*

Así mismo, se encuentra un indicador que aplica para todos los tipos de carga, a saber:

*“Tiempo de atención al usuario para el retiro de su mercancía: una vez que el cliente haya realizado el pago de los derechos aduaneros que correspondan y obtenga la autorización del terminal, el tiempo posterior a este proceso no deberá ser mayor a treinta (30) minutos en promedio computados desde que el usuario ingresa con su unidad al terminal hasta que salga del mismo. Los treinta (30) minutos computarán desde el ingreso de cada unidad de transporte.”*

En segundo lugar, en el anexo se encuentran establecidos los niveles de servicios y productividad relacionados con la carga, para cada tipo de carga (**Tabla 29**).

**Tabla 29. TNM: Indicadores de Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de carga**

	APLICACIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	INDICADOR
Contenedores sin grúas pórtico de muelle	Promedio trimestral	contenedores/hora/grúa de buque	10
Contenedores con grúas pórtico de muelle existentes	Promedio trimestral	movimientos/hora/grúa	25
Contenedores con grúas pórtico de muelle existentes	Operación individual	movimientos/hora/grúa	18
Carga rodante	Promedio trimestral	toneladas/hora	80
Carga fraccionada	Promedio trimestral	toneladas/hora	100
Carga sólida a granel - granel general	Promedio trimestral	toneladas/hora	400
Carga sólida a granel - fertilizantes	Promedio trimestral	toneladas/hora	300

Fuente: Contrato de Concesión APM Terminals Callao. Elaboración: Consorcio Callaoport.

Con respecto a la **Tabla 30**, se resalta que a pesar de que el concesionario actualmente maneja carga de líquidos a granel, el contrato de concesión no estableció indicadores de niveles de servicio y productividad para estas cargas.

Por otra parte, el Anexo 3 del contrato de concesión también establece los niveles de servicio y productividad correspondientes a cada etapa, de la siguiente manera:

Para carga fraccionada:

*“La Sociedad Concesionaria deberá adquirir y operar medios mecánicos independientes para poder ofrecer una productividad promedio trimestral mínima de 15 movimientos/hora por grúa móvil y otro. Deberá disponer de los medios humanos de forma que no sean limitativos para conseguir la productividad de los equipos operados. Estos equipos deben adquirirse para que el Servicio Estándar a la carga fraccionada pueda operar de forma simultánea en muelles distintos.”*

Para carga sólida a granel una vez implementada la modernización del muelle:

*“La productividad exigida como mínima para el sistema de faja transportadora y sistema absorbente será como mínimo de 1,200 toneladas/hora.”*

*Para carga de fertilizantes a granel, la Sociedad Concesionaria deberá adquirir y operar medios mecánicos independientes para poder ofrecer una productividad mínima de 800 toneladas/hora. Deberá disponer de los medios humanos de forma que no sean limitativos para conseguir la productividad de los equipos operados.*

*Estos equipos deben adquirirse para que el Servicio Estándar a la carga al granel pueda operar de forma simultánea en muelles distintos.”*

Para operación de contenedores con grúas pórtico de muelle:

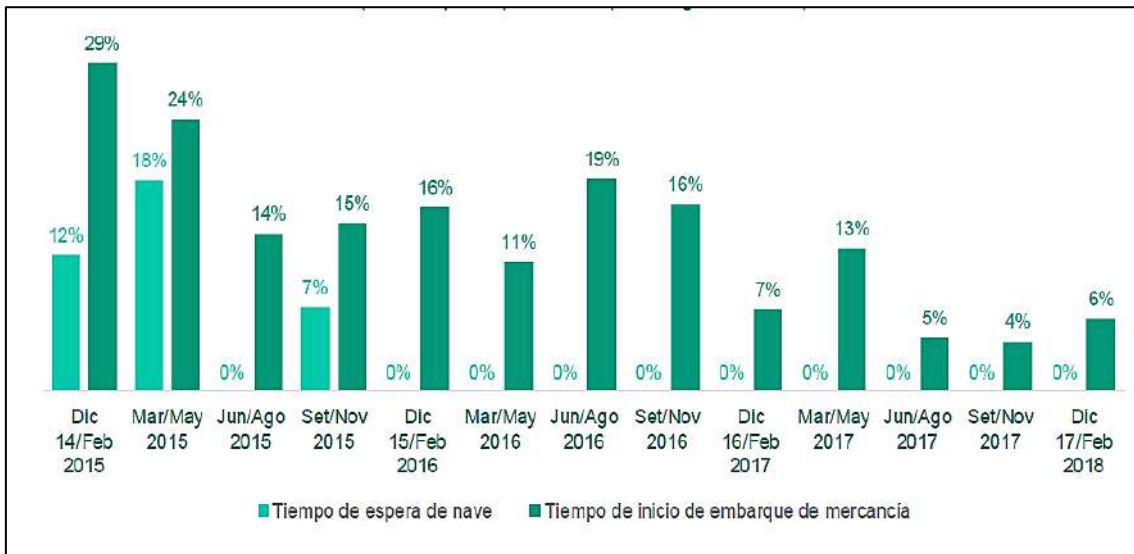
*“La productividad promedio exigida es de 25 movimientos por hora por grúa pórtico de muelle. La productividad de cada operación individual no podrá ser menor de veinte (20) contenedores por grúa y por hora.”*

#### **4.2.3 TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE MINERALES: INDICADORES**

En el caso del Terminal de Embarque de Concentrados, en el Anexo 3 del Contrato de Concesión se establecen niveles de servicio relacionados con el Tiempo máximo de espera para cualquier nave (4 horas) y el tiempo máximo de inicio de embarque (3 horas). El establecer tiempos máximos busca que el Concesionario brinde un mínimo de calidad del servicio a la nave. Por su parte, el indicador de productividad debe presentar medidas mayores a 1 600 toneladas por hora como promedio trimestral. Al establecer un mínimo en este indicador se busca que la carga se demore lo apropiado al momento de ser embarcada.

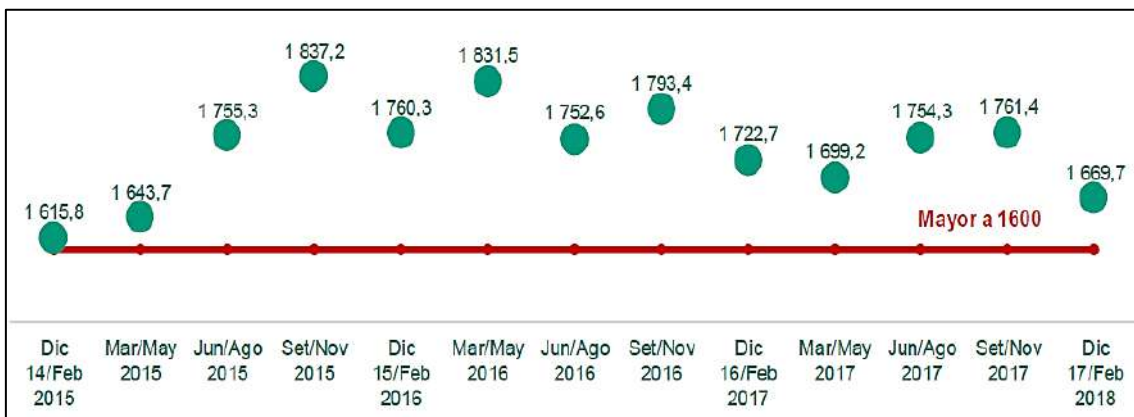
Los últimos valores disponibles de estos indicadores son los correspondientes al Informe de Desempeño 2018 TECM, desde el trimestre diciembre 2014-febrero 2015 hasta el diciembre 2017-febrero 2018.

En cuanto al Tiempo de espera de la nave se puede observar que, durante el 2018, Transportadora Callao alcanzó los niveles establecidos contractualmente. Este cumplimiento se observa desde diciembre del 2015, es decir, desde esa fecha, no hubo operación que haya presentado un tiempo mayor a las 4 horas. En contraste con ello, el indicador Tiempo de inicio de embarque de mercancía, muestra que el Concesionario sigue generando valores superiores a lo esperado contractualmente, aunque el número de operaciones que incumplen los niveles de servicio establecido muestran una tendencia decreciente a lo largo de los años recientes. Así, los trimestres de setiembre-noviembre de 2017 y diciembre 2017-febrero de 2018 sólo registraron dos y tres operaciones que incumplieron el tiempo máximo de 3 horas, respectivamente (**Gráfico 67**).

**Gráfico 67. TECM: Niveles de servicio: porcentaje de operaciones que no lograron el NSP**

Fuente: Informe de Desempeño 2018 TECM. OSITRAN

Finalmente, en el trimestre diciembre 2017-febrero de 2018, el indicador de productividad registrado por el Concesionario fue de 1,670 toneladas por hora, logrando superar, como a lo largo de toda la concesión, el mínimo establecido de 1,600 toneladas por hora (**Gráfico 68**):

**Gráfico 68. TECM: Productividad: Promedio trimestral de toneladas por hora**

Fuente: Informe de Desempeño 2018 TECM. OSITRAN

De acuerdo al contrato de concesión suscrito por Transportadora Callao S.A., se estableció un solo indicador para los niveles de productividad. Este es, que el concesionario está obligado a que el terminal presente un rendimiento neto no menor de 1,600 toneladas movilizadas por hora. Así mismo, el contrato indica que los niveles de productividad no incluyen las reducciones del ritmo de embarque que sean solicitados por el usuario debidamente documentado.

En cuanto a los indicadores para los niveles de servicio, el contrato de concesión estipula que el concesionario dispondrá de tres (3) horas desde el momento que el buque esté atracado a muelle para completar los protocolos obligatorios para un terminal especializado en embarque de concentrados de mineral e iniciar las operaciones de embarque efectivas a bordo de la nave amarrada a sus instalaciones portuarias.

### 4.3 CAPACIDAD PORTUARIA ACTUAL POR TIPOLOGÍA DE CARGA

En resumen, la capacidad del TPC actual (2019) por tipología de carga es la siguiente:

- Carga multipropósito: 10.6 millones TM/año, de los cuales
  - Sólidos a granel: 5.5 millones TM/año
  - Ro-ro: 0.5 millones TM/año
  - Mercancía general: 4.6 millones TM/año
- Líquidos a granel (incluidos hidrocarburos): 3.8 millones TM/año
- Contenedores: 2.83 millones TEUs/año
- Sólidos a granel por instalación especial: 8.3 millones TM/año

### 4.4 DESARROLLO LÍMITE DE LOS ACTUALES TERMINALES

#### 4.4.1 DESARROLLO DEL TERMINAL MUELLE SUR

DPWC ejecutará las infraestructuras que quedan pendientes en su contrato de concesión, Fase 2, según la adenda firmada en febrero de 2020, que consisten en lo siguiente (**Figura 55**):

- Fase 2A
  - Infraestructura: añadir 310 metros de muelle prolongando la línea de atraque actual, y rellenar y pavimentar la zona de apoyo a dicho muelle hasta 30.3 hectáreas. Inversión: 148.4 millones USD.
  - Equipamiento: 13.8 millones USD.
  - Se empezará a ejecutar a la firma de la Adenda del Contrato,
- Fase 2B
  - Equipamiento (una grúa de muelle y tres RTG's): 16.1 millones USD.
  - Al llegar a 1.5 millones de TEUs
- Fase 2C
  - Equipamiento (una grúa de muelle y tres RTG's): 16.1 millones USD
  - Al llegar a 1.65 millones de TEUs

Presupuesto referencial Total Fase 2: 194.4 millones USD (**Tabla 30**):

**Tabla 30. Costo de las inversiones de las etapas de desarrollo de DP World Callao**

OBRAS CIVILES	FASE 2A	FASE 2B	FASE 2C
<b>Diseño y estudios</b>	1,00,000	0	
<b>Construcción de obras marítimas</b>	117,400,000	0	
<b>Construcción de edificios y otras de soporte</b>	12,000,000	0	
<b>Supervisión de obras</b>	2,200,000	0	

<b>SUBTOTAL OBRAS CIVILES</b>	<b>132,600,000</b>	<b>0</b>	
<b>Otros</b>	15,800,000	0	
<b>TOTAL OBRAS CIVILES (SIN IGV)</b>	<b>148,400,000</b>	<b>0</b>	
<b>Equipamiento</b>	13,800,000	16,100,000	16,100,000
<b>TOTAL (sin IGV)</b>	<b>162,200,000</b>	<b>16.100,000</b>	<b>16.100,000</b>

Fuente: Propuesta referencial DPWC

Los valores de capacidad para contenedores para DP World Callao son los siguientes:

- Actual: 1,530,000 TEUs
- Al finalizar la Fase 2: 2,100,000 TEUs

**Figura 55. Adenda del contrato de concesión del Muelle Sur**



Fuente: APN (2020)

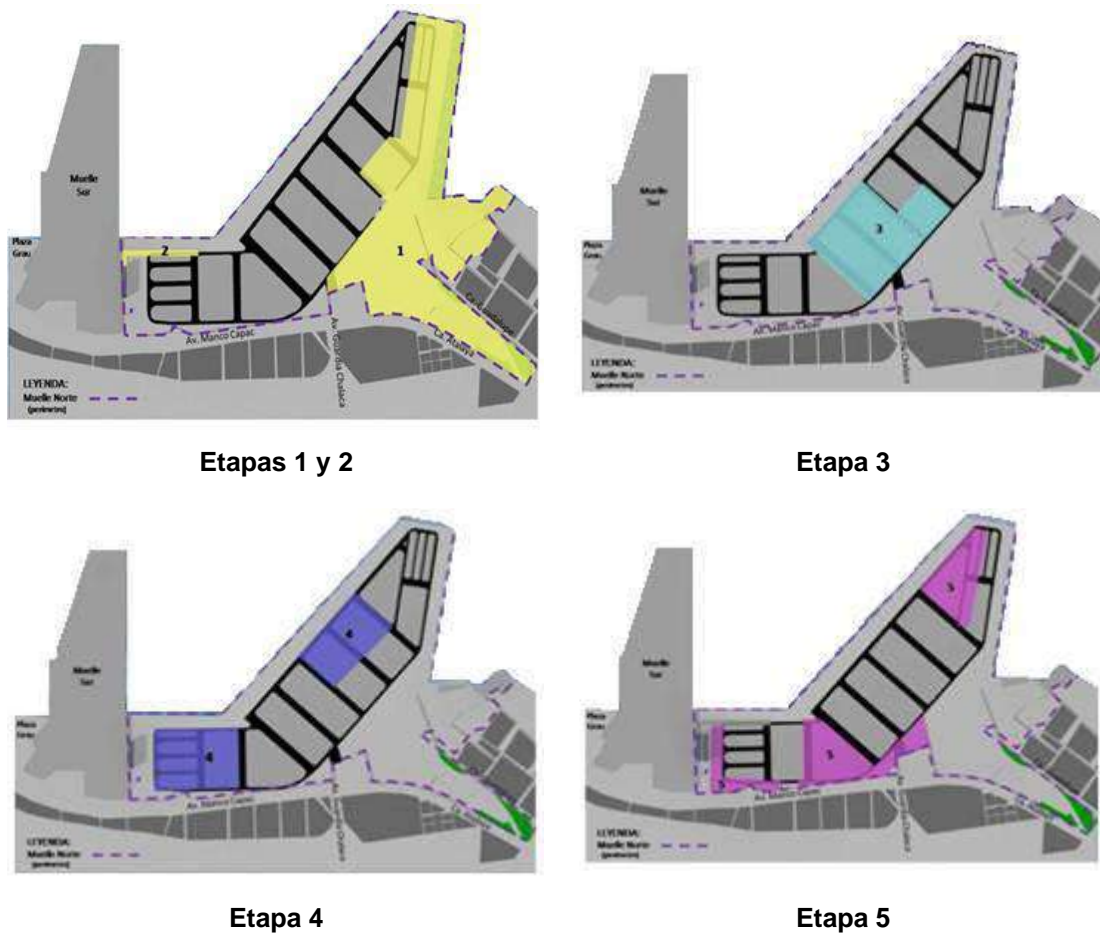
#### 4.4.2 DESARROLLO MÁXIMO DEL TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO

El contrato de concesión del TNM de 2011 contemplaba el desarrollo del terminal en cinco etapas, más una adicional optativa, a la cual el operador renunció en plazo (**Figura 56**).

Como se describe en el acápite 4.1.2, la situación actual del terminal es que las obras de las etapas 1 y 2, se construyeron simultáneamente, con suscripción del acta de recepción final de las mismas en 2017.

El plan de desarrollo del contrato contemplaba la demolición progresiva de los muelles transversales para construir un nuevo muelle longitudinal dedicado a carga contenerizada, como se observa en la Etapa 5 de la **Figura 56**.

Figura 56. Etapas del proyecto de Terminal Norte Multipropósito



Fuente: Informe de Desempeño 2017 Terminal Norte Multipropósito. OSITRAN (2018)

El resultado final es que se muestra en la **Figura 57**, en la que además se señalan cuáles eran los gatillos, relacionados con el tráfico de contenedores, que marcaban el inicio de cada etapa:

Figura 57. Desarrollo del TNM según el contrato de concesión (2011)



Fuente: APN (2020)

Para cada una de las Etapas contempladas, la capacidad calculada para tráfico de contenedores y de mercancía no contenedorizada es la que se muestra en la **Tabla 31**:

**Tabla 31. Capacidad de APMT según el desarrollo del contrato (2011)**

	Cont. (TEUs)	No cont.* (TM)
<b>Actual</b>	1,300,000	14,000,000
<b>Etapas 3</b>	1,500,000	12,000,000
<b>Etapas 4</b>	2,400,000	7,000,000
<b>Etapas 5</b>	2,800,000	7,000,000

\*sin contar la capacidad del Muelle 7

Fuente: Concurso de proyectos integrales del proceso de promoción de la inversión privada del proyecto de modernización del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao (versión actualizada 2014; APN)

En 2017 APM Terminals Callao estudió en profundidad la evolución de los tráficos de las cargas del periodo 2011-2016, y encargó un análisis de las previsiones de tráfico con el horizonte del final de la concesión, año 2041. Además, en el Capítulo 4 de este Plan Maestro se resumen los resultados del análisis de demanda efectuado en el marco de la elaboración del plan.

Las divergencias por una parte entre la demanda prevista y la evolución real de los tráficos desde 2010/2011 y 2018, y por otra de la oferta logístico-portuaria necesaria, prevista y realmente ejecutada hasta 2019, permiten detectar las siguientes circunstancias:

- El Plan Maestro de 2010 identifica correctamente la evolución de los tráficos de carga general fraccionada y de carga a granel en el TPC, pero no la oferta portuaria ni las inversiones necesarias para atender esta demanda, ya que en su momento se supuso que se atendería en otros terminales portuarios.
- Las etapas sucesivas de ejecución del contrato del TNM la desaparición progresiva de amarraderos que se dedican a carga fraccionada y sólidos a granel.
- El grado de contenedorización ha sido menor al esperado. Algunas cargas a granel y fraccionadas no son susceptibles de transportarse en contenedor y por ello, son necesarios muelles para mercancía fraccionada en mayor medida de lo previsto en el plan.
- El buque de diseño contemplado en el Plan Maestro de 2010 tenía 300 metros de eslora y no consideraba el tamaño actual de los buques portacontenedores. Como ejemplo, en agosto de 2018 el TP del Callao recibió el portacontenedores MSC Flavia, con una eslora de 366 metros, una manga de 48.4 metros y un calado máximo de 16.5 metros. Adicionalmente, por efecto de sustitución favorecido por las economías de escala, el tamaño medio de los buques en todas las rutas está creciendo.

- Las previsiones de carga líquida a granel que se hicieron para el Plan Maestro de 2010 han resultado ser muy conservadoras.
- Los usuarios demandan que el terminal portuario maneje cargas no contenedorizadas, y, por tanto, no se restrinja su papel al de Hub de contenedores.
- Los receptores de carga sólida a granel, especialmente de granos, tráfico que siguen creciendo, vienen reclamando mejoras en el servicio que se les presta. Concretamente es necesario dedicar espacio del TNM para almacenamiento intraportuario de este tráfico.
- Las inversiones en zonas y servicios logísticos, previstas en el Plan Maestro de 2010, no se están ejecutando en los plazos previstos.
- Tampoco se ha solucionado la conectividad viaria ni ferroviaria del puerto con su hinterland, pese a las medidas de mejora implementadas.
- Se ha detectado la posibilidad de mejorar los espacios disponibles en el TNM reordenando los usos y trasladando las instalaciones no productivas o cuya actividad no esté vinculada a su necesaria ubicación en el puerto.

Con estas consideraciones y los análisis de demanda se aprecia el desajuste entre la oferta que proporciona la ejecución de la infraestructura prevista en el contrato del TNM tal y como se aprobó, por lo que se propone un desarrollo alternativo que se ajusta mejor tanto a la realidad del Puerto del Callao y del resto del Sistema Portuario Nacional, como a las necesidades a corto, mediano y largo plazo respecto a previsiones de tráfico, tamaños de buques, tipos de cargas, etc.

#### 4.4.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO

La propuesta de desarrollo alternativo del Terminal Norte Multipropósito debe incorporar los siguientes factores:

- Buque de diseño:

Considerando la evolución del tráfico de naves atendidas en el terminal y la tendencia mundial del sector del transporte marítimo, se han definido como buques de diseño los siguientes (**Tabla 32**):

**Tabla 32. Caracterización de las naves de diseño**

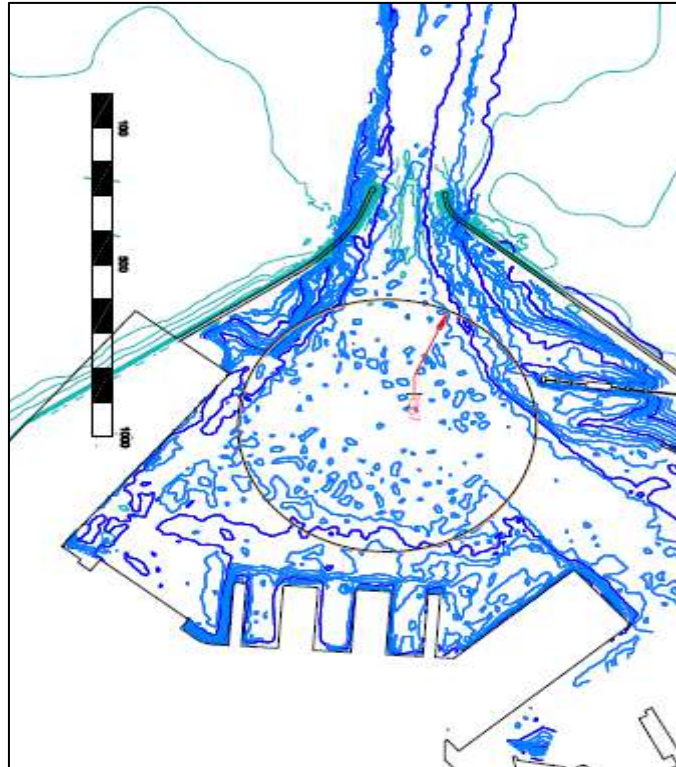
PARÁMETRO	BUQUE MAYOR	BUQUE MENOR
Capacidad (TEU)	13,092	1,200
Toneladas Peso Muerto (t)	142,105	15,000
Desplazamiento (t)	175,000	25,000
Eslora (m)	367	170
Manga (m)	48.2	26.5
Calado máx. (m)	15.5	9.5

Fuente: APM Terminals Callao y Consorcio Callaoport (2019)

- Círculo de maniobra:

Se establece como tamaño del círculo de maniobra el de un buque de 367m de eslora (Figura 58).

**Figura 58. Círculo de maniobras**



Fuente: Consorcio Callaoport

- Profundidad de dragado

El dragado de los canales de aproximación desde el área de maniobras hacia los amarraderos de las nuevas Etapa se realizará para proveer la profundidad de agua requerida con respecto al MLWS.

En función de los buques de diseño se prevé una profundidad de los puestos de atraque de Contenedores -16,00 m, de Carga General a -12.5m y de otras tipologías de servicio, como el de avituallamiento -10m, con respecto al MLWS.

- El plan de ejecución de las sucesivas etapas debe permitir el mantenimiento de los niveles de operatividad actuales, o mejorarlos. Además, se debe asegurar la continuidad del servicio a todos los tipos de cargas, buques y pasajeros durante las obras con mínima afección al nivel de servicio considerando el factor de los tiempos de espera.
- Debe minimizarse la desaparición de muelles destinados a la atención de cargas fraccionadas y sólidos a granel.
- Es necesario aumentar el área de almacenamiento para carga general.
- Dadas las previsiones de demanda deben mantenerse las instalaciones para líquidos al granel.

- Debe mejorarse los servicios ofrecidos a la carga sólida a granel, especialmente de granos, tanto la descarga, como el almacenamiento y la recepción y entrega.
- También es necesario mejorar la atención a la carga rodada.

La **Figura 59** plasma la configuración propuesta que responde a las necesidades expuestas.

**Figura 59. Desarrollo propuesto para el TNM (2019)**



Fuente: Consorcio Callaoport. Elaboración: APN (2020)

Como ya se ha descrito, a la fecha se han ejecutado las Etapas 1 y 2, de acuerdo se establece en el Contrato de Concesión vigente. Con relación a las siguientes etapas, considerando los resultados mostrados en cuanto a las necesidades del Terminal Portuario del Callao y las características de la demanda actual y futura, se han propuesto una serie de consideraciones sobre el desarrollo futuro del Terminal Norte Multipropósito.

#### 4.4.2.2 ETAPA 3

Para **carga no contenedorizada**, en esta se propone mejorar las infraestructuras de atraque, almacenamiento y accesos terrestres. En este sentido se prevén las siguientes intervenciones:

- Demolición del Muelle N°1 y construcción de uno nuevo para una longitud de atraque de 220 metros y -12.5m MLWS de profundidad.
- Demolición del Muelle N°2 actual y construcción de uno nuevo, de 220 metros de longitud -12.5m MLWS de profundidad.
- Demolición del Muelle N° 4.
- Reubicación del rack de tuberías para graneles líquidos en el atraque 3B.

- La construcción de almacenes para granos limpios y de los equipos necesarios para su manipulación, con una capacidad de 60,000 toneladas.
- Mejora de la Puerta 2 de acceso terrestre, acceso para carga rodante y el antepuerto para carga general.
- Implementación de las facilidades para la accesibilidad ferroviaria para carga a granel.

La capacidad del terminal para carga general al final de esta etapa será de 13.6 millones de toneladas (**Tabla 33**):

**Tabla 33. TNM: Capacidad para carga general. Etapa 3**

CARGA	CAPACIDAD
<b>Granel sólido</b>	5.4 millones tons
<b>Ro-Ro</b>	0.5 millones ton
<b>Granel líquido</b>	3.3 millones tons.
<b>Mercancía general</b>	4.3 millones tons
<b>TOTAL</b>	<b>13.6 millones tons</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

Adicionalmente se manejan hidrocarburos en el Muelle 7.

Para **carga en contenedor** se prevé:

- Demolición del Amarradero 5C del Muelle Norte y construcción de uno nuevo con una profundidad de -16.00 MLWS.
- Construcción de un Área de Respaldo para Patio de contenedores.
- Adquisición del equipamiento de muelle y patio necesario para estas instalaciones.

La capacidad para contenedores al final de la Etapa 3 será de 2.0 millones de TEUs.

#### 4.4.2.3 ETAPA 4

Para **carga no contenedorizada** se prevén las siguientes tareas:

- Demolición parcial y reforzamiento del Amarradero 3A.
- Reubicación del rack de tuberías de líquidos al granel en el Amarradero 3A.
- Construcción de pavimentos para carga general.

Al final del desarrollo, para esta carga habría 6 amarraderos, 1A, 1B, 2A, 2B, 3A y 11, con una capacidad de 12.5 millones de toneladas (**Tabla 34**):

**Tabla 34. Capacidad del TNM para carga general. Etapa 4**

CARGA	CAPACIDAD
Granel sólido	5.4 millones tons
Ro-Ro	0.5 millones tons
Granel líquido	3.3 millones tons
Mercancía general	3.3 millones tons
<b>TOTAL</b>	<b>12.5 millones tons</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

Adicionalmente se manejan hidrocarburos en el muelle 7.

Para **carga en contenedor** se prevén las siguientes tareas:

- Demolición del Amarradero 5A y construcción de uno nuevo paralelo al actual pero hacia el interior de la dársena y contiguo al nuevo Amarradero 5C, con una profundidad de -16.00 MLWS.
- Relleno y generación de un área de respaldo para patio de contenedores delimitada por los muelles 5A, 5C y 5D
- Adquisición del equipamiento de muelle y patio necesario para estas instalaciones.

En el desarrollo límite del terminal, para contenedores se dispondría de 3 amarraderos con una capacidad de 2.8 millones de TEUs:

- Nuevo muelle 5A, de 440 metros de longitud, equipado con 4 grúas STS.
- Amarradero 5C, de 400 metros de longitud, equipado con 4 grúas STS.
- Amarradero 5D, de 400 metros de longitud, equipado con 4 grúas STS.

#### 4.4.2.4 EQUIPAMIENTO

La **Tabla 35** resume el número mínimo de equipos comprometidos en cada etapa. APMTC podrá instalar equipos adicionales si lo estima necesario.

Las grúas pórtico de muelle que se prevé adquirir para los nuevos muelles de contenedores son grúas STS Súper post-panamax, de 1,600 toneladas de peso aproximado y un alcance de 56 metros.

Se hace notar que esta grúa es la adecuada para buques tipo new-panamax de hasta 51.5 metros de manga (20 contenedores) pero resulta insuficiente para los nuevos portacontenedores de sexta generación de más de 20,000 TEUs, 400 metros de eslora y 61.5 metros de manga. Sería recomendable, especialmente en el nuevo muelle 5A que se instalaran grúas adecuadas a este tamaño de buques para poderlos atender en un futuro. Es estima un rendimiento máximo de 150,000 contenedores anuales por grúa.

Los RTG's preseleccionados son eléctricos de 7 fila de anchura y 6+1 de altura. Se han calculado 3 RTG's por cada grúa STS. Se adquirirán hasta 4 carretillas para contenedores vacíos, capaces de apilar hasta 7+1 de altura.

Respecto a los tractores de patio tendrán una capacidad de arrastre para GCVW 70,000-80,000 kg. Se dimensionan de modo que hay 6 cabezas tractoras por cada grúa.

Finalmente, para el remolque de contenedores se utilizarán chasis de 65 toneladas, contabilizándose 6 chasis por grúa.

**Tabla 35. Equipos y etapas de implementación**

EQUIPOS				ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B
Grúas	STS	super	post-panamax	-	4	4	-
Grúas pórtico de patio RTG				-	12	12	-
Empty handlers				-	3	1	-
Tractores de patio (terminal truck)				-	24	24	-
Vagonetas (chasis)				-	24	24	-

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 4.4.2.5 ESTIMACION DE COSTOS DE INVERSIÓN

En la propuesta de APMTC se estima una inversión total en obra civil de las nuevas etapas de 549,738,503 USD (sin IGV) (**Tabla 36**). Incluyendo la inversión de 166,433,664 USD sin IGV, en equipos y servicios profesionales asociados a las obras, el coste total de las etapas 3A, 3B, 4A y 4B asciende a 716,172,168 USD.

**Tabla 36. Costo de las inversiones en infraestructura y equipamiento de las etapas de desarrollo de APMTC (USD, sin IGV)**

OBRA CIVIL	ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B	TOTALES
Dragado	0	10,889,975	6,844,723	0	17,734,689
Relleno	0	0	0	94,396,989	94,396,989
Demolición	0	12,512,106	5,519,970	0	18,032,076
Muelles	0	135,152,396	74,784,688	0	209,937,084
Pavimento	5,821,089	31,648,062	25,541,962	13,314,093	76,325,205,
Servicios	608,310	3,302,257	2,669,163	1,391,337	7,976,067
Edificaciones	37,231,523	0	0	0	37,231,523
Puertas de Entrada y salida	0	3,353,513	0	0	3,353,513
Misceláneos	0	9,605,705	0	0	9,605,705
General y Preliminares	1,521,871	5,583,755	5,606,022	4,411,504	17,123,152
Bonos, seguros, etc.	1,807,312	8,482,111	4,838,661	4,540,557	19,668,641
Ingeniería	1,491,032	6,997,741	3,991,895	3,745,959	16,226,628
Investigaciones de campo	225,914	1,060,264	604,833	567,570	2,458,580

<b>Construcción/Supervisión</b>	1,807,312	8,482,111	4,838,661	4,540,557	19,668,641
<b>SUBTOTAL</b>	<b>50,514,363</b>	<b>237,074,996</b>	<b>135,240,579</b>	<b>126,908,567</b>	<b>549,738,503</b>

<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>ETAPA 3A</b>	<b>ETAPA 3B</b>	<b>ETAPA 4A</b>	<b>ETAPA 4B</b>	<b>TOTALES</b>
Para contenedores	0	76,992,581	89,441,083	0	166,433,664
Grúa móvil de muelle	0	0	0	0	0
Equipamiento para granos	0	0	0	0	0
Equipamiento para líquidos	0	0	0	0	0
<b>Subtotal</b>	0	76,992,581	89,441,083	0	166,433,664
<b>TOTAL INVERSIÓN POR ETAPA (Sin IGV)</b>	<b>50,514,363</b>	<b>314,067,577</b>	<b>224,681,662</b>	<b>126,908,567</b>	<b>716,172,168</b>

Fuente: APMTC (2019) y Consorcio Callaoport

## 5 BALANCE OFERTA-DEMANDA

Las ampliaciones descritas del Terminal de Contenedores Muelle Sur y del Terminal Norte Multipropósito señalan el desarrollo máximo del actual Terminal Portuario del Callao.

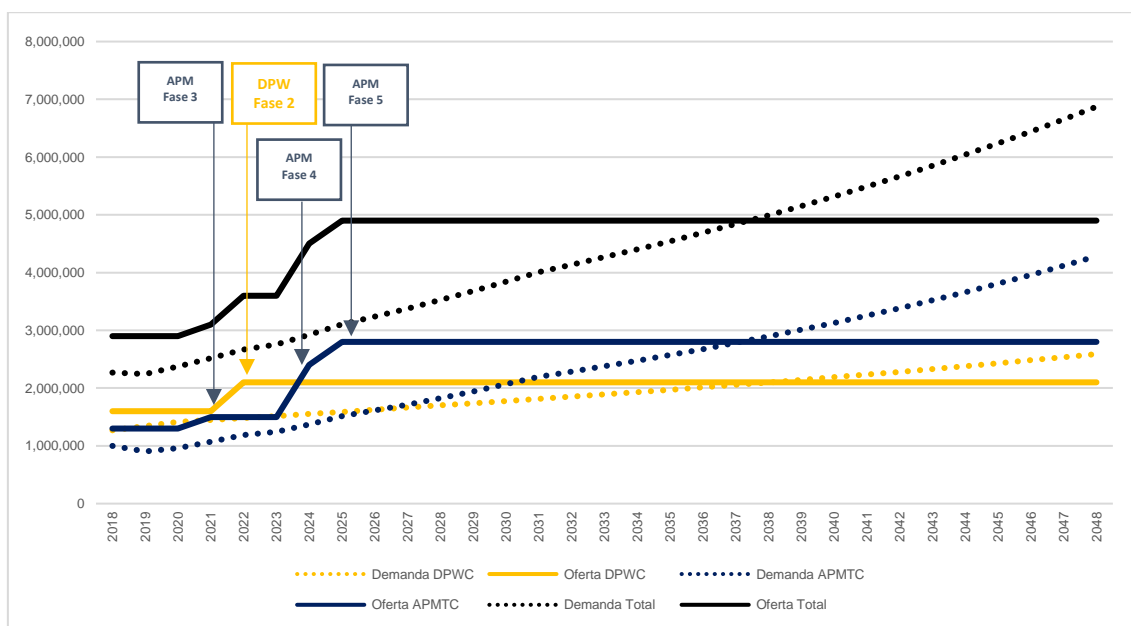
Considerando la evolución de la demanda para el Terminal de Contenedores Muelle Sur (DPWC), si la expansión del terminal (Fase 2) entra en servicio en 2022, la demanda supera a la oferta en 2038.

Respecto a la carga en contenedor del Terminal Norte Multipropósito (APMTC), según la planificación prevista, la Fase 3 del terminal entrará en servicio en 2022, añadiendo 0.2 millones de TEU's de capacidad. En 2025 entraría en servicio la Etapa 4 que añadiría 0.9 millones de TEU's y posteriormente, en el año 2026 entraría en servicio la Etapa 5, estableciendo así el límite de capacidad para APMTC en 2.8 millones de TEU's. Así, de acuerdo a lo planificado, no se evidencia problemas para atender la demanda, sino hasta el año 2038 (**Gráfico 69**).

Como en ese año, DPWC tiene algo de capacidad remanente, los tráficos podrían repartirse entre ambos terminales. En el caso de considerar la oferta y la demanda agregadas para carga en contenedor de todo el TPC, la demanda supera a la oferta antes del año 2038, momento para el cual ya debe haber entrado en servicio un nuevo terminal para contenedores en la zona no abrigada de la configuración actual.

Debe tenerse en cuenta que el contrato de concesión de DPWC termina en el año 2036 y el de APMTC en 2041, es decir que el punto de inflexión se produce al final de los periodos de concesión.

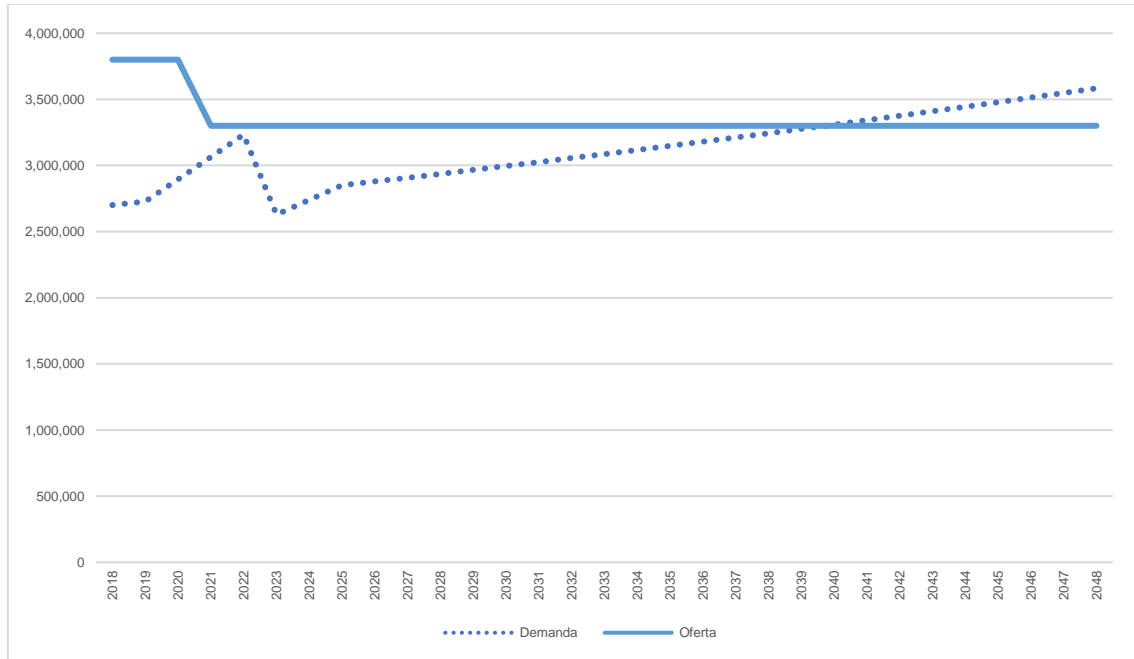
**Gráfico 69. Balance oferta-demanda para carga contenerizada por terminal en el TPC (TEUS)**



Fuente: Consorcio CallaoPort

En el caso de líquidos a granel, que incluye los hidrocarburos que se manipulan en el Muelle 7 y otras cargas al granel que se manipulan actualmente en los muelles centro y norte, la demanda superará a la oferta en el año 2040 (**Gráfico 70**), aunque los datos ocultan que existe capacidad a corto y medio plazo para el tráfico de hidrocarburos y que a muy corto plazo APMTC se queda sin capacidad para otros tráfic de líquidos a granel, existiendo una demanda desatendida:

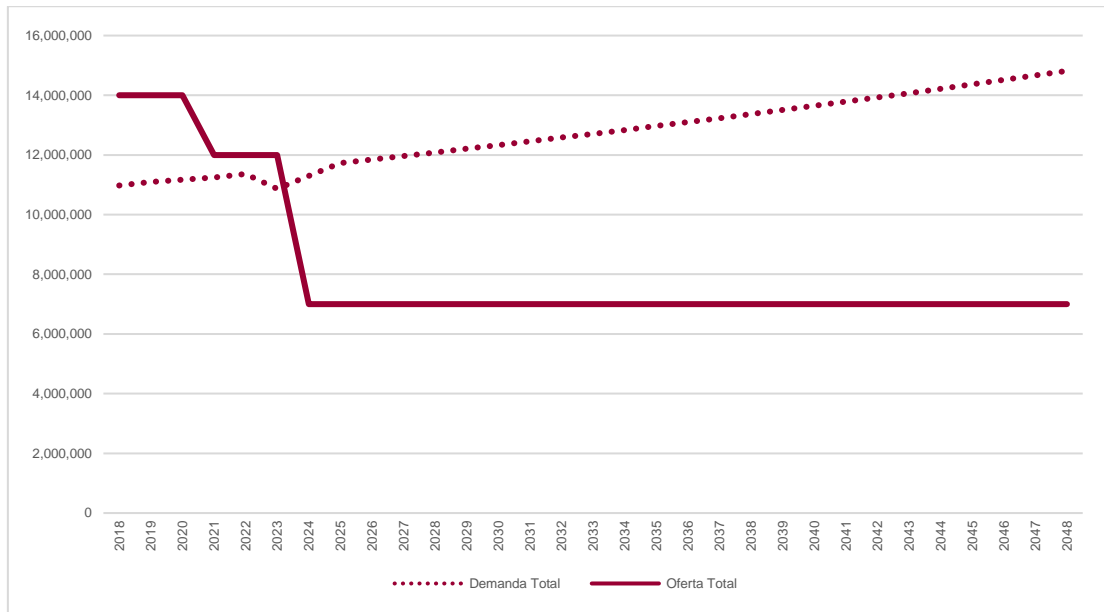
**Gráfico 70. Balance oferta-demanda para líquidos a granel**



Fuente: Consorcio CallaoPort

Para carga multipropósito (fraccionada, rodante y sólidos al granel), el balance oferta-demanda señala que la capacidad será insuficiente a partir de 2024, cuando entre en servicio la Etapa 4 como se observa en el **Gráfico 71**.

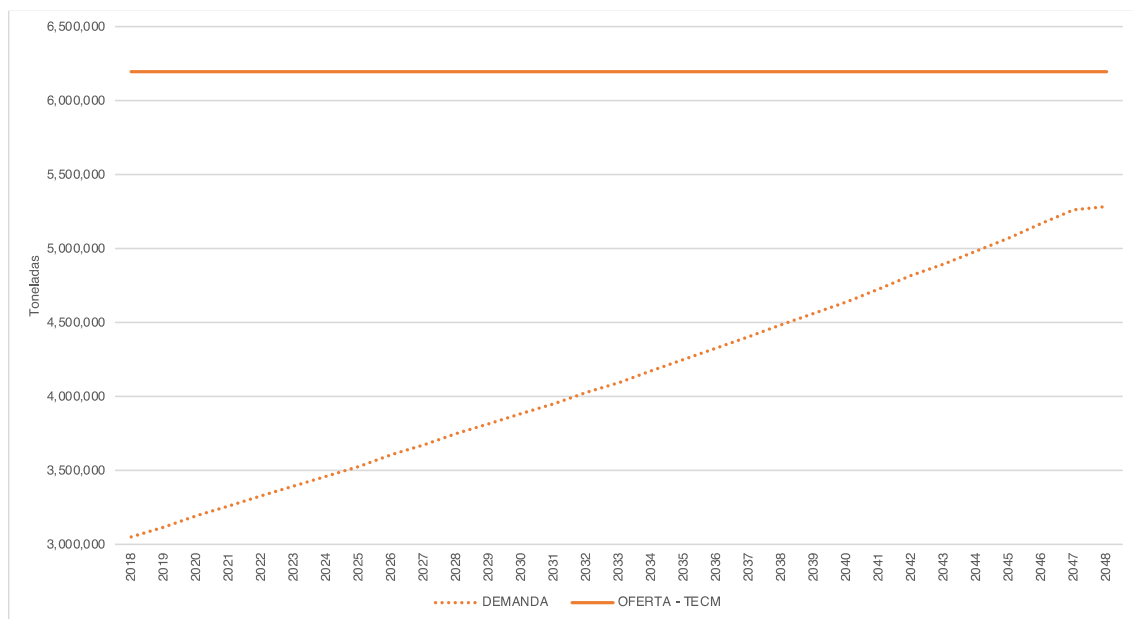
**Gráfico 71. Balance oferta-demanda de carga multipropósito en el TNM**



Fuente: Consorcio CallaoPort

Finalmente, en el caso de embarque de carga mineral al granel, el Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales tiene capacidad suficiente para atender la demanda durante todo su periodo de concesión (**Gráfico 72**).

**Gráfico 72. Balance oferta-demanda de carga mineral a granel en TECM**



Fuente: Consorcio Callaoport

Como puede observarse, el tráfico previsto de contenedores superará a la capacidad a partir de año 2036, y los de carga multipropósito y de líquidos a granel a partir de 2027,

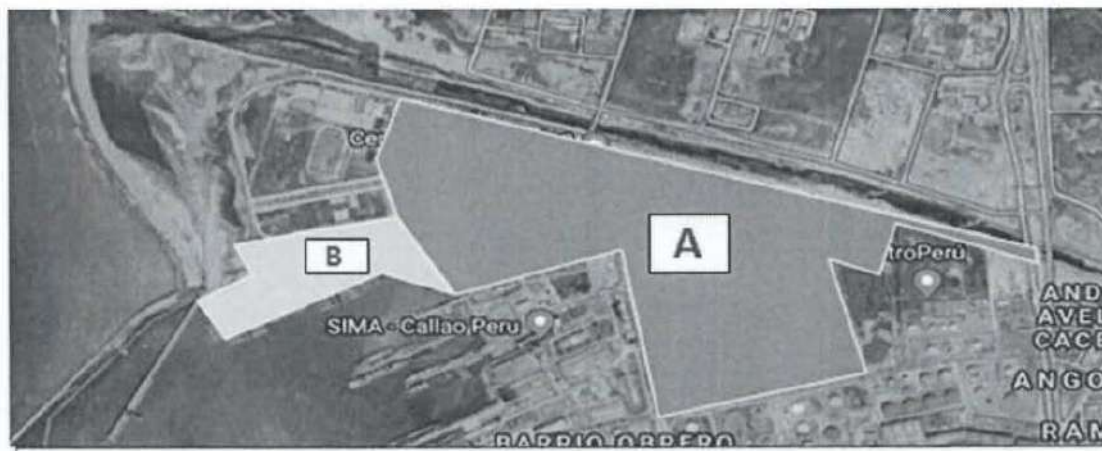
aunque como se ha mencionado, el tráfico de líquidos a granel no hidrocarburos superará a la capacidad a muy corto plazo, momento en el que empezará a haber una demanda desatendida.

Esta situación motiva la necesidad de planificar una ampliación del Terminal Portuario del Callao en aguas exteriores, y que las instalaciones puedan entrar en servicio a medida que se vaya agotando la capacidad de las concesiones desarrolladas al límite de lo contemplado en los contratos.

Una de las posibilidades de incremento de capacidad podría darse con la reubicación de la Base Naval del Callao a las nuevas instalaciones y la adecuación de los terrenos actuales a las cargas multipropósito a las que APMTC no puede atender por falta de capacidad.

Desde octubre de 2019 existe un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Ministerio de Defensa-Marina de Guerra del Perú (**Figura 60**), con el objeto de establecer una relación de colaboración y apoyo mutuo, con el propósito de aunar esfuerzos, competencias, capacidades y recursos para el desarrollo armónico del puerto del Callao y la nueva Base Naval de la MGP. En el convenio se identifican unos terrenos propiedad de la MGP de aproximadamente 80 hectáreas, que se destinarán para el desarrollo y prestación de servicios portuarios (alrededor del 15% de la superficie) y logísticos (el 85% restante de la superficie).

**Figura 60. Áreas referenciales del Convenio Marco entre el MTC y la MGP**



Fuente: MTC-MINDEF-MGP (2019). Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Ministerio de Defensa-Marina de Guerra del Perú (Octubre 2019)

## 6 PROPUESTA DE DESARROLLO PORTUARIO

### 6.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Con carácter general, el layout de la ampliación portuaria debe procurar anchuras medias de explanadas (m<sup>2</sup>/ m.l. de muelle) para todos los tipos de cargas, superiores a las de los muelles actuales.

### 6.1.1 NAVES DE DISEÑO

Seguidamente se determinan las características de las naves de diseño que permitirán el dimensionamiento del layout del puerto y la movilización eficiente de la carga proyectada.

La categoría de tráfico que acota el tamaño de los mayores buques en el TPC es el de los contenedores. El portacontenedores de mayor tamaño que ha atracado en el puerto del Callao hasta enero de 2020 ha sido un new-panamax, el APL Esplanade, de 369 metros de eslora (**Figura 61**), parte del servicio que une Asia oriental con América del Sur y Central de CMA CGM. Cabe añadir que el hecho responde al incremento del tamaño de los buques de contenedores impulsado por los navieros y que afecta especialmente a los puertos que tienen tráfico de transbordo como ocurre en el Callao. Pocos años atrás no era sencillo de pronosticar que se produjera tal incremento y tal circunstancia apunta a la necesidad del puerto de incrementar las longitudes de atraque y características de calado para poder atenderlos convenientemente en el puerto.

**Figura 61. Escala del buque APL Esplanade en el Muelle Sur (DPW Callao) el 13 de enero de 2020**



Fuente: [www.mundomaritimo.cl](http://www.mundomaritimo.cl)

El resto de los buques, como los car-carriers, los cruceros, los de carga fraccionada, etc., tienen dimensiones menores a las de los anteriormente analizados por ello, para el planteamiento de desarrollo del terminal se toma como **nave de diseño en las aguas abrigadas** del TPC el buque New-panamax de 366 metros de eslora, 49 metros de manga y 15.2 metros de calado (**Figura 62**).

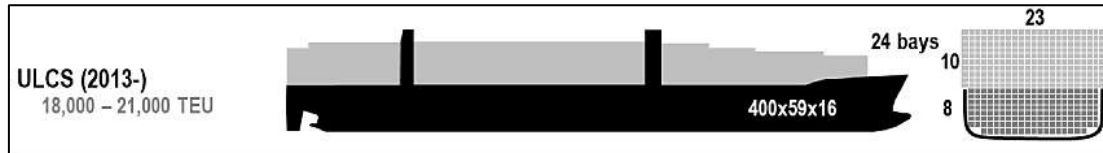
**Figura 62. Nave de diseño TP Callao aguas abrigadas: Portacontenedores New Panamax**



Fuente: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/containerhips.html>

Conviene mencionar que los buques de 6ª generación navegan entre Asia y la costa central del pacífico americano, sin desviarse mucho ni al norte ni al sur, pero con el tiempo, las navieras podrían establecer algún hub en latitudes más meridionales. Para la ampliación del Callao se contempla como nave de diseño fuera de las aguas abrigadas del Callao una nave portacontenedores de 6ª generación (**Figura 63**)

**Figura 63. Nave de diseño TP Callao ampliación: Portacontenedores de 6ª generación**



Fuente: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/containerships.html>

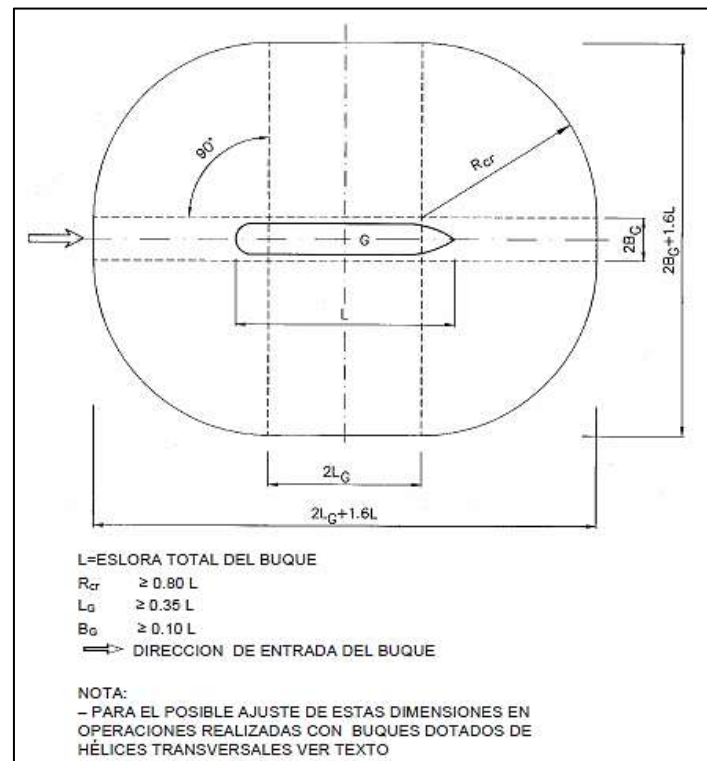
Así pues, para la ampliación en aguas exteriores se ha diseñado un acceso marítimo dimensionado para buques portacontenedores de sexta generación de 400 metros de eslora y 60 metros de manga, con 16.0 metros de calado.

### 6.1.2 ÁREAS DE MANIOBRA

En los planos de layout del TPC en aguas abrigadas y para la ampliación exterior se han indicado los correspondientes círculos de maniobra de radio equivalente a las esloras indicadas. El área de maniobra puede reducirse con el empleo de remolcadores; en tal caso, la ROM 3.1-99 recomienda el dimensionamiento que se plasma en la **Figura 64** para el buque de diseño. No obstante, lo habitual en el Perú es definir las zonas mediante un círculo de radio la eslora del buque máximo.

Para un buque de 400 m. de eslora y 60 m. de manga, el empleo de la recomendación de la ROM 3.1-99, implica aumentar la longitud de la zona de maniobra en 120 metros en la dirección del eje proa-popa del buque y disminuirla 80 m. en la dirección perpendicular a la longitudinal del buque.

Figura 64. Dimensionamiento del área de maniobra

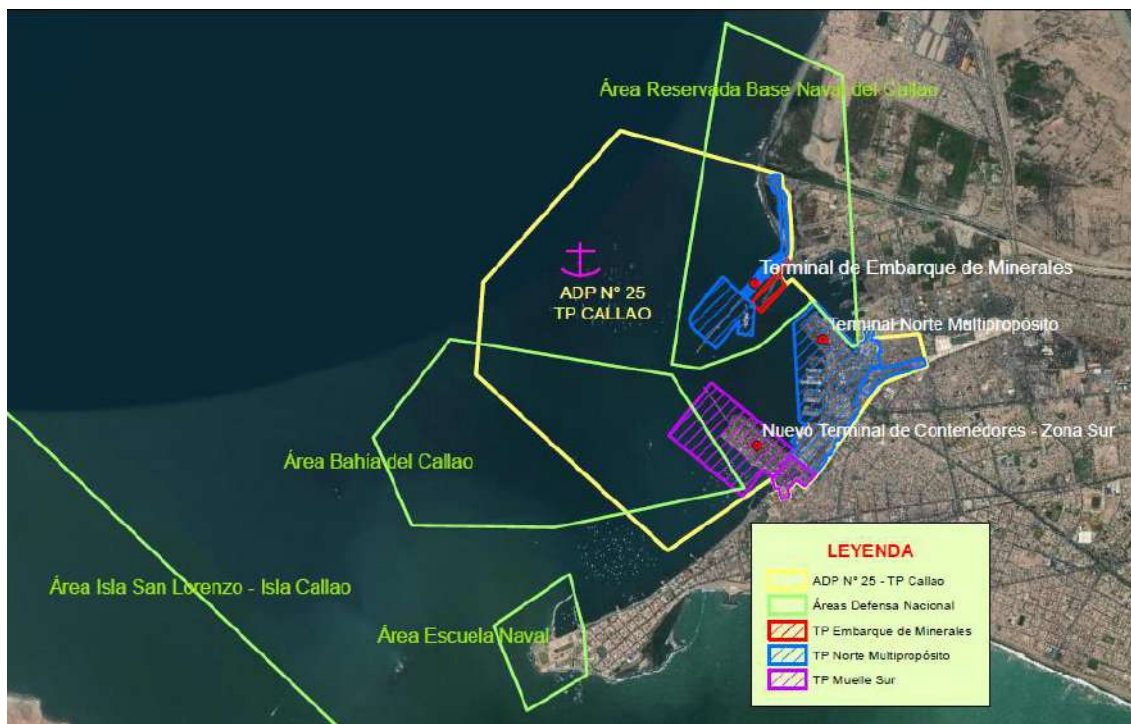


Fuente: ROM 3.1-99

### 6.1.3 AJUSTE AL MARCO LEGAL

La propuesta de desarrollo portuario se ha encajado básicamente en el Área de Desarrollo Portuario del Callao (definida en el PNDP) y ocupan parcialmente Área Reservada para la defensa Nacional. Como puede observarse, existe superposición del Áreas de Desarrollo de TP Callao y las de Reserva para la Defensa Nacional de la Base Naval (**Figura 65**), aunque en 2019 se ha establecido un Convenio Marco entre el MTC y la MGP, como señal del buen entendimiento entre ambas instituciones, que están en sintonía para desarrollar sus actividades respectivas de apoyo al comercio exterior y de defensa nacional y así han elaborado planes maestros del Puerto del Callao y de la Base Naval, compatibles entre sí.. Por todo lo mencionado, el desarrollo propuesto es coherente con todo el marco legal existente.

**Figura 65. Áreas reservadas y layout del Terminal Portuario del Callao**



Fuente: Consorcio Callaopt

## 6.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE DESARROLLO PORTUARIO

En este capítulo se diseña la oferta a largo plazo del TPC, es decir el desarrollo portuario capaz de responder a la demanda no satisfecha y a otros condicionantes de diseño a tal horizonte temporal.

Los condicionantes considerados para el diseño de la solución se refieren a factores de infraestructura, accesibilidad y logística, adecuación al marco legal, maniobrabilidad y operatividad e impacto ambiental.

### 6.2.1 CONDICIONANTES DE DISEÑO

#### 6.2.1.1 ACCESIBILIDAD TERRESTRE, LOGÍSTICA E INTERMODALIDAD

Este desarrollo optimiza la accesibilidad viaria pues tiene acceso a la red principal, sin atravesar núcleos poblados, y esto es una ventaja tanto durante la construcción como durante la explotación del terminal. Habría que construir un nuevo acceso desde las vías de gran capacidad hasta el puerto, por terrenos ocupados en la actualidad por actividades de bajo rendimiento o de la Base Naval. Sería necesaria una nueva conexión ferroviaria, pues la ampliación está alejada del ramal actual que llega al puerto. El desarrollo reduciría en gran medida el problema de congestión que causa el terminal portuario actual.

La mejora de la accesibilidad a las redes de gran capacidad y a las instalaciones logísticas mejora las posibilidades de intermodalidad. Considerando la actual ubicación de los almacenes extraportuarios y la posible localización de áreas destinadas a

servicios logísticos, todo ello en la zona norte del puerto del Callao, este desarrollo está bien ubicado para conectarse de modo muy directo con los servicios logísticos.

Se ha buscado una solución que minimice la afección a la relación puerto-ciudad, pues por su ubicación alejada, su desarrollo y explotación son independientes del funcionamiento del área metropolitana, su ordenamiento, planificación, etc. El desarrollo permite desvincular, al menos parcialmente, la planificación portuaria y la urbana. Adicionalmente, mejora la situación de congestión de vías urbanas y no afecta al paisaje, puesto que en la zona norte del actual puerto de El Callao no hay zona urbana ni están planificadas actuaciones de puerto-ciudad.

#### 6.2.1.2 ACCESIBILIDAD MARÍTIMA

La solución se ha diseñado considerando la accesibilidad marítima y la maniobrabilidad de los portacontenedores incluso de sexta generación (400 metros de eslora y 60 metros de manga).

La explotación de solución no afecta de ningún modo a las actividades de los terminales interiores existentes. Además, las maniobras de acceso y salida de buques no afectan a la operativa de las naves atracadas.

### 6.2.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FASES DE DESARROLLO

En el presente epígrafe se presenta la propuesta de desarrollo portuario del TPC a corto, medio y plazo en cinco fases.

- La primera fase consiste en la ampliación de los terminales interiores según sus contratos de concesión y necesidades de desarrollo portuario (Epígrafe 4.4).
- La segunda fase es opcional, y aquí empieza la descripción de las fases de este acápite.
- La tercera fase, consistente en desarrollar los terrenos que ha designado la Marina de Guerra del Perú para uso logístico-portuario.

El nuevo desarrollo exterior consiste en dos nuevos terminales en la zona norte.

- La cuarta fase empezaría por la construcción de un nuevo dique de tres alineaciones sucesivas a partir del contradique actual y apoyándose en él. La primera subfase consiste en construir 750 metros de muelle con una superficie de respaldo de 700 metros de profundidad, alcanzando 67 hectáreas.

La segunda subfase se desarrolla en prolongación de la anterior y añade otros 750 metros de muelle y 52.5 hectáreas.

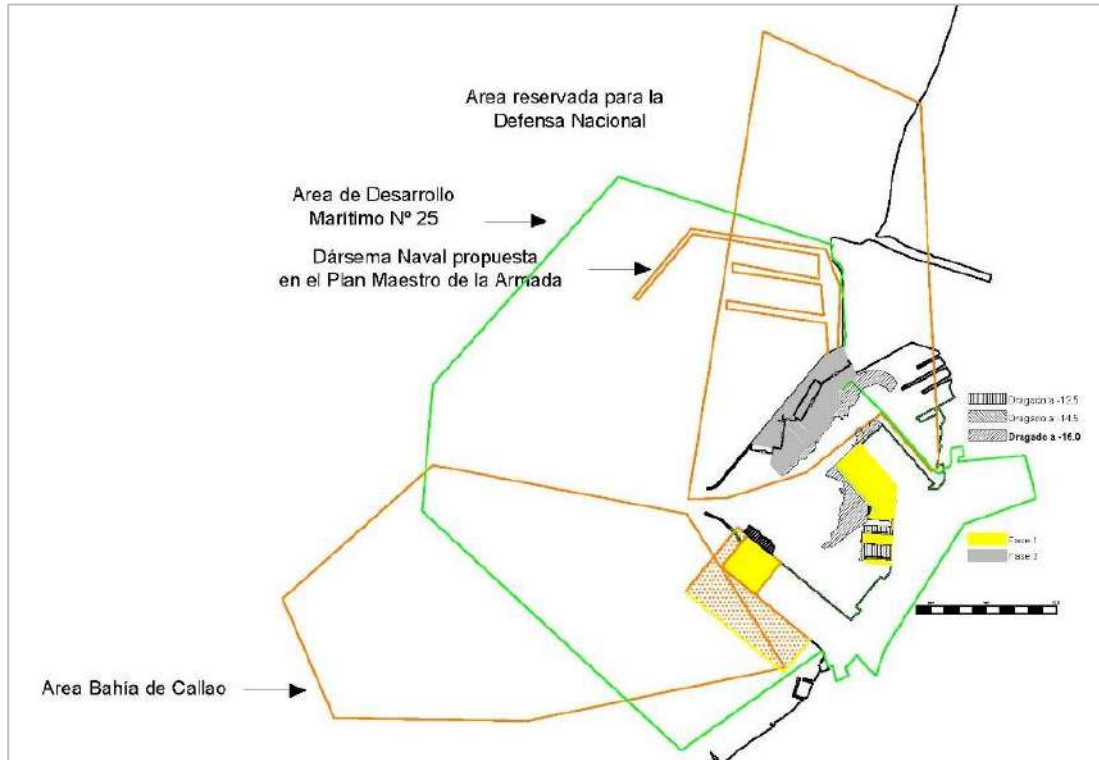
La tercera subfase añade 400 metros más de muelle en prolongación de los anteriores, y 26.4 hectáreas.

- La quinta fase se desarrolla en forma de “L” a continuación de la cuarta, proporcionando protección frente al oleaje a todas las etapas anteriores. Es necesario construir una prolongación del dique de 796 metros de longitud. Esta fase proporciona cuatro nuevos atraques no alineados de 438, 400, 375 y 713 metros, con una superficie de 34.5 hectáreas.

### 6.2.2.1 FASE 2

Esta fase es opcional y solo se activaría en la medida que la APN decidiese el traslado de los muelles de embarque de minerales y de hidrocarburos (Muelle 7). Se desarrolla mediante rellenos en aguas interiores del puerto actual, adosada al contradique (**Figura 66**):

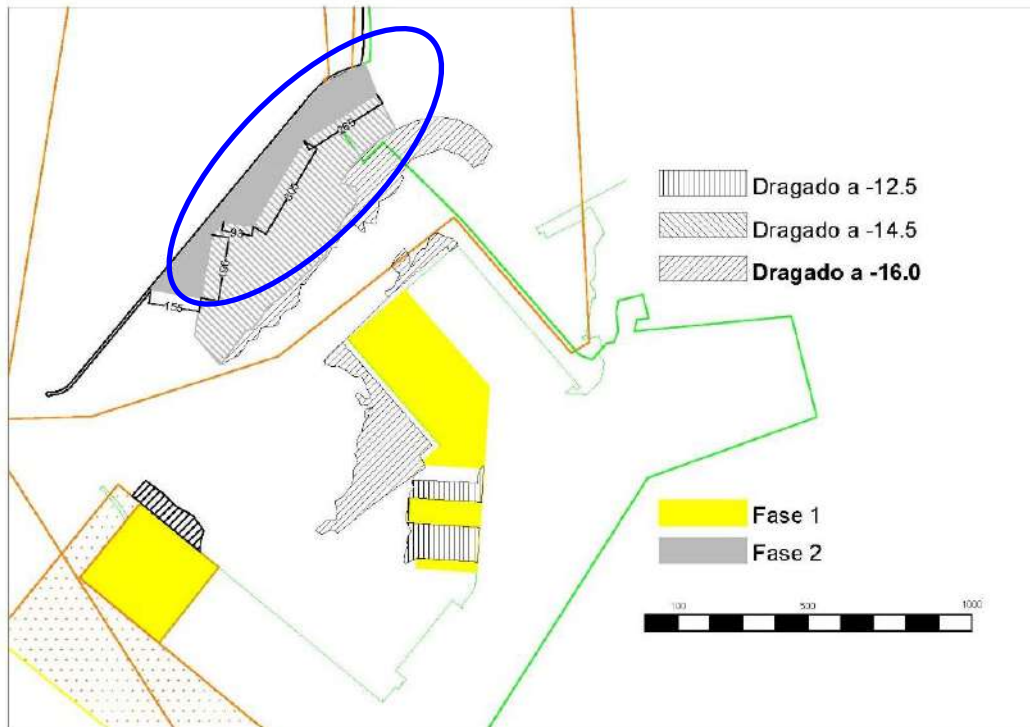
**Figura 66. Ubicación de las actuaciones de la Fase 2**



Fuente: Consorcio Callaoport

Esta fase proporciona tres alineaciones de muelle de 217, 306, 196 y 155 metros respectivamente (**Figura 67 y Tabla 37**).

Figura 67. Segunda fase (opcional)



Fuente: Consorcio Callaoport

Tabla 37. Propuesta de desarrollo portuario. Fase 2

EXPLANADAS Y MUELLES			
UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	COSTO
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	486,984	USD 9,739,670
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	80,317	USD 8,031,700
ml. Muelle	USD 121,960	874	USD 106,593,040
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	0	USD 0
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	0	USD 0
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 124,364,410</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			USD 15,545,551
<b>Utilidad (10%)</b>			USD 12,436,441
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 159,517,650</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

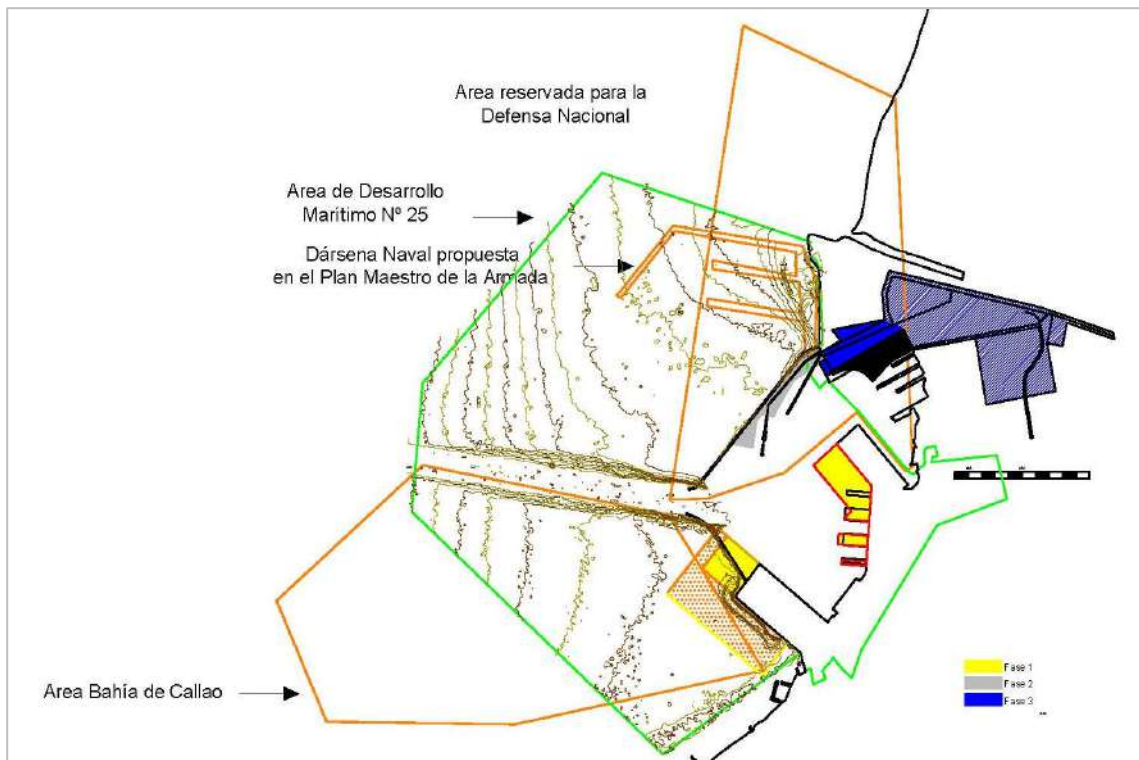
Esta Fase proporciona 8.0 hectáreas adicionales de superficie y 874 metros de atraque a -12.5 MLWS.

### 6.2.2.2 FASE 3

La tercera fase se desarrolla sobre terrenos de la Base Naval puestos a disposición de usos logístico-portuarios en la medida que la Base Naval va ejecutando las etapas

contempladas en su Plan Maestro y reubica sus actividades en la nueva Dársena ubicada al norte del TPC (**Figura 68**).

**Figura 68. Fase 3. Ubicación**

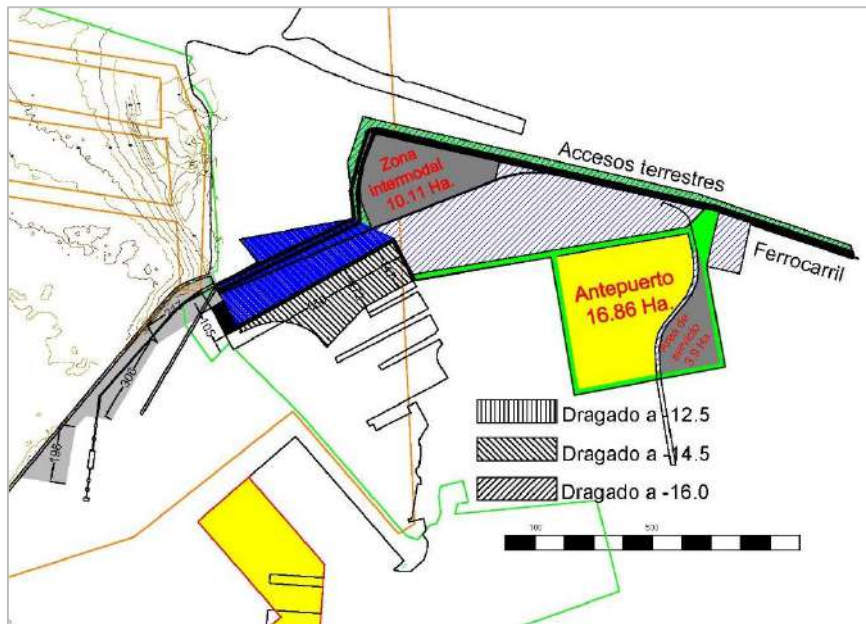


Fuente: Consorcio Callaoport

La línea de atraque prevista tiene dos alineaciones de 147 y 650 metros de longitud (**Figura 69**) con un calado previsto a -14.5 MLWS, y un área de respaldo de 10.78 hectáreas.

En el **Numeral 6.2.6**, Balance oferta-demanda, se plasma la evolución del tráfico en contenedor y el tráfico multipropósito, su previsión, y la capacidad del TPC y del desarrollo propuesto en el horizonte 2018-2058.

Figura 69. Fase 3. Muelles y áreas de respaldo



Fuente: Consorcio Callaoport

Se ha diseñado una zona intermodal de 10.11 hectáreas con acceso ferroviario y de camiones. Adicionalmente también se ha considerado la ubicación de un antepuerto de 16.86 hectáreas con un área de servicios de 3.9 hectáreas (**Figura 70**). El resto de la superficie cedida por la MGP debe destinarse a fines logísticos. Como ejemplo, podría ubicarse una cama para carga ro-ro, que es una carga gran consumidora de superficie.

Figura 70. Tercera fase. Usos logísticos



Fuente: Consorcio Callaoport

La inversión en obra civil necesaria en esta fase se resume en la **Tabla 38**:

Tabla 38. Propuesta de Desarrollo. Fase 3

EXPLANADAS Y MUELLES			
UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	COSTO
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	62,472	USD 1,249,440
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	80,355	USD 8,035,500
ml. Muelle	USD 121,960	797	USD 97,202,120
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	100,464	USD 15,772,848
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	307,675	USD 4,307,450
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 126,567,358</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			USD 15,820,920
<b>Utilidad (10%)</b>			USD 12,656,736
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>			<b>USD 155,045,014</b>

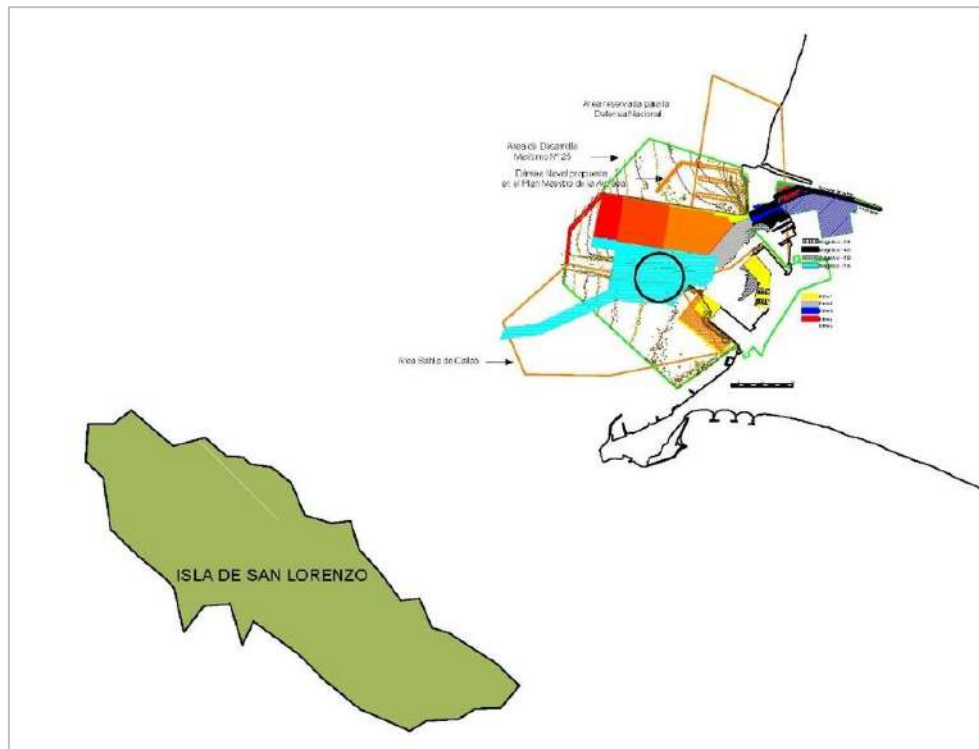
Fuente: Consorcio Callaoport

En caso de que la MGP no pudiera liberar los terrenos con la premura necesaria para atender las previsiones de tráfico, no podría ejecutarse la Fase 3 y esto obligaría a adelantar la Fase 4.

#### 6.2.2.3 FASE 4

La cuarta fase se desarrolla en aguas exteriores en la zona norte del TPC actual (**Figura 71**).

Figura 71. Fase 4. Ubicación

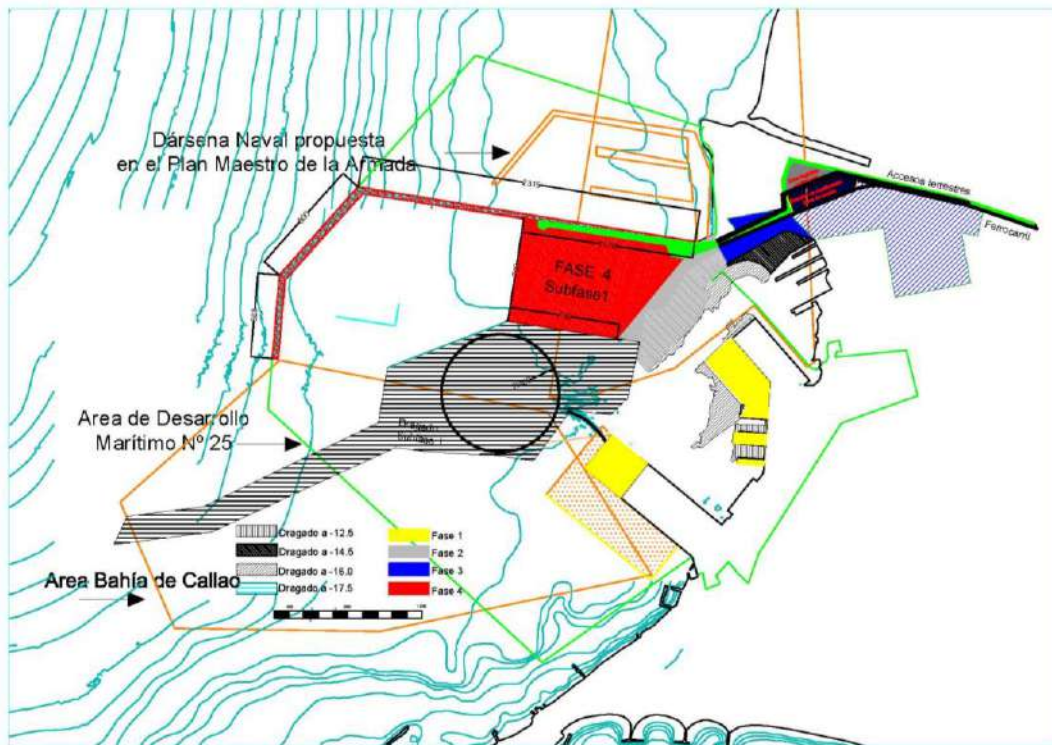


Fuente: Consorcio Callaoport

Para su ejecución es necesario demoler el contradique actual y construir uno nuevo que sirva para toda la ampliación prevista. Esta fase se desarrolla en tres etapas o subfases sucesivas en función de la evolución del tráfico y la capacidad necesaria para atenderlo.

La primera etapa consiste en el desarrollo de una terminal de 750 metros de línea de atraque y 700 metros de profundidad (**Figura 72**). El dragado previsto es a cota -17.5 MLWS.

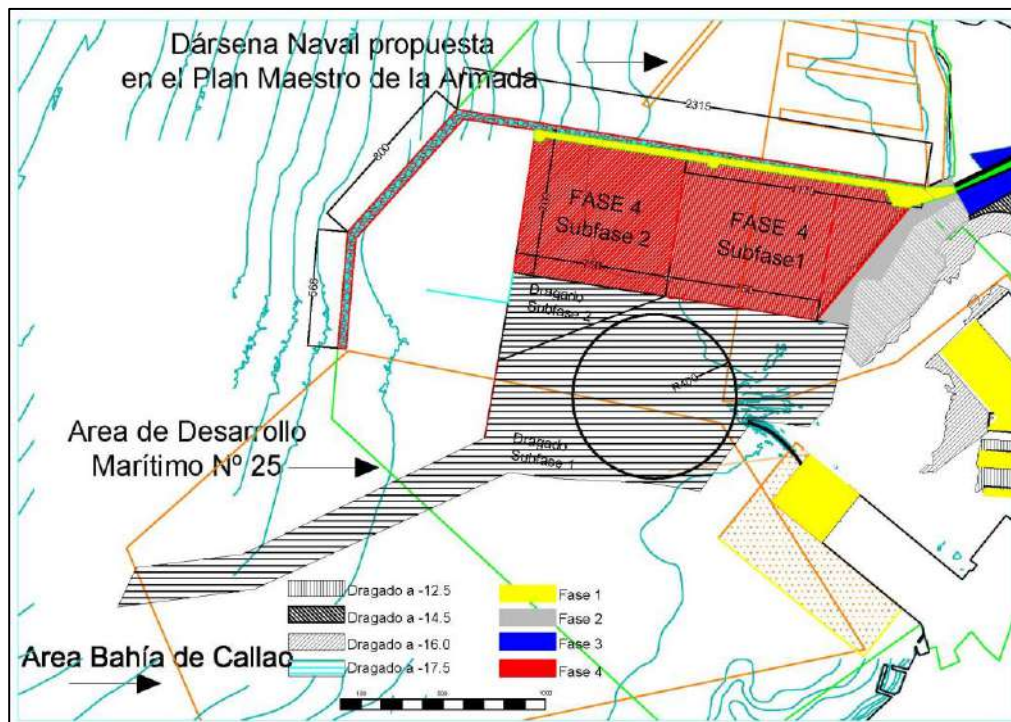
Figura 72. Fase 4. Subfase 1



Fuente: Consorcio Callaoport

En la segunda etapa el muelle se prolonga 750 metros y se rellena la parte posterior como área de almacenamiento (**Figura 73**).

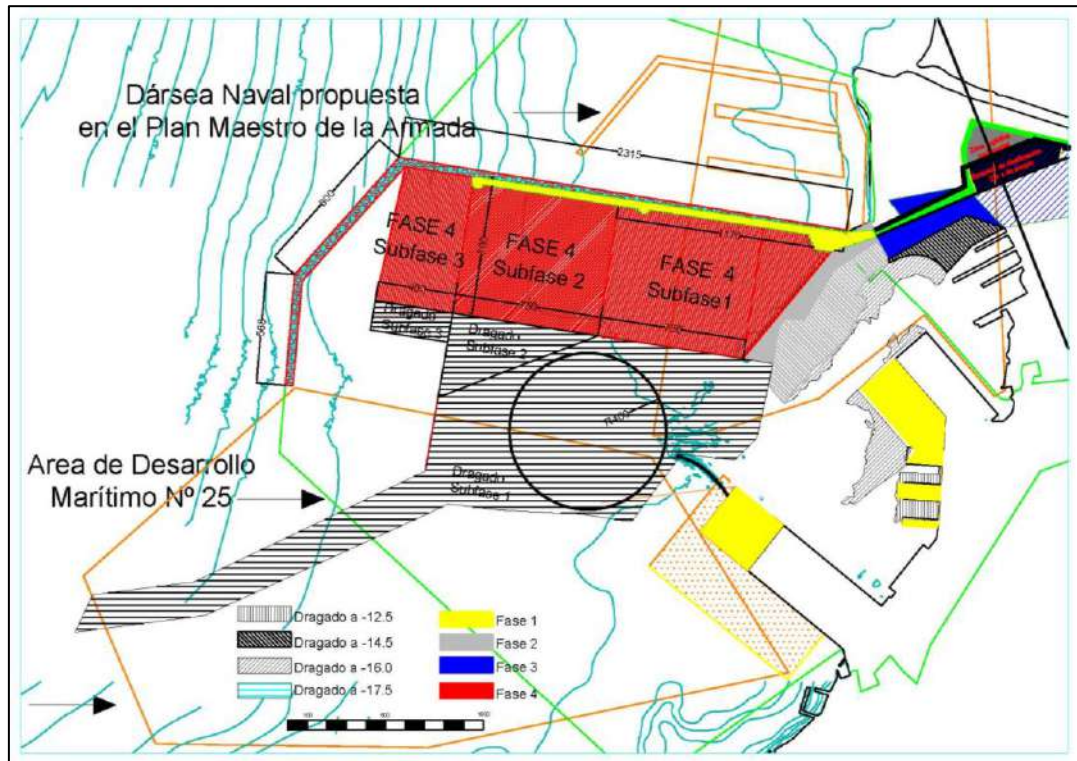
Figura 73. Fase 4. Subfase 2



Fuente: Consorcio Callaoport

Finalmente, en la tercera etapa se añaden 400 metros de muelle y el área de almacenamiento correspondiente (**Figura 74**).

**Figura 74. Fase 4. Etapa 3**



Fuente: Consorcio Callaoport

La Fase 4, que se desarrolla en tres etapas, y está diseñada principalmente para dar respuesta a la demanda del tráfico contenedorizado en el TPC, hasta el horizonte del año 2058 para una demanda próxima a los 10 millones de TEUs en el escenario base.

En el **Numeral 6.2.6**, Balance oferta-demanda, se plasma la evolución del tráfico en contenedor y el tráfico multipropósito, su previsión, y la capacidad del TPC y del desarrollo propuesto en el horizonte 2018-2058.

La **Tabla 39** resume los costos de inversión de la Fase 4 completa:

Tabla 39. Propuesta de Desarrollo. Fase 4

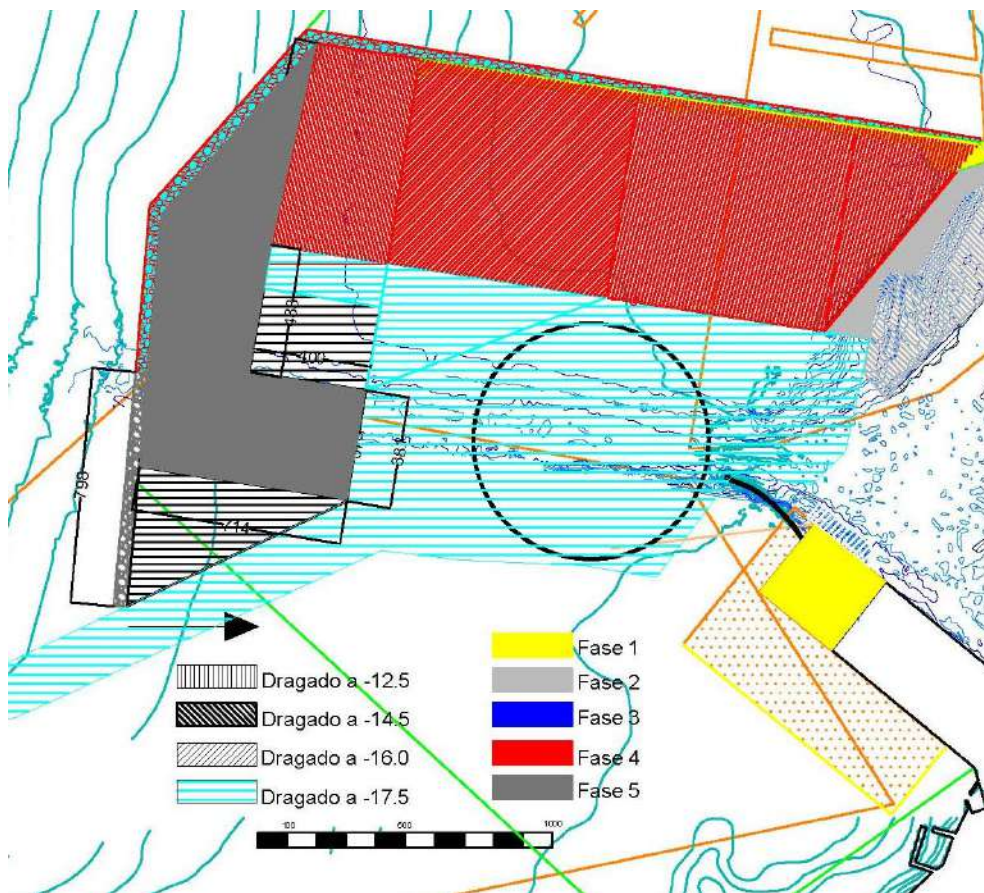
<b>EXPLANADAS Y MUELLES</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	13,157,750	USD 263,154,990
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	1,459,861	USD 145,986,100
ml. Muelle	USD 121,960	1,900	USD 231,724,000
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	151,580	USD 23,798,003
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	15,077,489	USD 211,084,846
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 875,747,939</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			<b>USD 109,468,492</b>
<b>Utilidad (10%)</b>			<b>USD 87,574,794</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 1,072,791,225</b>
<b>DIQUES DE PROTECCIÓN</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Espaldón	USD 200	40,907	USD 8,181,400
m <sup>3</sup> Manto exterior	USD 150	74,015	USD 11,102,212
m <sup>3</sup> Núcleo	USD 20	533,669	USD 10,673,377
m <sup>3</sup> Manto interior	USD 50	11,601	USD 580,070
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 30,537,058</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			<b>USD 3,817,132</b>
<b>Utilidad (10%)</b>			<b>USD 3,053,706</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 2</b>			<b>USD 37,407,896</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>			<b>USD 1,110,199,121</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 6.2.2.4 FASE 5

La quinta fase se desarrolla en forma de "L" a continuación de la cuarta apoyada en el contradique. Esta fase proporciona cuatro nuevas alineaciones de muelles de 438, 400, 375 y 713 metros (**Figura 75**).

Figura 75. Quinta fase



Fuente: Consorcio Callaoport

Los costos de inversión en obra civil de la Fase 5 son los que se resumen en la **Tabla 40**:

**Tabla 40. Costos de inversión de la Propuesta de Desarrollo. Fase 5**

EXPLANADAS Y MUELLES			
UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	COSTO
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	4,922,801	USD 98,456,020
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	345,814	USD 34,581,400
ml. Muelle	USD 121,960	1,926	USD 234,894,960
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	0	USD 0
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	1,398,808	USD 19,583,312
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 387,515,692</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			<b>USD 48,439,462</b>
<b>Utilidad (10%)</b>			<b>USD 38,751,569</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 474,706,723</b>

DIQUES DE PROTECCIÓN			
UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	COSTO
m <sup>3</sup> Espaldón	USD 200	15,162	USD 3,032,400
m <sup>3</sup> Manto exterior	USD 150	41,124	USD 6,168,650
m <sup>3</sup> Núcleo	USD 20	373,749	USD 7,474,987
m <sup>3</sup> Manto interior	USD 50	0	USD 0
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 16,676,036</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			<b>USD 2,084,505</b>
<b>Utilidad (10%)</b>			<b>USD 1,667,604</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 2</b>			<b>USD 20,428,144</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>			<b>USD 495,134,867</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

El costo estimado de las fases 3, 4 y 5 y del desarrollo completo se resume en la **Tabla 41**:

**Tabla 41. Costos de obras civiles del Desarrollo del TPC**

OBRAS CIVILES	TOTAL
<b>Fase 3</b>	USD 155,045,014
<b>Fase 4</b>	USD 1,110,199,121
<b>Fase 5</b>	USD 495,134,867
<b>TOTAL</b>	<b>USD 1,760,379,002</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

En esta solución se considera la construcción de un total de 4,623 metros de línea de atraque y 188.6 hectáreas. Teniendo en cuenta el coste global de las obras de infraestructura, se obtiene un **coste de 380,787.2 USD por metro lineal de muelle**. La **Tabla 42** resume estos indicadores vinculados al desarrollo:

**Tabla 42. Indicadores del desarrollo del TPC**

Concepto	Valor
<b>m.l muelle totales</b>	4,623 m
<b>Superficie</b>	188.6 ha
<b>Coste/m.l muelle</b>	USD/m 380,787

Fuente: Consorcio Callaoport

### 6.2.3 TECNOLOGÍA. EQUIPAMIENTO

En la Fase 3, para la movilización de la carga multipropósito está previsto el equipamiento con 2 grúas móviles (multipropósito) y equipo auxiliar por valor de 9 millones de USD. En función del desglose final de la carga multipropósito (granel sólido, fraccionada y rodante), se debe redimensionar el referido equipamiento y los correspondientes almacenes y silos.

Las grúas pórtico de muelle que se prevé adquirir para los nuevos muelles de contenedores de la Fase 4 son grúas STS Súper post-panamax, para buques de sexta generación, con un alcance superior a los 62 metros. Se estima un rendimiento máximo de 150,000 contenedores anuales por grúa. Se han calculado 3 RTG's por cada grúa STS. 0.5 carretillas de vacíos por grúa. Los tractores de patio se dimensionan de modo que hay 6 cabezas tractoras por cada grúa. Para el remolque de contenedores se contabilizan 6 chasis por grúa. La estimación de inversión del conjunto de 1 grúa STS / 3 RTG's/ 6 tractores de patio / 6 chasis y 0.5 carretillas de vacíos es de 15.9 USD.

La **Tabla 43** resume el número mínimo de equipos recomendados para la Fase 4.

**Tabla 43. Equipos para Fase 4**

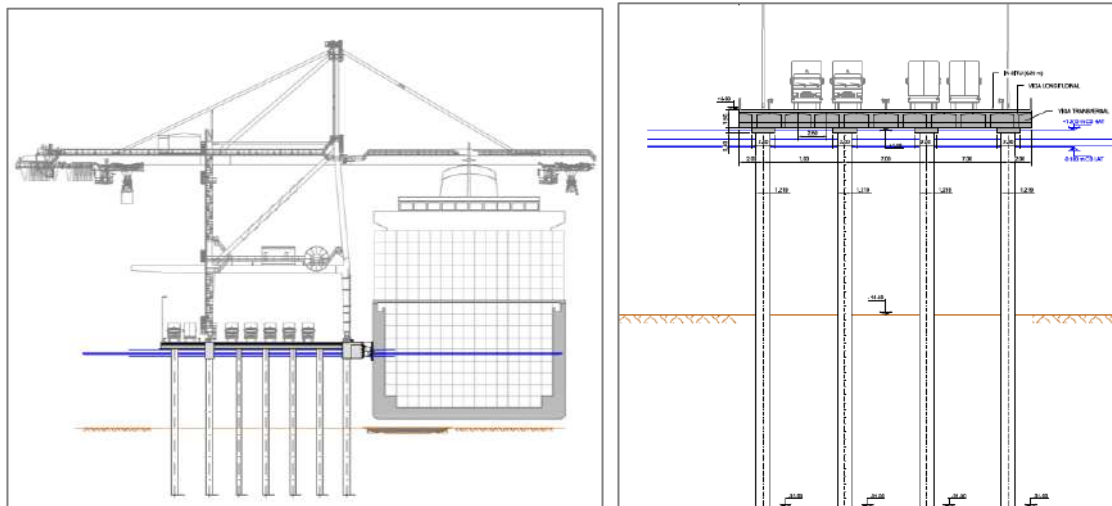
EQUIPOS	IMPLEMENTACIÓN SUCESIVA	TOTAL
Grúas STS super post-panamax	4+3+3+3+3+2+2	20
Grúas pórtico de patio RTG	12+9+9+9+6+6	60
Empty handlers	2+2+1+2+1+1+1	10
Tractores de patio (terminal truck)	24+18+18+18+18+12+12	120
Vagonetas (chasis)	24+18+18+18+18+12+12	120

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 6.2.4 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

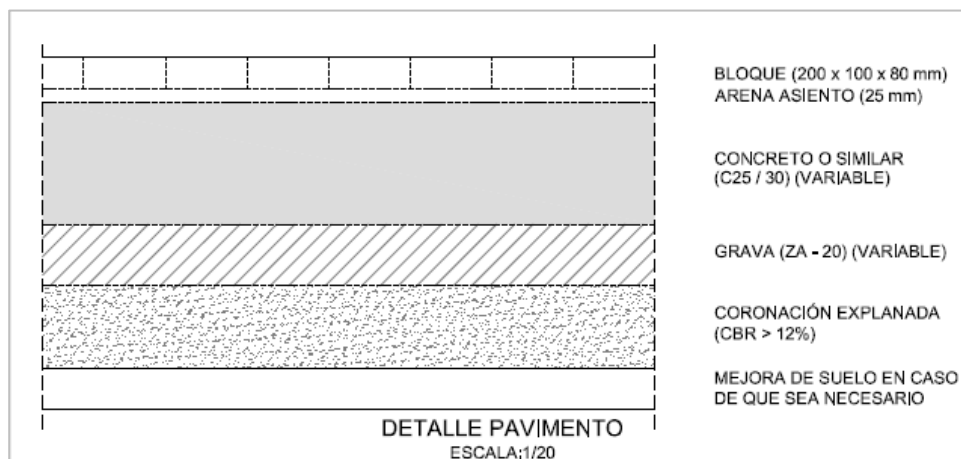
Para la sección de los nuevos muelles de las Fases 2, 3 4 y 5 se propone utilizar la misma tipología de muelle de pilotes que para la Fase 1 (**Figura 76**):

**Figura 76. Diseño de sección de muelle de pilotes**



Fuente: APMTC (2019)

Por su parte, la sección tipo para los pavimentos de viales y zonas de almacenamiento y resto de área de respaldo será similar a la que se representa en la **Figura 77**:

**Figura 77. Pavimento tipo para área de respaldo del muelle**

Fuente: APMTC (2019)

### 6.2.5 VIDA ÚTIL

Las estructuras se calculan para una determinada vida útil considerando un mantenimiento adecuado. La vida útil dependerá del tipo de estructuras, siendo la estimada para diques de abrigo y muelles de 50 años. Para otros elementos como defensas, pavimentos y edificaciones se estima una vida de entre 20 y 30 años (**Tabla 44**).

**Tabla 44. Vida útil**

ELEMENTO	VIDA ÚTIL (AÑOS)
Estructura del muelle (concreto)	50
Estructura del muelle (acero)	50
Defensas y paneles de defensas	30
Estructuras de concreto	50
Estructuras de acero	50
Pavimentos	20

Fuente: APMTC (2019) y Consorcio Callaoport

Es necesario mencionar que el horizonte del Plan Maestro es a 30 años y que las proyecciones de demanda realizadas en el marco de este ejercicio alcanzan desde 2019 a 2048. Luego se actualizaron y se ampliaron hasta 2058.

Para la evaluación financiera del proyecto incluyendo los nuevos terminales, se necesita un periodo de análisis de 30 años, así que las proyecciones de demanda, de ingresos y costos se extienden hasta 2058.

### 6.2.6 BALANCE OFERTA-DEMANDA 2018-2058

#### Carga contenedorizada

En el Numeral 5, Balance oferta-demanda se muestra que la capacidad estimada de los terminales de DPWC y APMTC, y sus expansiones, pueden responder a la demanda de

tráfico contenedorizado hasta el entorno del año 2036, en que estarán en congestión. A partir de tal anualidad se hace necesario disponer del desarrollo portuario previsto para la Fase 4. La capacidad de las etapas de la Fase 4 se plasma en la **Tabla 45**.

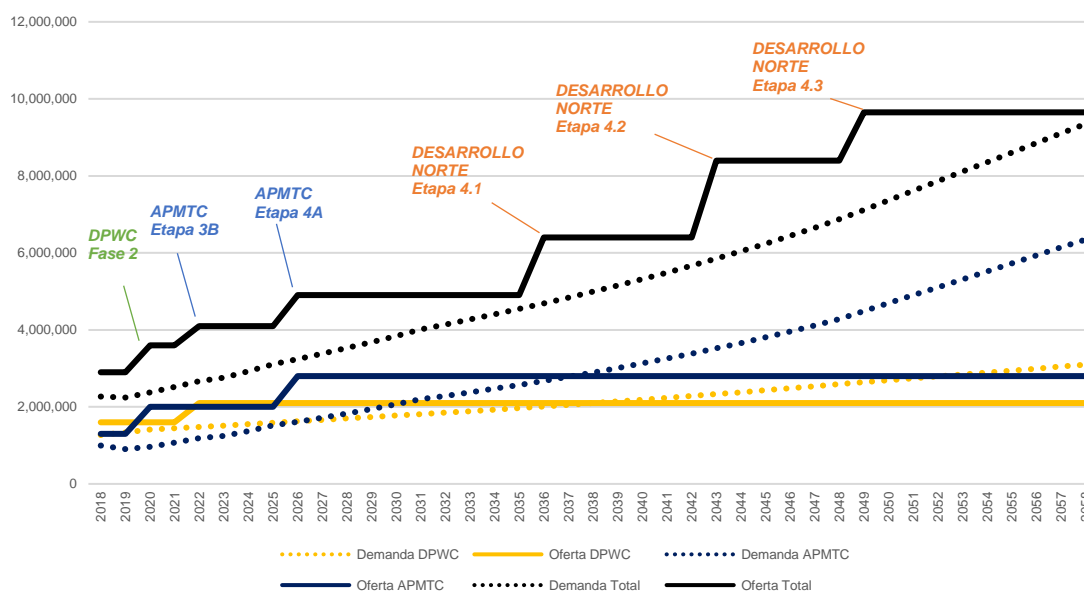
**Tabla 45. Capacidad de la Fase 4 (millones de TEUs)**

FASE 4 . ETAPAS	CAPACIDAD (MILLONES TEUS)
Etapa 1 (750 m)	1.5
Etapa 1 + Etapa 2 (1,500 m)	3.5
Etapa 1 + Etapa 2 + Etapa 3 (1,900 m)	5

Fuente: Consorcio Callaoport

En el **Gráfico 73** se plasma el balance oferta-demanda en el horizonte temporal 2018-2058 que conlleva el máximo desarrollo de los terminales de DPW Callao y APMT Callao y la puesta en servicio de la Fase 4 del nuevo desarrollo portuario del TPC.

**Gráfico 73. Balance Oferta – Demanda para carga contenedorizada. 2018-2058 (TEU's)**



Fuente: Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport.

### Carga multipropósito

En el Numeral 5, Balance oferta-demanda se muestra que la capacidad estimada del Terminal Norte Multipropósito en su desarrollo máximo puede responder al tráfico multipropósito hasta el año 2027. A partir de tal anualidad se hace necesario disponer del desarrollo portuario previsto para la Fase 3.

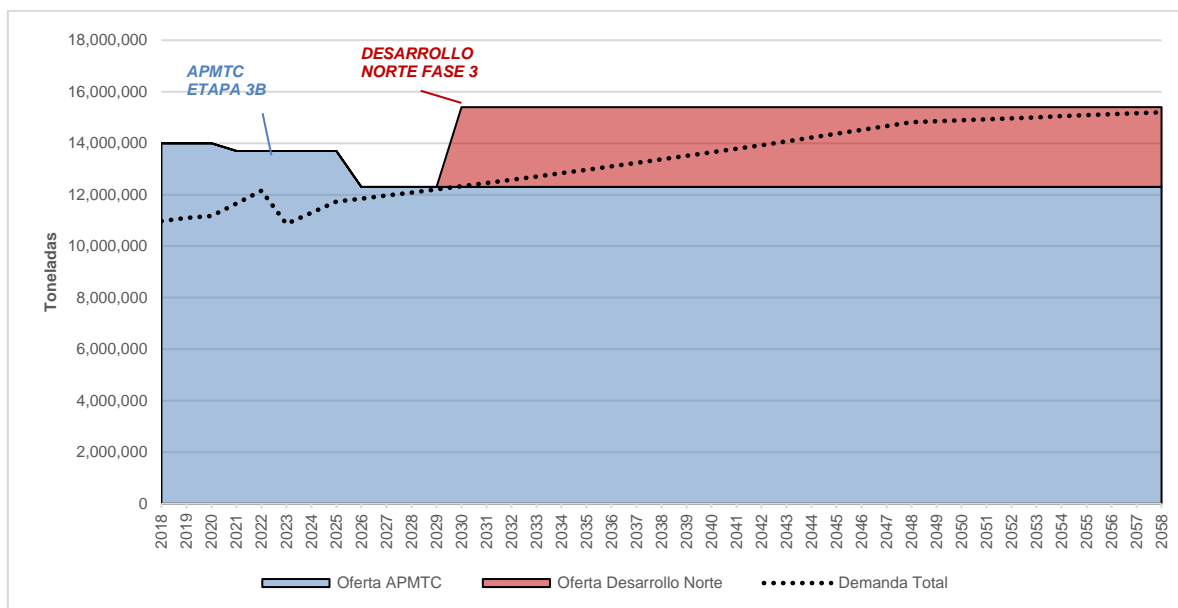
La capacidad estimada por línea de atraque de la Fase 3 para carga multipropósito resulta del producto de:

- Tasa de ocupación = 0.6,
- Número de atraques = 3,
- Horas año = 360 x 24; y,

- Productividad buque = 200 toneladas/horas,  
totalizando los 3.1 millones de toneladas anuales.

En el **Gráfico 74** se plasma el balance oferta-demanda en el horizonte temporal 2018-2058 para la carga multipropósito en el Terminal Norte Multipropósito en su máximo desarrollo y la puesta en servicio de la Fase 4 del nuevo desarrollo portuario del TPC. Se aprecia el efecto de la entrada en servicio de la Fase 3. Una mejora de aproximadamente el 9% de la productividad, en el horizonte 2030 - 2058 permitiría atender toda la demanda de carga multipropósito hasta el año 2058.

**Gráfico 74. Balance Oferta - Demanda de carga multipropósito (carga fraccionada, sólidos a granel, granel líquido y carga rodante)**



Fuente: Consorcio Callaoport. Elaboración: Consorcio Callaoport.

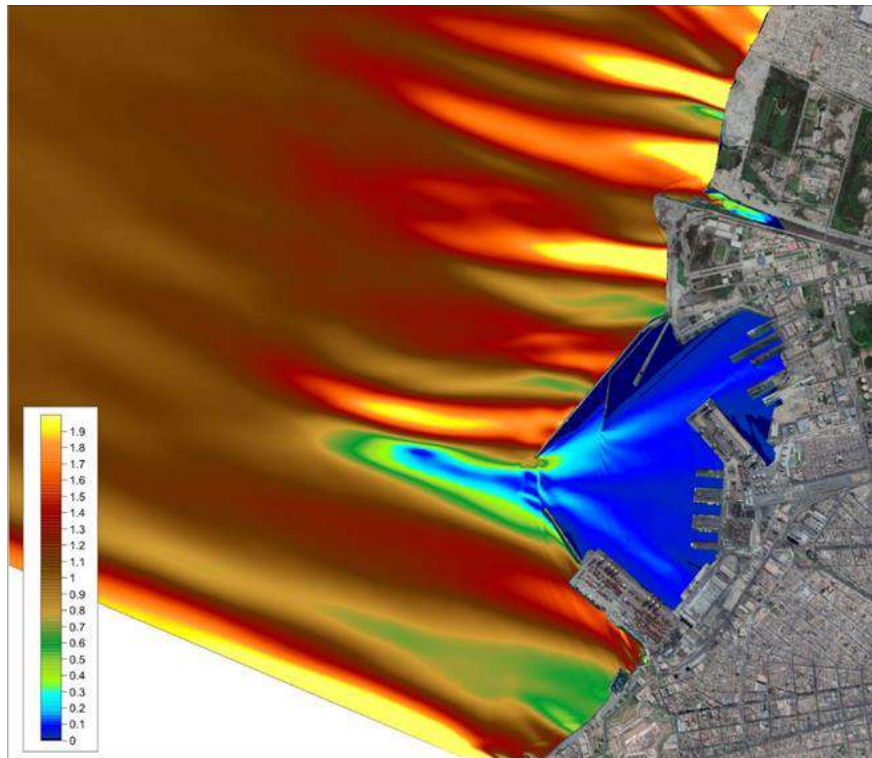
## 6.2.7 CONDICIONES DE LA DINÁMICA MARÍTIMA Y CLIMA MARÍTIMO

### 6.2.7.1 AGITACIÓN INTERIOR EN LA DARSENA ACTUAL

Los estudios de agitación realizados para el TPC concluyen que la agitación interior es muy reducida. No obstante, una simulación realizada en este estudio con carácter previo (**Figura 78**) indica que es previsible que, por las características del canal de navegación, este actúe como un concentrador de energía de oleaje, por efecto de la refracción en canales, y que en determinadas circunstancias existan ciertas molestias en el terminal de DPWC. Estas molestias pueden ser mayores en la medida que el punto de atraque se encuentre más próximo a la bocana. Dado que la ampliación del terminal de DPWC es en prolongación de las instalaciones actuales hacia la bocana, se recomienda que, antes de la redacción del proyecto definitivo de la ampliación (Fase 1 de la solución) se realice un estudio en detalle, con un sistema de modelización que considere todos los fenómenos implicados, de la propagación del oleaje del canal, de su penetración en el puerto y de la repercusión que ello puede tener en la operación de los buques atracados. Este estudio deberá establecer las necesidades de protección adicional del terminal,

que en este momento no son procedentes por la repercusión que ello tendría sobre el ancho del canal de navegación.

**Figura 78. Simulación de la penetración del oleaje en la situación actual**



Fuente: Consorcio Callaopt

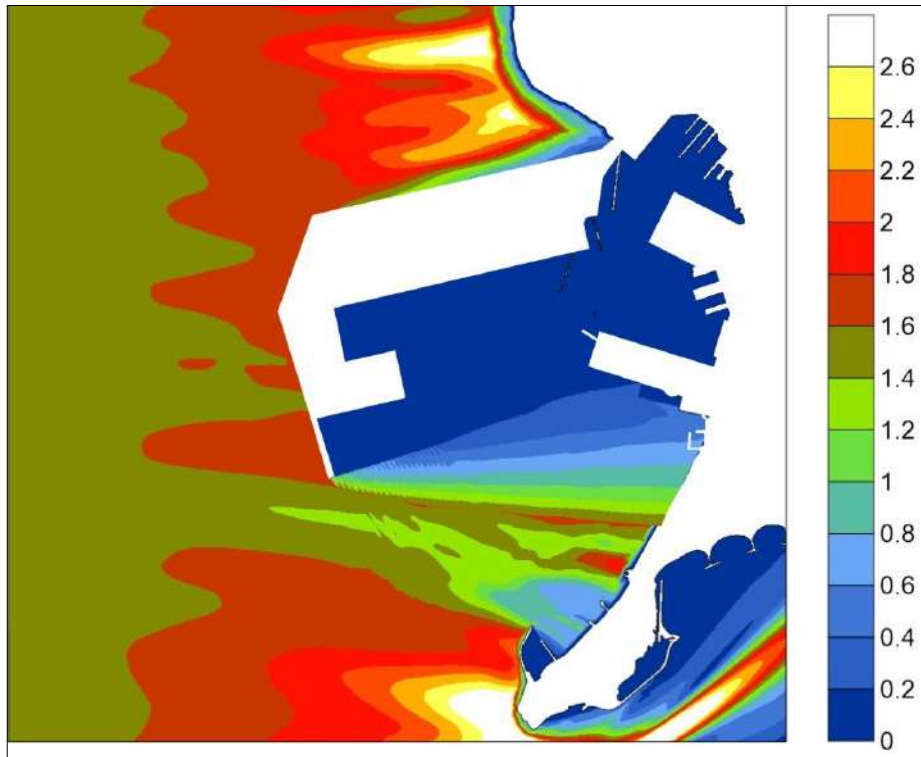
#### 6.2.7.2 AGITACIÓN INTERIOR CON EL DESARROLLO DEL TPC CONSTRUIDO

Asimismo, deberá realizarse un nuevo estudio de modelización antes de la ejecución de la Fase 4 de la Propuesta de Desarrollo. Como la incidencia del desarrollo de cada alternativa sobre la línea de costa es una información necesaria para la comparación entre ellas, se realizó una simulación para cada una de ellas. El análisis concluye que las mayores alturas de ola frente al puerto con incidencia sobre el transporte litoral se concentran en torno a la dirección  $290^\circ$  (W- $20^\circ$ -N). Por su parte, los oleajes procedentes del sector sur no tienen influencia alguna en el transporte sedimentario en la costa en torno al puerto del Callao, dado que el litoral se encuentra totalmente protegido de este sector. El modelo ha incluido los oleajes de las siguientes características:

- Dirección de incidencia: W- $20^\circ$ -N
- Periodos de pico: 14, 17 y 20s
- Altura de ola representativa: 1.50 m

La **Figura 79** muestra la distribución de la altura de ola propagada hasta la costa frente al puerto. En esta figura se observa cómo la Propuesta de Desarrollo produce un descenso general de la altura de ola en la zona al sur del puerto, especialmente marcado en la zona más próxima al mismo.

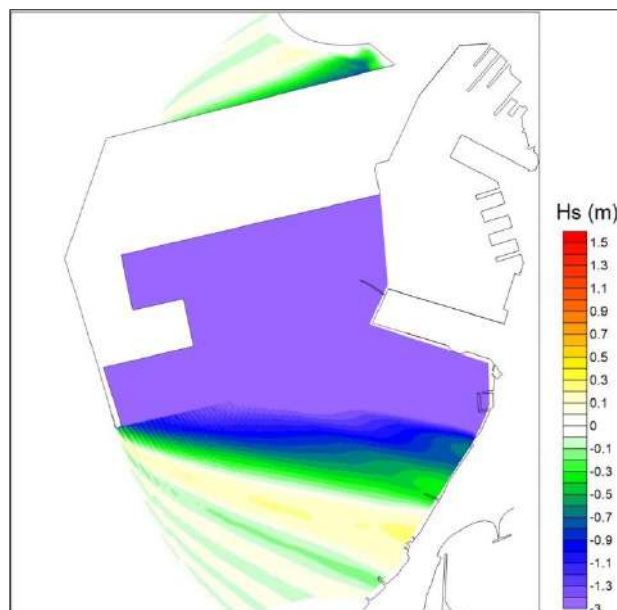
**Figura 79. Desarrollo del TPC. Distribución de la altura de ola. Oleaje  $H_s=1.50\text{m}$ ;  $T_p=20\text{s}$ ; dirección  $W-20^\circ-N$**



Fuente: Consorcio Callaoport.

Por su parte, la **Figura 80** muestra el aumento o disminución de la altura de ola propagada en la situación actual y con la Propuesta de Desarrollo construida.

**Figura 80. Propuesta de Desarrollo: Diferencia de altura de ola entre la situación actual y la Propuesta de Desarrollo. Oleaje  $H_s=1.50\text{m}$ ;  $T_p=20\text{s}$ ; dirección  $W-20^\circ-N$**



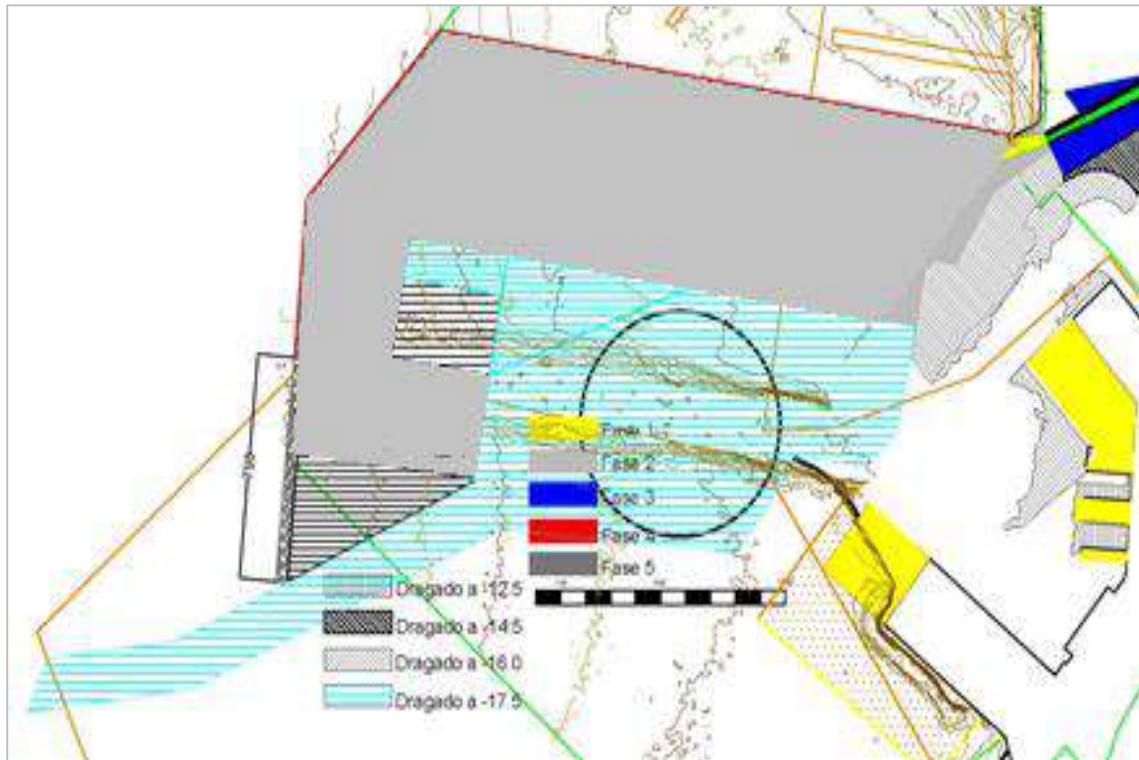
Fuente: Consorcio Callaoport

## 6.2.8 CANAL DE NAVEGACIÓN: SEÑALIZACIÓN

### 6.2.8.1 DESCRIPCIÓN DEL CANAL DE NAVEGACIÓN

El canal de entrada propuesto para el desarrollo del TPC tiene dos enfilaciones (**Figura 81**): la primera de 585 metros y la segunda de 1,325 metros, ambas con una anchura de 185 metros y una profundidad de -17.5 m MLWS, adecuado para buques portacontenedores de sexta generación.

**Figura 81. Canal de acceso al puerto de El Callao ampliado**



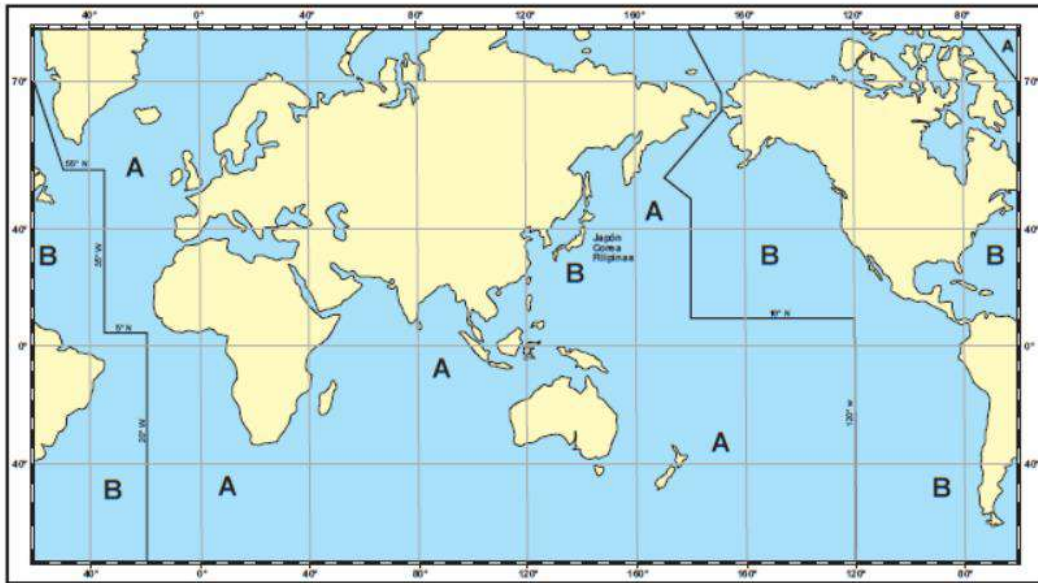
Fuente: Consorcio Callaoport

### 6.2.8.2 LUCES DE SEÑALIZACIÓN EN CANALES DE NAVEGACIÓN

En el sistema de balizamiento de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM) hay 5 tipos de señales que pueden utilizarse combinadamente. Entre estas tienen especial importancia para el caso del puerto de El Callao las señales laterales, que son las utilizadas para canales bien definidos, asociados a un sistema convencional de balizamiento.

Las señales laterales son diferentes según se trate de las regiones A y B, mientras que los otros tipos de señales son idénticas en las dos regiones. El Callao se encuentra en la región B (**Figura 82**).

**Figura 82. Sistema de balizamiento IALA. Regiones A y B**



Fuente: Consorcio Callaoport

Para facilitar el reconocimiento de las señales de la AISM se utilizan luces de diferentes colores. Para las señales laterales se utilizan luces verdes y rojas.

El significado de una señal está determinado por al menos uno de los siguientes caracteres:

- De noche: Color y ritmo de la luz
- De día: Color, forma y marca d tope
- Con poca visibilidad: Empleo de señales sonoras, Racores y AIS

El documento de referencia para establecer las líneas generales del conjunto de ayudas a la navegación que deberán incluirse en las diversas fases del desarrollo del Plan Maestro de El Callao es el Reglamento de Señalización Náutica publicado por la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) de la Marina de Guerra del Perú.

El ritmo quedará establecido por el mencionado Reglamento y las características lumínicas establecidas por la DNH.

El alcance lumínico no será inferior a 2 millas y se deberá considerar el factor promedio de transmisión atmosférica que en el caso de Lima es la recogida en la **Tabla 46**.

Tabla 46. Factor promedio de transmisión atmosférica

ZONA 04						
CHIMBOTE - CALLAO						
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Prom. Mensual	0.79	0.79	0.78	0.77	0.76	0.73
MES	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Prom. Mensual	0.73	0.72	0.77	0.75	0.76	0.79
ZONA 05						
CALLAO - INFIERNILLOS						
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Prom. Mensual	0.80	0.80	0.79	0.78	0.78	0.78
MES	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Prom. Mensual	0.78	0.78	0.79	0.80	0.81	0.80

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación

En la región B se utilizan los colores rojo y verde, de día y de noche, para indicar los lados estribor y babor respectivamente.

Los ritmos han de llevar un orden sistemático y progresivo creciente comenzando con destellos aislados y continuando con grupos de destellos hasta un máximo de cuatro, en que la secuencia vuelve a empezar.

Tal como indica el Reglamento, en un canal de navegación las señales son las siguientes (**Figura 83**):

**Figura 83. Señales para el Canal de Navegación**

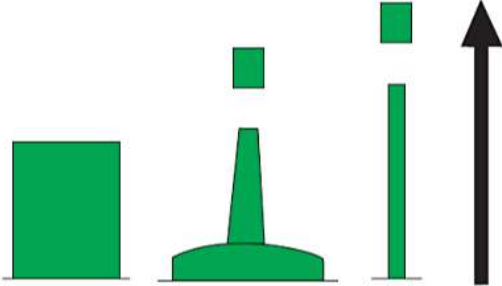
a) Señales de babor:

Boyas:

Color:	Verde *
Forma:	Cilíndrica castillete o espeque
Marca de Tope (en su caso):	Cilíndrico vertical verde *, según las dimensiones del Anexo III

Luz, (cuando la señal está dotada de ella):

Color:	Verde
Ritmo:	Cualquiera que no esté descrita en la sección (2.2.2)



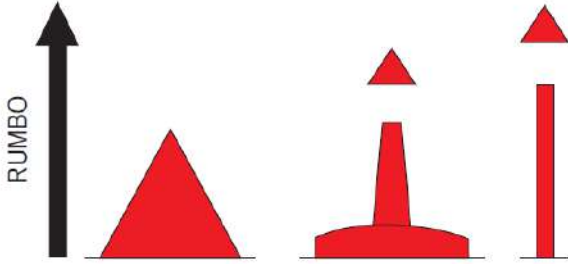
b) Señales de estribor:

Boyas:

Color:	Rojo
Forma:	Cónica, castillete o espeque
Marca de tope (en su caso):	Un cono rojo con la punta hacia arriba, según las dimensiones del Anexo III

Luz (cuando la marca está dotada de ella):

Color:	Rojo
Ritmo:	Cualquiera que no esté descrita en la sección (2.2.2)



Fuente: Consorcio Callaoport

#### 6.2.8.3 OTRAS AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

En el caso del puerto de El Callao se han de considerar también la instalación de las siguientes ayudas a la navegación:

- Faroletes

Son pequeñas estructuras con luces de corto alcance que son utilizadas para demarcar cabezos de muelles y extremos de espigones. Tal como indica el Reglamento, sus características lumínicas son:

- Ritmo: cualquiera que no preste confusión con las otras ayudas a la navegación
- Color: rojo
- Alcance: no menor de 3 millas náuticas para un factor promedio de transmisión atmosférica de la zona donde va a ser instalada

- Señales de enfilación

Las señales de enfilación se describen en el Reglamento como sigue:

Una enfilación es una ayuda a la navegación compuesta por 2 estructuras separadas con marcas o luces que están alineadas cuando se observan desde el eje de un canal o desde lo más profundo de una ruta a lo largo de una sección recta de dicho canal.

En una enfilación de 2 torres, las estructuras se ubican a lo largo de la prolongación del eje central del canal. La estructura posterior debe tener una mayor elevación que la anterior para que sea posible la visión simultánea de ambas marcas o de sus luces.

La enfilación proporciona al buque una buena referencia y una indicación visual de la magnitud de su deriva o abatimiento.

#### Señal de día

Las señales de enfilación tendrán la forma de rombo o triangular, y su color será en contraste con el fondo panorámico de la zona. Sus características lumínicas son:

- Ritmo: se elegirán las características de las dos luces conjugadas para que sean visibles simultáneamente.
- Color: el color de las luces de enfilación será VERDE.
- Alcance: no menor de 3 millas náuticas para un factor promedio de transmisión atmosférica, de la zona donde va a ser instalada.

#### Instalación:

Para instalar señales de enfilación se deberá cumplir, en todos los casos, con las especificaciones técnicas establecidas por el Departamento de Señalización Náutica de la Dirección de Hidrografía y Navegación.

#### 6.2.8.4 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN EN EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

- Señales en canales de navegación y zonas de maniobra

Para señalar la ubicación del canal de navegación y la zona de maniobra en las distintas fases de desarrollo del Plan Maestro es necesario colocar ayudas a la navegación.

Se recomienda una distancia entre señales inferior a 1.5 millas y que, en cualquier caso, se instalen señales al comienzo del canal de navegación al final y en un punto intermedio de cada uno de los posibles cambios de alineación del canal, además de en los vértices que delimitan la zona de maniobra.

El color de señalización a babor en la maniobra de entrada será el verde con las y el color de señalización a estribor de la maniobra de entrada será el rojo en ambos casos con las características plasmadas en la **Figura 83**.

- Faroletes

Se instalarán faroletes de color rojo en los vértices de los muelles que se vayan desarrollando durante el Plan Maestro y en los extremos de los diques o espigones.

- Señales de enfilación

Se instalarán siguiendo la dirección del eje del canal de navegación 2 torres de distinta altura con luces verdes y alcance no menor de 4,5 millas náuticas.

Las torres se encontrarán alineadas con el eje del canal y sus alturas se definirán de forma que las torres sean compatibles con la operatividad de las zonas terrestres en las que se encuentren instaladas.

En las fases primera, segunda y tercera de desarrollo del Plan Maestro la alineación coincide con el muelle de 220 x 70 mxm de Terminal APMTC y en las fases cuarta y quinta con el extremo este del muelle de contenedores desarrollado en la fase cuarta de desarrollo del Plan Maestro.

## 6.2.9 ZONAS DE FONDEO

### 6.2.9.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA ZONA DE FONDEO DE UN BUQUE

La forma de fondeo de un buque más básica se realiza mediante la utilización de un único sistema de anclaje.

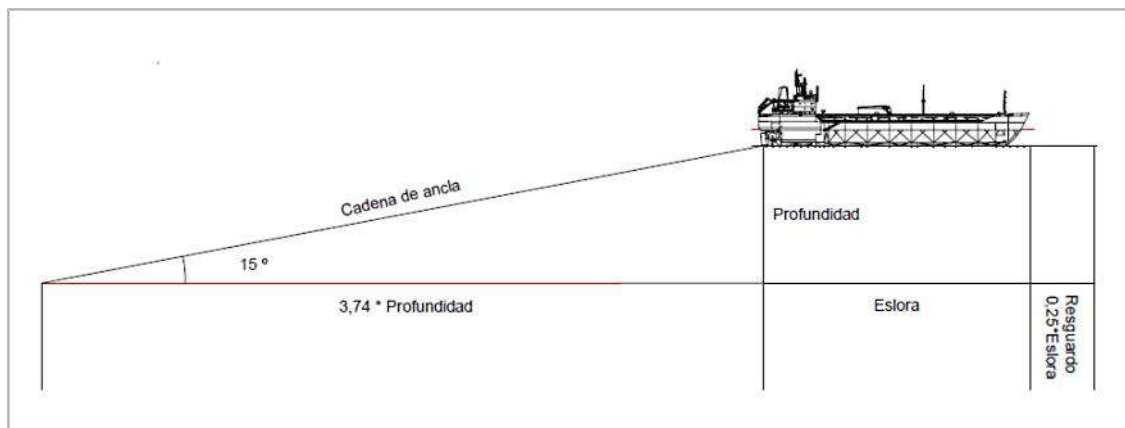
Dado que el buque puede desplazarse en cualquier dirección, la superficie de fondeo es un círculo cuyo radio queda definido por tres elementos:

- la distancia establecida por la línea de anclaje.
- la eslora del buque.
- una longitud de resguardo, que se estima debe ser como mínimo del 25% de la eslora del buque fondeado.

Por lo que se refiere a la distancia establecida a la línea de anclaje, para que este sea efectivo se estima que el ángulo entre la línea de anclaje debe ser del orden de 15 grados.

En base a lo anterior, en la **Figura 84** se representa cómo realizar una estimación de la superficie de fondeo requerida por un buque.

**Figura 84. Esquema para el cálculo de la superficie de fondeo**



Fuente: Consorcio Callaoport

En base a ello se puede establecer una fórmula básica para determinar el radio de fondeo requerido por un buque:

$$R_{\text{fondeo}} = 3,74 \times \text{profundidad} + 1,25 \times \text{eslora}$$

De acuerdo con esta formulación en la **Tabla 47** se incluyen los radios y superficies de fondeo requeridos por buques de distinta eslora y a distintas profundidades:

**Tabla 47. Dimensionamiento del área de fondeo**

Profundidad	Eslora	Radio fondeo	Superficie (Ha)
20	150	262,3	21,61
20	200	324,8	33,14
20	250	387,3	47,12
20	300	449,8	63,56
20	350	512,3	82,45
20	400	574,8	103,80
25	150	281	24,81
25	200	343,5	37,07
25	250	406	51,78
25	300	468,5	68,96
25	350	531	88,58
25	400	593,5	110,66
30	150	299,7	28,22
30	200	362,2	41,21
30	250	424,7	56,66
30	300	487,2	74,57
30	350	549,7	94,93
30	400	612,2	117,74

Fuente: Consorcio Callaoport

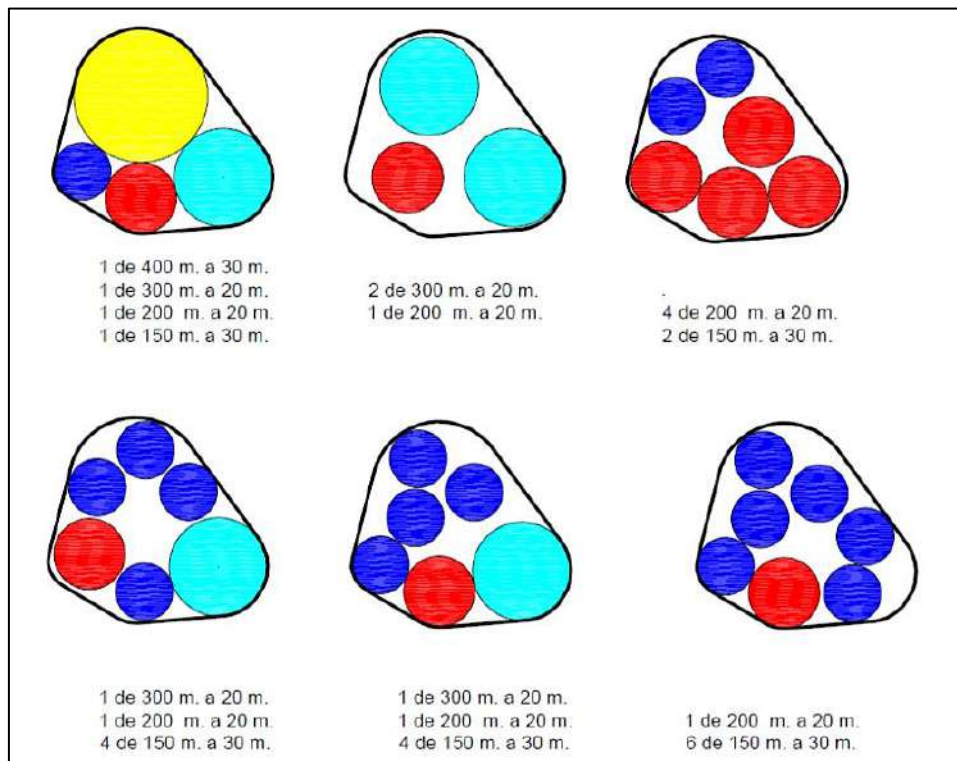
#### 6.2.9.2 DISEÑO DE LA SUPERFICIE DE FONDEO

La variabilidad establecida por la propia diversidad de las esloras existentes y de la profundidad hace que no sea posible definir la superficie de fondeo necesaria si previamente no se define el número y las dimensiones de los buques a los cuales se debe dar fondeo.

Como ejemplo, en la **Figura 85** se representa una zona de fondeo definida para el fondeo simultáneo de varios buques de diferente dimensión y a diferente profundidad. Por ejemplo, para 4 buques de esloras de 400, 300, 200 y 150 metros, a profundidades respectivas de 30, 20, 20 y 30 metros la zona de fondeo necesaria tiene una superficie mínima de 269 hectáreas.

Como se puede observar la misma superficie puede ser utilizada por un mayor o número de buques dependiendo de las dimensiones de estos y de la profundidad a la que se encuentren.

**Figura 85. Ejemplos de área de fondeo para varios buques**



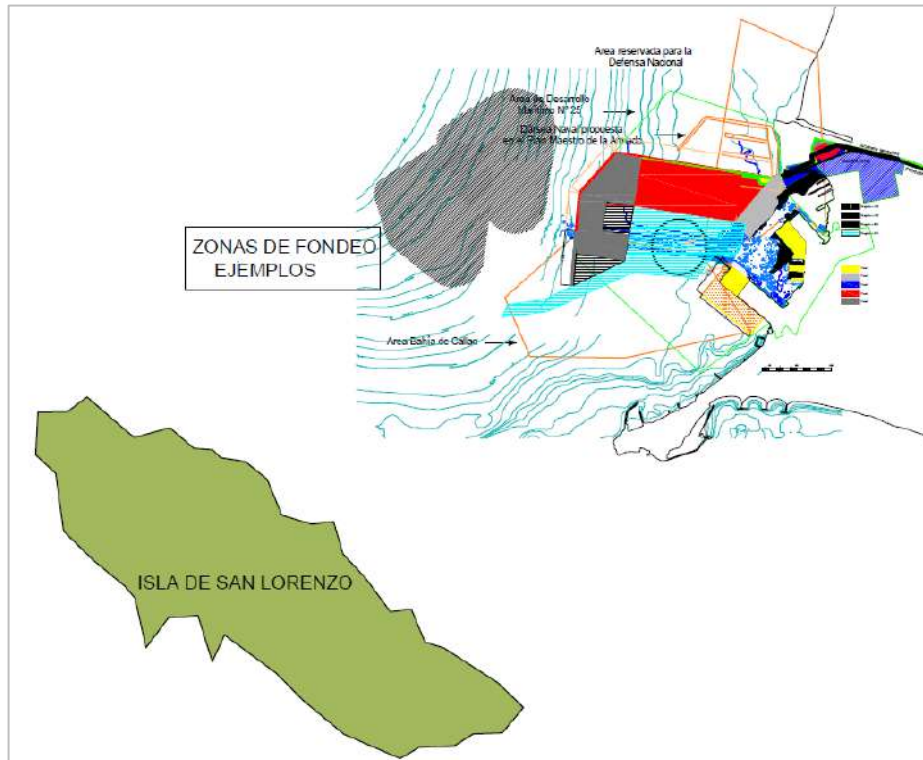
Fuente: Consorcio Callaopt

### 6.2.9.3 APLICACIÓN AL CASO DEL TP DEL CALLAO

Elementos esenciales para definir zonas de fondeo en las proximidades de un puerto son la disponibilidad de espacio suficiente, la compatibilidad del uso, la valoración ambiental y la calificación administrativa de dichos espacios. Si no se cumplen todos los condicionantes para estos elementos la zona no es compatible para ser utilizada como zona de fondeo.

Por lo que se refiere a la existencia de espacio suficiente, en base al diseño provisional de la superficie de fondeo incluido en el apartado anterior, se puede observar, en la **Figura 86**, que el entorno del puerto del Callao dispone de espacio suficiente. La Autoridad Portuaria Nacional debe establecer la superficie necesaria de fondeo y, para su ubicación definitiva, se debe realizar un estudio ambiental y de usos, así como establecer las conversaciones necesarias con la autoridad marítima para definir con detalle la zona óptima y aprobarla en el procedimiento establecido para ello.

**Figura 86. Ejemplos de futuras Zonas de Fondeo para el puerto de El Callao**

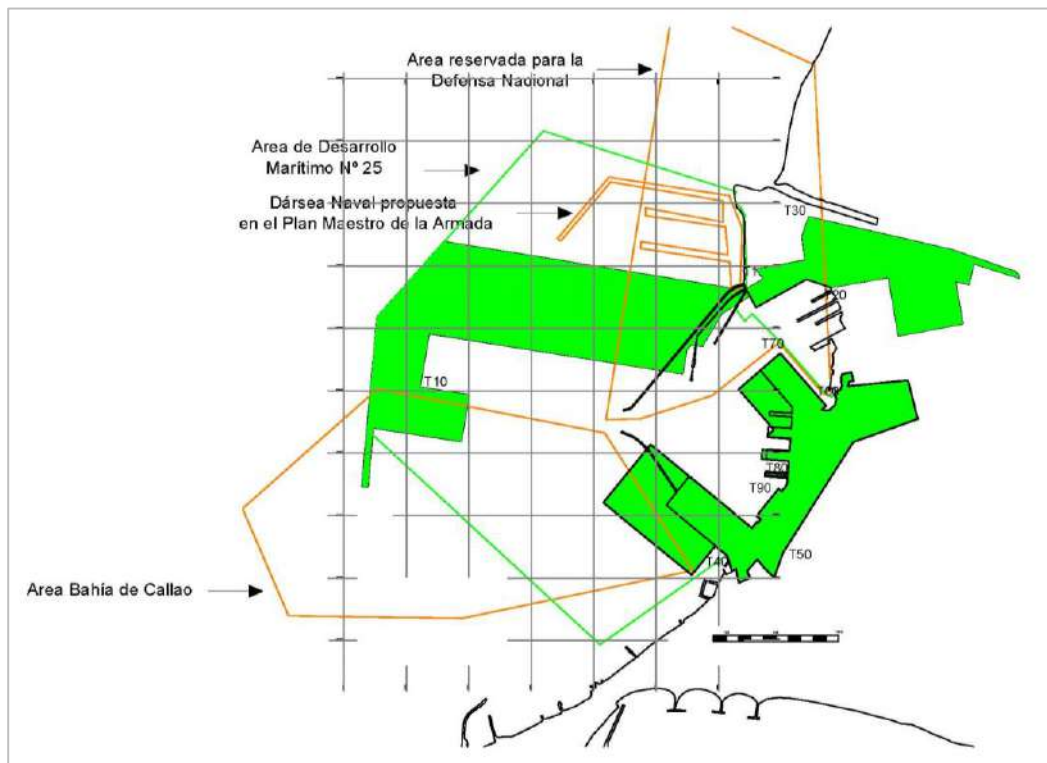


Fuente: Consorcio Callaoport

### 6.3 DETERMINACIÓN DE LOS ESPACIOS MARÍTIMOS Y TERRESTRES REQUERIDOS

El desarrollo máximo del TPC queda definido en las áreas terrestres y marítimas representadas en la **Figura 87** y en la **Figura 88**, y por las coordenadas de la **Tabla 48** y de la **Tabla 49**, respectivamente:

Figura 87. Áreas terrestres del desarrollo del TPC



Fuente: Consorcio Callaoport

Tabla 48. Coordenadas del área terrestre del desarrollo del TPC

PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
T1	266208	8668362	T33	266303	8668471	T65	266932	8667385
T2	266089	8668321	T34	266365	8668394	T66	266888	8667343
T3	263801	8668690	T35	266228	8668317	T67	266832	8667344
T4	263268	8668093	T36	266208	8668362	T68	266828	8667349
T5	263145	8666732	T37	265455	8667068	T69	266861	8667378
T6	263192	8666733	T38	265077	8666602	T70	266494	8667800
T7	263232	8667205	T39	265784	8666026	T71	266492	8667800
T8	263937	8667095	t40	265973	8666259	T72	266161	8667511
T9	264001	8667465	T41	266070	8666176	T73	266444	8667186

PUNTO	X	Y
T10	263605	8667527
T11	263680	8667961
T12	265710	8667639
T13	265743	8667832
T14	265778	8667872
T15	265867	8667859
T16	266024	8668120
T17	266247	8668263
T18	266299	8668169
T19	266702	8668393
T20	266893	8668329
T21	267363	8668410
T22	267442	8667942
T23	267954	8668038
T24	267891	8668379
T25	268003	8668355
T26	268039	8668522
T27	268405	8668406
T28	268382	8668450
T29	267861	8668626

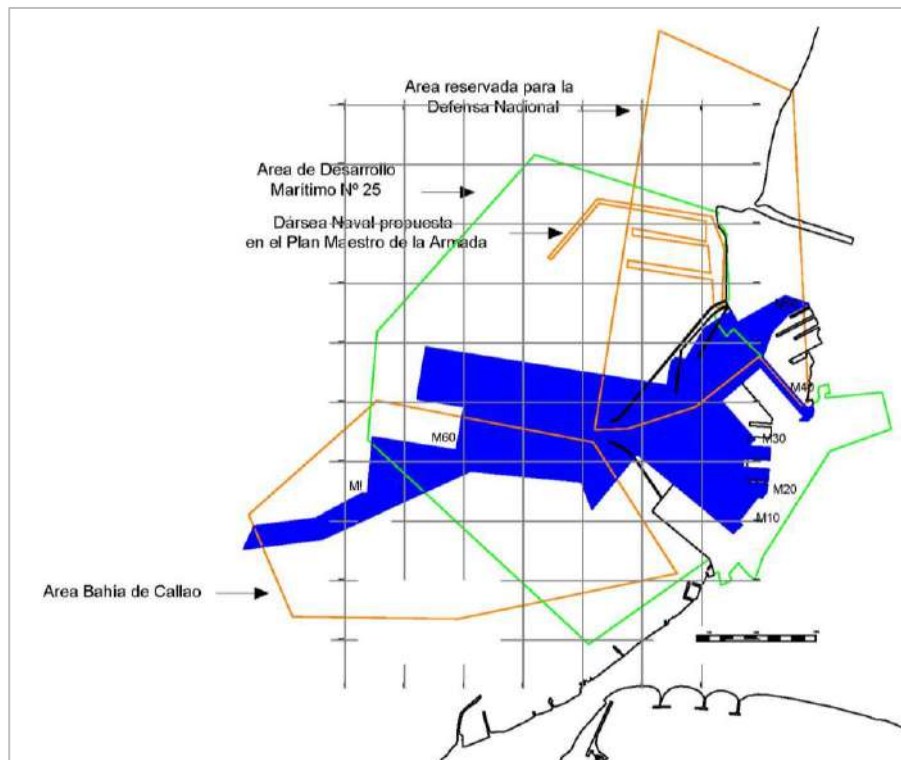
PUNTO	X	Y
T42	266106	8666056
T43	266139	8666074
T44	266160	8665963
T45	266253	8666002
T46	266228	8666057
T47	266310	8666149
T48	266375	8666070
T49	266445	8666005
T50	266516	8666204
T51	267077	8667088
T52	267595	8667274
T53	267517	8667583
T54	267036	8667537
T55	267045	8667573
T56	267080	8667577
T57	267062	8667650
T58	266987	8667631
T59	266981	8667596
T60	266987	8667538
T61	266973	8667504

PUNTO	X	Y
T74	266393	8667142
T75	266393	8667131
T76	266575	8667118
T77	266568	8667013
T78	266348	8667028
T79	266343	8666951
T80	266563	8666936
T81	266555	8666831
T82	266373	8666843
T83	266370	8666813
T84	266553	8666800
T85	266551	8666770
T86	266549	8666759
T87	266545	8666747
T88	266537	8666734
T89	266504	8666693
T90	266479	8666714
T91	266305	8666497
T92	266337	8666471
T93	266313	8666442

PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
T30	266722	8668889	T62	266951	8667500	T94	266304	8666448
T31	266671	8668734	T63	266924	8667466	T95	266266	8666401
T32	266691	8668541	T64	266943	8667439	T96	265455	8667068

Fuente: Consorcio Callaoport

Figura 88. Áreas marítimas del desarrollo del TPC



Fuente: Consorcio Callaoport

Tabla 49. Coordenadas del área marítima del desarrollo del TPC

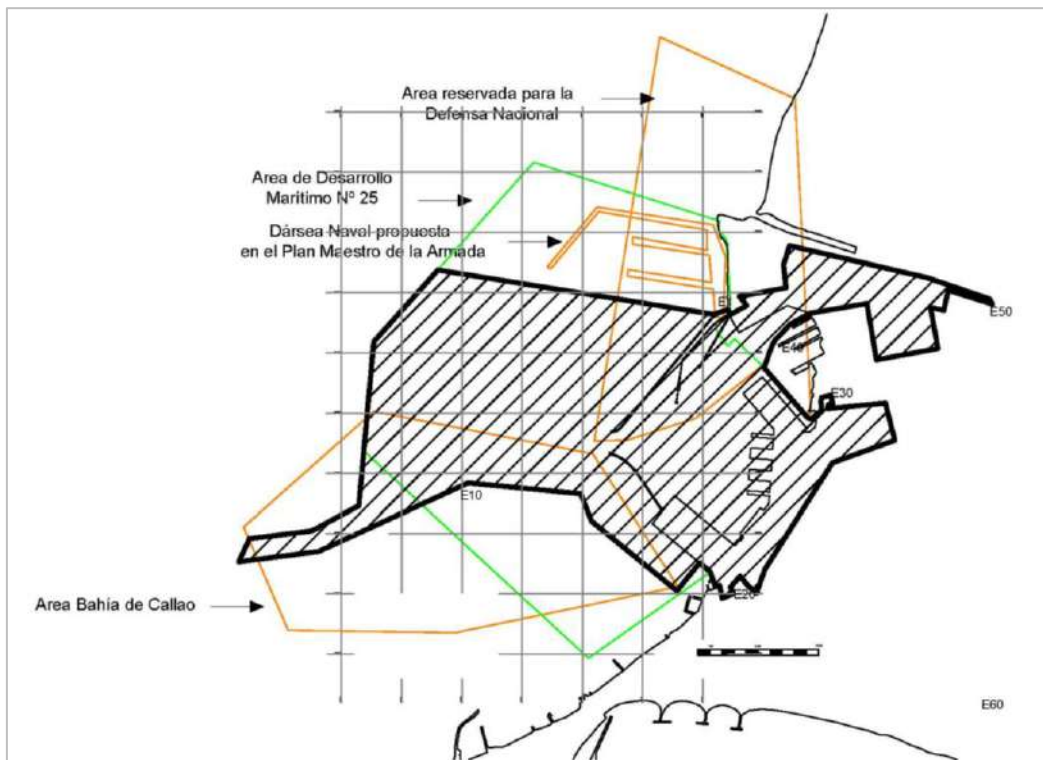
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
M1	263145	8666732	M23	266373	8666843	M45	266510	8667877
M2	262754	8666524	M24	266555	8666831	M46	266571	8668051
M3	262236	8666459	M25	266563	8666936	M47	266599	8668105
M4	262147	8666268	M26	266343	8666951	M48	266729	8668241
M5	262809	8666353	M27	266348	8667028	M49	266893	8668331

PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
M6	264053	8666921	M28	266568	8667013	M50	266702	8668393
M7	264986	8666831	M29	266575	8667118	M51	266299	8668169
M8	265077	8666602	M30	266392	8667129	M52	266247	8668263
M9	265455	8667068	M31	266393	8667142	M53	266024	8668120
M10	266268	8666403	M32	266444	8667186	M54	265867	8667859
M11	266266	8666401	M33	266161	8667511	M55	265778	8667872
M12	266304	8666448	M34	266492	8667800	M56	265743	8667832
M13	266313	8666442	M35	266494	8667800	M57	265710	8667639
M14	266337	8666471	M36	266861	8667378	M58	263680	8667961
M15	266305	8666497	M37	266828	8667349	M59	263605	8667527
M16	266479	8666714	M38	266832	8667344	M60	264001	8667465
M17	266504	8666693	M39	266888	8667343	M61	263937	8667095
M18	266543	8666743	M40	266932	8667385	M62	263232	8667205
M19	266548	8666754	M41	266943	8667439	M63	263192	8666733
M20	266551	8666770	M42	266924	8667466	M64	263145	8666732
M21	266553	8666800	M43	266909	8667450			
M22	266370	8666813	M44	266871	8667462			

Fuente: Consorcio Callaopt

Finalmente la **Figura 89** representa el área total del desarrollo del TPC y en la **Tabla 50** se refieren los vértices que la definen:

**Figura 89. Área total del desarrollo del TPC**



Fuente: Consorcio Callaoport

**Tabla 50. Coordenadas del área total de la Propuesta de Desarrollo**

PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
E1	266208	8668362	E21	266310	8666149	E41	266599	8668105
E2	266089	8668321	E22	266375	8666070	E42	266729	8668241
E3	263801	8668689	E23	266445	8666005	E43	266893	8668331
E4	263270	8668093	E24	266516	8666204	E44	267363	8668410
E5	263145	8666732	E25	267077	8667088	E45	267442	8667942
E6	262754	8666524	E26	267595	8667274	E46	267954	8668038
E7	262236	8666459	E27	267517	8667583	E47	267891	8668379
E8	262147	8666268	E28	267036	8667537	E48	268003	8668355

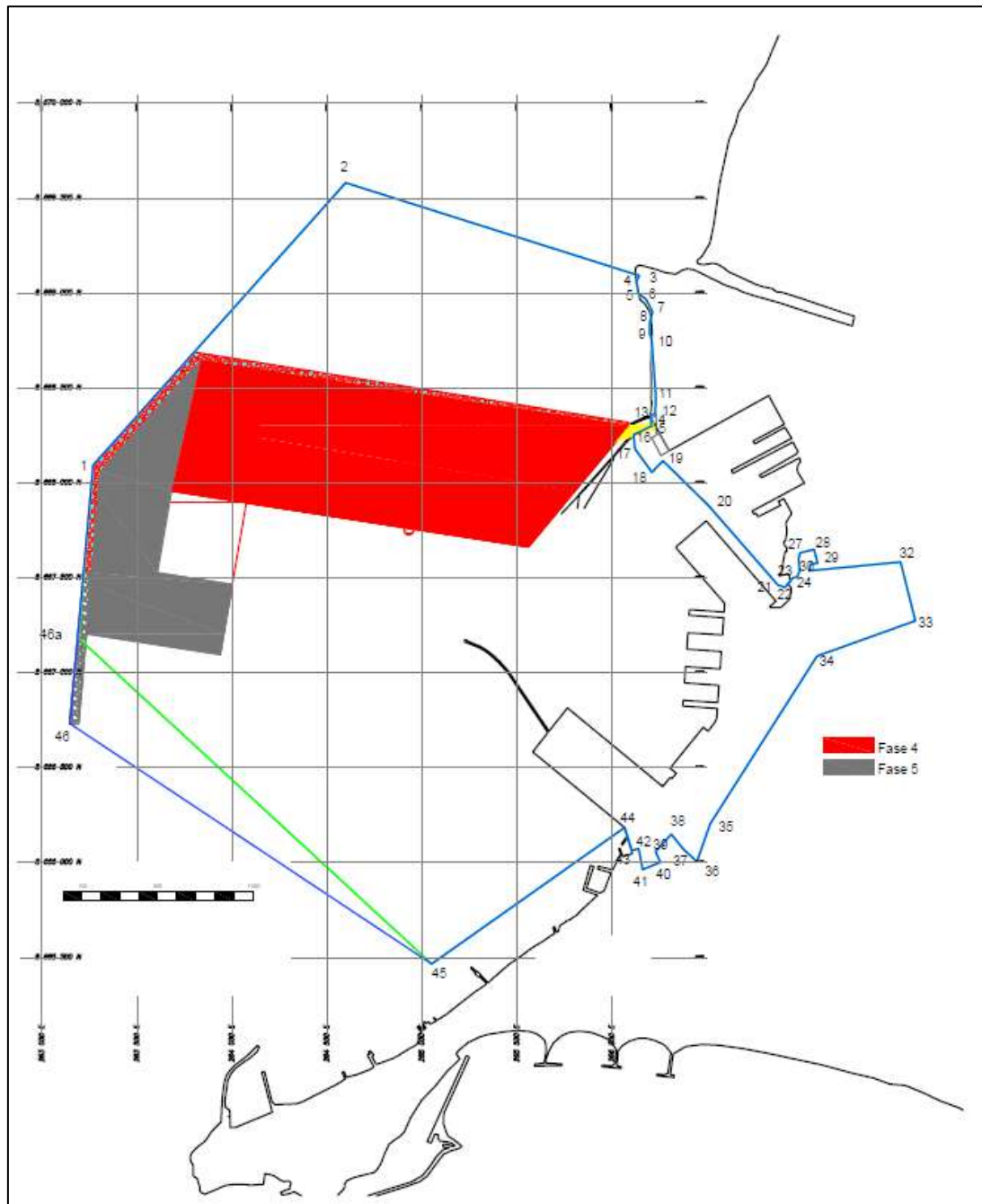
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
E9	262809	8666353	E29	267045	8667573	E49	268039	8668522
E10	264053	8666921	E30	267080	8667577	E50	268405	8668406
E11	264986	8666831	E31	267062	8667650	E51	268382	8668450
E12	265077	8666602	E32	266987	8667631	E52	267861	8668626
E13	265784	8666026	E33	266981	8667596	E53	266722	8668889
E14	265974	8666260	E34	266987	8667538	E54	266671	8668734
E15	266062	8666184	E35	266973	8667504	E55	266691	8668541
E16	266103	8666064	E36	266951	8667500	E56	266303	8668471
E17	266139	8666074	E37	266909	8667450	E57	266365	8668394
E18	266160	8665963	E38	266871	8667462	E58	266228	8668317
E19	266253	8666002	E39	266510	8667877	E59	266208	8668362
E20	266228	8666057	E40	266571	8668051			

Fuente: Consorcio Callaoport

### 6.3.1 LÍMITES DEL ÁREA DE DESARROLLO PORTUARIO

El dique de protección de la ampliación conlleva la realización de un pequeño ajuste de la actual Área de Desarrollo Portuario del TP del Callao, que supone el traslado de uno de los vértices (**Figura 90** y **Tabla 51**). La nueva delimitación del ADP del TP del Callao debe ser trasladada al numeral correspondiente del PNDP actualizado.

Figura 90. Área de Desarrollo Portuario del TP del Callao actualizada



Fuente: Consorcio Callaoport

Tabla 51. Coordenadas del Área de desarrollo Portuario del TPC

ZDP Nueva			ZDP Antigua		
Punto	X	Y	Punto	X	Y
1	263267,7	8668092,6	1	263267,7	8668092,6
2	264596,6	8669580,4	2	264596,6	8669580,4
3	266141,7	8669092,1	3	266141,7	8669092,1
4	266127,4	8669061,2	4	266127,4	8669061,2
5	266138,2	8668997,4	5	266138,2	8668997,4
6	266178,4	8668965,7	6	266178,4	8668965,7
7	266211,9	8668901,7	7	266211,9	8668901,7
8	266196,9	8668845,7	8	266196,9	8668845,7
9	266196,7	8668788,8	9	266196,7	8668788,8
10	266206,6	8668759,4	10	266206,6	8668759,4
11	266229,6	8668454,6	11	266229,6	8668454,6
12	266226,4	8668365,2	12	266226,4	8668365,2
13	266201,7	8668353,3	13	266201,7	8668353,3
14	266206	8668302	14	266206,0	8668302,0
15	266207,8	8668298,9	15	266207,8	8668298,9
16	266111,4	8668253,9	16	266111,4	8668253,9
17	266119,8	8668178,4	17	266119,8	8668178,4
18	266208,2	8668055,8	18	266208,2	8668055,8
19	266266,7	8668116,2	19	266266,7	8668116,2
20	266509,7	8667876,8	20	266509,7	8667876,8
21	266870,6	8667462,2	21	266870,6	8667462,2
22	266908,8	8667450,2	22	266908,8	8667450,2
23	266950,5	8667500,3	23	266950,5	8667500,3
24	266972,8	8667503,9	24	266972,8	8667503,9
25	266987,1	8667538,1	25	266987,1	8667538,1
26	266980,6	8667595,9	26	266980,6	8667595,9
27	266986,7	8667630,9	27	266986,7	8667630,9
28	267061,9	8667649,7	28	267061,9	8667649,7
29	267078,4	8667584,3	29	267078,4	8667584,3
30	267044,6	8667572,7	30	267044,6	8667572,7
31	267035,5	8667536,7	31	267035,5	8667536,7
32	267516,8	8667583,1	32	267516,8	8667583,1
33	267594,5	8667274,2	33	267594,5	8667274,2
34	267131,6	8667092,9	34	267131,6	8667092,9
35	266515,6	8666204,1	35	266515,6	8666204,1
36	266445,4	8666005,3	36	266445,4	8666005,3
37	266374,7	8666069,9	37	266374,7	8666069,9
38	266310	8666149	38	266310,0	8666149,0
39	266228,4	8666057,1	39	266228,4	8666057,1
40	266253	8666001,9	40	266253,0	8666001,9
41	266160,2	8665963,1	41	266160,2	8665963,1
42	266139,3	8666073,6	42	266139,3	8666073,6
43	266102,8	8666063,5	43	266102,8	8666063,5
44	266064,6	8666183,7	44	266064,6	8666183,7
45	265049,2	8665466,6	45	265049,2	8665466,6
46	263144,6	8666732,4	46a	263189,5	8667183,7

Fuente: Consorcio Callaopt

#### 6.4 COSTOS DE LA INVERSIÓN PROGRAMADA

A continuación, se resumen los costos de inversión programada en obras civiles y equipamiento en agua abrigadas y aguas exteriores.

##### AGUAS ABRIGADAS

##### PMC Fase 1 APMT Callao (Tabla 52)

**Tabla 52. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 1 APMTC**

OBRA CIVIL	ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B	TOTALES
Dragado	0	10,889,975	6,844,723	0	17,734,689
Relleno	0	0	0	94,396,989	94,396,989
Demolición	0	12,512,106	5,519,970	0	18,032,076
Muelles	0	135,152,396	74,784,688	0	209,937,084
Pavimento	5,821,089	31,648,062	25,541,962	13,314,093	76,325,205,
Servicios	608,310	3,302,257	2,669,163	1,391,337	7,976,067
Edificaciones	37,231.523	0	0	0	37,231,523
Puertas Entrada y salida	0	3,353,513	0	0	3,353,513
Misceláneos	0	9,605,705	0	0	9,605,705
General y Preliminares	1,521,871	5,583,755	5,606,022	4,411,504	17,123,152
Bonos, seguros, etc.	1,807,312	8,482,111	4,838,661	4,540,557	19,668,641
Ingeniería	1,491,032	6,997,741	3,991,895	3,745,959	16,226,628
Investigaciones de campo	225,914	1,060,264	604,833	567,570	2,458,580
Construcción/Supervisión	1,807,312	8,482,111	4,838,661	4,540,557	19,668,641
<b>SUBTOTAL</b>	<b>50,514,363</b>	<b>237,074,996</b>	<b>135,240,579</b>	<b>126,908,567</b>	<b>549,738,503</b>
EQUIPAMIENTO	ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B	TOTALES
Para contenedores	0	76,992,581	89,441,083	0	166,433,664
Grúa móvil de muelle	0	0	0	0	0
Equipamiento para granos	0	0	0	0	0
Equipamiento para líquidos	0	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>76,992,581</b>	<b>89,441,083</b>	<b>0</b>	<b>166,433,664</b>
<b>TOTAL (sin IGV)</b>	<b>50,514,363</b>	<b>314,067,577</b>	<b>224,681,662</b>	<b>126,908,567</b>	<b>716,172,168</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

##### PMC Fase 1 DPW Callao (Tabla 53)

**Tabla 53. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 1 DPWC**

OBRAS CIVILES	FASE 2A	FASE 2B	FASE 2C	TOTAL
Diseño y estudios	1,000,000	0	0	1,000,000
Construcción de obras marítimas	117,400,000	0	0	117,400,000

OBRAS CIVILES	FASE 2A	FASE 2B	FASE 2C	TOTAL
Construcción de edificios y otras de soporte	12,000,000	0	0	12,000,000
Supervisión de obras	2,200,000	0	0	2,200,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>132,600,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>132,600,000</b>
Otros	15,800,000	0	0	15,800,000
<b>TOTAL OBRAS CIVILES (sin IGV)</b>	<b>148,400,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>148,400,000</b>
Equipamiento	13,800,000	16,100,000	16,100,000	46,000,000
<b>TOTAL (sin IGV)</b>	<b>162,200,000</b>	<b>16,100,000</b>	<b>16,100,000</b>	<b>194,400,000</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

### Fase 2 (opcional, área de muelles) (Tabla 54)

Tabla 54. Resumen costos de inversión Aguas Abrigadas PMC Fase 2 (opcional, área de muelles)

EXPLANADAS Y MUELLES			
UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	COSTO
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	486,984	USD 9,739,670
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	80,317	USD 8,031,700
ml. Muelle	USD 121,960	922	USD 106,593,040
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	0	USD 0
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	0	USD 0
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 124,364,410</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			<b>USD 15,545,551</b>
<b>Utilidad (10%)</b>			<b>USD 12,436,441</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 159,517,650</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

**Fase 3 (Terminal Multipropósito en Base Naval) (Tabla 55)****Tabla 55. Resumen costos de inversión Aguas Abridadas PMC Fase 3 (Terminal Multipropósito en Base Naval)**

<b>EXPLANADAS Y MUELLES</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	62,472	USD 1,249,440
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	80,355	USD 8,035,500
ml. Muelle	USD 121,960	797	USD 97,202,120
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	100,464	USD 15,772,848
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	307,675	USD 4,307,450
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 126,567,358</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			USD 15,820,920
<b>Utilidad (10%)</b>			USD 12,656,736
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 155,045,014</b>
Otras Obras civiles			USD 21,000,000
Ingeniería y TICs			USD 1,250,000
Equipamiento			USD 9,000,000
<b>TOTAL (Sin IGV)</b>			<b>USD 185,045,014</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

Se presenta a manera de resumen las inversiones requeridas en todas las fases en la **Tabla 56**.

**Tabla 56. Resumen de las inversiones en obra civil y equipamiento en aguas abrigadas del TPC**

<b>PM TPC (AGUAS ABRIGADAS)</b>	
<b>FASES</b>	<b>COSTO (SIN IGV)</b>
PM TPC Fase I APMT Callao	USD 716,172,168
PM TPC Fase I DPW Callao	USD 194,400,000
PM TPC Fase 2 (opcional, área de muelles)	USD 159,517,650
PM TPC Fase 3 (Base Naval)	USD 185,045,014

Fuente: Consorcio Callaoport

## AMPLIACIÓN EXTERIOR AGUAS EXTERIORES

**Fase 4 (Terminal de contenedores) (Tabla 57)**

Tabla 57. Resumen costos de inversión Ampliación Exterior Aguas Exteriores PMC Fase 4 (Terminal de Contenedores)

<b>EXPLANADAS Y MUELLES</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	13,157,750	USD 263,154,990
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	1,459,861	USD 145,986,100
ml. Muelle	USD 121,960	1,900	USD 231,724,000
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	151,580	USD 23,798,003
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	15,077,489	USD 211,084,846
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 875,747,939</b>
Gastos generales (12.5%)			USD 109,468,492
Utilidad (10%)			USD 87,574,794
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 1,072,791,225</b>
<b>DIQUES DE PROTECCIÓN</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Espaldón	USD 200	40,907	USD 8,181,400
m <sup>3</sup> Manto exterior	USD 150	74,015	USD 11,102,212
m <sup>3</sup> Núcleo	USD 20	533,669	USD 10,673,377
m <sup>3</sup> Manto interior	USD 50	11,601	USD 580,070
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 30,537,058</b>
Gastos generales (12.5%)			USD 3,817,132
Utilidad (10%)			USD 3,053,706
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 2</b>			<b>USD 37,407,896</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>			<b>USD 1,110,199,121</b>
Otras Obras civiles			USD 26,000,000
Ingeniería y TICs			USD 7,000,000
Equipamiento			USD 317,230,000
<b>TOTAL (sin IGV)</b>			<b>USD 1,453,429,121</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

**Fase 5 (sin equipamiento) (Tabla 58)****Tabla 58. Resumen costos de inversión Ampliación Exterior Aguas Exteriores PMC Fase 5 (sin equipamiento)**

<b>EXPLANADAS Y MUELLES</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Relleno	USD 20	4,922,801	USD 98,456,020
m <sup>2</sup> Pavimento	USD 100	345,814	USD 34,581,400
ml. Muelle	USD 121,960	1,926	USD 234,894,960
m <sup>3</sup> Demolición	USD 157	0	USD 0
m <sup>3</sup> Dragados	USD 14	1,398,808	USD 19,583,312
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 387,515,692</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			USD 48,439,462
<b>Utilidad (10%)</b>			USD 38,751,569
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 1</b>			<b>USD 474,706,723</b>
<b>DIQUES DE PROTECCIÓN</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>COSTO</b>
m <sup>3</sup> Espaldón	USD 200	15,162	USD 3,032,400
m <sup>3</sup> Manto exterior	USD 150	41,124	USD 6,168,650
m <sup>3</sup> Núcleo	USD 20	373,749	USD 7,474,987
m <sup>3</sup> Manto interior	USD 50		USD 0
<b>COSTE DIRECTO</b>			<b>USD 16,676,036</b>
<b>Gastos generales (12.5%)</b>			USD 2,084,505
<b>Utilidad (10%)</b>			USD 1,667,604
<b>TOTAL OBRAS CIVILES 2</b>			<b>USD 20,428,144</b>
<b>TOTAL OBRAS CIVILES</b>			<b>USD 495,134,867</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

La **Tabla 59** resume las inversiones en obra civil y equipamiento en aguas exteriores**Tabla 59. Resumen de las inversiones en obra civil y equipamiento en aguas exteriores del TPC**

<b>PM TPC (AGUAS EXTERIORES)</b>	
<b>FASES</b>	<b>COSTO (SIN IGV)</b>
PM TPC Fase 4	USD 1,453,429,121
PM TPC Fase 5 (sin equipamiento)	USD 495,134,867

Fuente: Consorcio Callaoport

## 6.5 DESARROLLO SOSTENIBLE

### 6.5.1 MODELO DE GESTIÓN

#### 6.5.1.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA DEL MODELO DE EXPLOTACIÓN

El modelo Landlord en el cual el Estado Propietario Concedente se apoya en un tercero como operador, generalmente privado, para el desarrollo de las facilidades portuarias ha permitido mejorar las condiciones de competitividad, y a su vez ha representado una herramienta eficaz para la gestión de los nodos portuarios. Este modelo contempla que el operador basado en un Plan de Inversiones cuente con un plazo de explotación que le permite la recuperación de la inversión privada. Sin embargo, derivado del amplio horizonte temporal de concesión y la imposibilidad de establecer contractualmente y prever todas las contingencias y/o sus impactos en la relación contractual en contextos dinámicos como los contemporáneos, el modelo concesional requiere durante su ejecución cierta flexibilización con el fin de adaptarse rápidamente a las nuevas realidades generadas por dinámicas disruptivas propias de estas épocas.

En cualquier modelo de explotación un aspecto de singular importancia es la asignación de los riesgos propios de la actividad a la parte que mejor pueda asumirlos y gestionarla. Asumir es definido por la Real Academia de la Lengua Española como: “Hacerse cargo, responsabilizarse de algo, aceptarlo”, es decir que la parte que asume el riesgo, deberá hacerse cargo de las consecuencias propias de la incertidumbre que conlleva la probabilidad de ocurrencia de eventos aleatorios que afecten el desarrollo del contrato, generando una variación sobre el resultado esperado, tanto en relación con los costos como con los ingresos, esto es, son aquellos eventos que afectan la economía del contrato.

Esta afectación puede ser positiva o negativa a los intereses de quien los asume, es decir que al asumir el riesgo se hace cargo o acepta, las consecuencias tanto a su favor como en su contra v.g. La demanda del proyecto es menor o mayor que la proyectada; o que los precios unitarios de los diferentes componentes de la inversión sean distintos a los previstos, bien sea porque sean más altos o más bajos; o que la tasa de cambio de las divisas sea más alta o más baja; o que las condiciones de financiación cambien por efecto de una crisis global financiera como la presentada en el 2008-2009, por ejemplo.

La teoría de la contratación pública es unánime en señalar que la distribución de los riesgos contractuales previsible corresponde a la necesidad de preservar una equivalencia de las prestaciones bilaterales de las partes en el contrato estatal surgidas al momento de contratar. Ello nace de la necesidad de mitigar las consecuencias negativas de situaciones sobrevinientes pero imaginables que alteran el contenido de las prestaciones previstas por las partes, cuyo origen es, generalmente, externo a ellas, y en todo caso, ajeno a sus comportamientos culposos. Con todo, tal necesidad es estrictamente económica, aunque enmarcada en la buena fe y la autonomía privada, que deberá resolver las tensiones entre la remuneración del contratista en consideración de su sacrificio y su subordinación – en tanto colaborador de la administración pública - y entre la protección del patrimonio público. Aun así, la tendencia en la contratación estatal es siempre imputar la mayor cantidad de riesgos al contratista, como sucedió y

se mantiene en el caso portuario, en que los riesgos que más adelantan se detallan han sido asignados a este.

“El riesgo contractual es entonces fruto de la libertad contractual cuyo límite más significativo es la dinámica del mercado. La necesidad de asegurar el éxito de los proyectos incita a tratar con amplitud la definición y distribución de riesgos, así como la determinación de los medios necesarios para asegurar el éxito del montaje contractual. El equilibrio final es el resultado de las tensiones de intereses distintos entre el contratista y la administración, sin que pueda definirse un punto objetivamente “justo”. El interés en la realización efectiva de proyectos hace que las administraciones deban ceder en las ventajas otorgadas a los contratistas y, cuando hay intervención del financiamiento privado, la atención se concentra en las garantías otorgadas al proveedor de fondos del proyecto.” José Luis Benavides, profesor de Derecho Administrativo de la Universidad Externado de Colombia. (Benavides y Santofimio, 2009)

En esta lógica, la definición del equilibrio de riesgos es más práctica que jurídica. Un contrato que contemple riesgos excesivos para el contratista no tendrá proponentes. Además, un contrato suscrito con riesgos excesivos para el contratista, más que ilícito, será un negocio que, seguramente, generará grandes problemas para su ejecución, lo que no conviene a ninguna de las partes.

Sostiene Eva María Uribe Tobón, importante catedrática en la materia que: “La Administración debe identificar “todas aquellas circunstancias que, de presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato, puedan alterar el equilibrio financiero del mismo” (...). Además, no puede conformarse con un análisis estático de los riesgos previsibles y ya conocidos en el momento de contratar, sino que incluso, en ese ejercicio exhaustivo, debe hacer un análisis dinámico, para llegar a prever posibles riesgos futuros, que realmente no ocurren en el presente o son de mínima ocurrencia, pero que en el futuro sí pueden llegar a tener impacto o pueden adquirir identidad. Y debe, en el día cero del ejercicio contractual, tipificarlos, cuantificarlos y asignarlos. (...) Es más, no base este ejercicio para valorar los riesgos que puedan afectar la ecuación financiera del contrato; también debe señalar la forma como recobrará el equilibrio contractual cuando éste se vea afectado por la ocurrencia del riesgo. Es decir, debe establecer las fuentes para resarcir cualquier déficit financiero atribuible a la ocurrencia de un riesgo específico, incluso aquel que, llegado el caso, no fue asignado o ni siquiera previsto en el momento de contratar. (...) Semejante responsabilidad en manos de la Administración y de funcionarios de carne y hueso lleva necesariamente a que todo riesgo sea, de antemano, transferido a la contraparte, para evitar que revierta a la Administración contratante, o al peculio del funcionario responsable cualquier reclamo de resarcimiento no previsto, cuantificado o asignado previamente. (...) Y para evitar la responsabilidad por cualquier error o incapacidad de buena fe para predecir el futuro y valorarlo en su exacta dimensión, lo mejor que puede hacer el funcionario es asignar el mayor número de riesgos al contratista, cualquiera que sea el costo final para la Administración, si se tiene en cuenta que la prima de riesgo involucra costos y mientras más riesgos asuma el contratista, mayor el precio que cobra para recuperar esos costos” (Uribe, 2010).

Sin embargo, ninguno de estos autores ha previsto qué sucede en caso de que la asunción de riesgos previsibles atribuibles al contratista revierta en una situación que le es favorable una vez comience a cumplir con sus obligaciones contractuales. Es decir, la doctrina y la jurisprudencia siempre se han concentrado en el deber del contratista de

soportar total o parcialmente los fracasos de su gestión, al obrar por su cuenta y riesgo asumiendo las contingencias contractuales, pero no se ha reparado suficientemente en los éxitos de esta cuando ello sucede. Lo anterior, por supuesto, porque los escritos pertinentes que le dan una connotación abiertamente negativa a la contingencia previsible que puede generar efectos adversos, y de distinta magnitud, en el logro de los objetivos del proceso de contratación o de la ejecución de un contrato, y que ha de tipificarse, valorarse y asignarse entre la Administración y el contratista y no priorizan el análisis sobre la otra cara de la moneda.

Desde el punto del contrato estatal, y su espíritu de equidad, cuando el Estado le asigne los riesgos inherentes a un contrato de concesión portuaria a un inversionista particular, con el propósito de que este asuma las consecuencias de la ocurrencia de tales contingencias, estas consecuencias deben ser asumidas no sólo cuando sean negativas, sino en equidad también cuando éstas favorezcan los intereses del concesionario, sin que por ello haya lugar a reinterpretaciones del contrato suscrito por las partes.

En la primera parte de este documento se expresó que el contrato como institución del Derecho y elemento fundamental en el desarrollo de la economía, y se precisó que presenta extensa literatura que no es del caso analizar en detalle en este documento, pero que en temas específicos se ahondaría en algunos aspectos, lo cual se hará a continuación.

“...No hay muchos seres humanos o empresas que pasen por la vida sin tener siquiera un poco de mala suerte, algunos acaban teniendo mucha. La historia de la gestión de riesgos es una larga lucha entre nuestro vano deseo de proyectar con seguridad y la dura realidad de lo que cierto es que no existe, eso que llamamos el futuro en singular, pues hay una multiplicidad de futuros imprevisibles, que jamás perderán la capacidad de cogernos por sorpresa...” (Ferguson, 2010).

El sicólogo israelí que ganó el premio Nobel de Economía por haber integrado aspectos de la investigación psicológica en la ciencia económica, especialmente en lo que respecta al juicio humano y la toma de decisiones bajo incertidumbre, Daniel Kahneman, sostiene, que: “La idea que el futuro es impredecible es debilitada cada día por la facilidad con que explicamos el pasado. Nuestra tendencia a construir, y creernos, las narraciones del pasado, hace que nos resulte difícil aceptar los límites de nuestra capacidad predictiva”, por ello es por lo que es tan compleja la planeación de contratos en el largo plazo.

Define la RAE el riesgo, como “Contingencia o proximidad de un daño” y contingencia como “Posibilidad de que algo suceda o no suceda”, nos encontramos entonces frente la presencia de la incertidumbre o la falta de conocimiento seguro y claro de algo, propias de nuestra imposibilidad de adivinar el futuro, aunque algunos pretendan ilusoriamente expresar que poseen tal talento, o lo que es peor, sean “profetas del pasado”, pretendiendo cambiar las realidades ya vividas sobre las cuales ya no tenemos forma de influir, porque están, precisamente, en el pasado.

En palabras de Dr. Gabriel De Vega Pinzón, catedrático de la Universidad del Rosario, el riesgo, en materia contractual, se puede definir como: “La probabilidad de ocurrencia de eventos aleatorios que afecten el desarrollo del contrato, generando una variación

sobre el resultado esperado, tanto en relación con los costos como con los ingresos, esto es, son aquellos eventos que afectan la economía del contrato”.

Así las cosas, en contratos de largo plazo como es el caso de los contratos de Concesión Portuaria, que según el artículo 8 de la Ley 1 de 1991 “...será de veinte años por regla general”. Y que igualmente estipula que: “Las concesiones serán prorrogables por períodos hasta de 20 años más y sucesivamente. Pero excepcionalmente podrá ser mayor, a juicio del Gobierno, si fuere necesario para que en condiciones razonables de operación, las sociedades portuarias recuperen el valor de las inversiones hechas, o para estimularlas a prestar servicio al público en sus puertos”, el tema de la incertidumbre y la gestión de riesgos es un elemento que merece un análisis especial a lo largo del desarrollo de este.

En este orden de ideas, es importante poner de manifiesto, la obligación de tipificar, cuantificar y asignar los riesgos contractuales en los contratos de concesión portuaria. Lo anterior en razón a que no toda incertidumbre relacionada con el contrato es un riesgo contractual. v.g. no se puede imputar como riesgos los eventos o eventualidades que vinculan el tema de la responsabilidad propia del contratista, pues el riesgo contractual debe derivarse de la carga por la asunción de una contingencia dentro del plazo de la ejecución contractual.

Existen unos principios en materia de identificación y asignación de riesgos en materia de contratación estatal. Tales principios son:

1. La relación entre el riesgo y el costo total del proyecto. Cuanto menor sea el riesgo, menor será el costo y viceversa, cuanto mayor sea el riesgo, mayor será el costo.
2. Asignación de riesgos. Éstos deben asignarse a la parte que tenga mayor disposición y capacidad para manejarlo.

Así las cosas, la asignación del riesgo está en función de la disponibilidad de la información, en relación a su confiabilidad y calidad y resume los riesgos en esquemas de participación privada de la siguiente manera:

**Riesgo Comercial.** El riesgo comercial se presenta cuando los ingresos operativos difieren de los esperados debido a:

- i. La demanda del proyecto es menor o mayor que la proyectada;
- ii. La imposibilidad de cobrar tarifas, tasas por la prestación del servicio, y derechos, entre otros, por factores de mercado, por impago y/o evasión de las mismas.

Estipulando que como en el caso portuario en el que existen diversos factores que inciden sobre la demanda, tales como, la respuesta negativa por parte de los usuarios debido al aumento de tarifas, los ciclos económicos, el cambio de hábitos de consumo, o la presencia de tecnologías substitutas, entre otros. “...este riesgo (el comercial) es generalmente asignado al inversionista privado, dado que la mitigación de su impacto depende en la mayoría de los casos de la gestión comercial que pueda hacer el operador del sistema y/o el prestador del servicio” (Subrayado y paréntesis fuera de texto).

De igual forma define el riesgo relacionado con la probabilidad que el monto y la oportunidad del costo de la inversión no sean los previstos, como **Riesgo Constructivo**, estableciendo que éste tiene tres componentes, a saber:

- **Cantidades de Obra:** sucede cuando la inversión requiera cantidades de obra distintas a las previstas;
- **Precios:** sucede cuando los precios unitarios de los diferentes componentes de la inversión sean distintos a los previstos;
- **Plazo:** sucede cuando la obra se realice en un tiempo distinto al inicialmente previsto.

Estableciendo que como en el caso portuario, como principio general, “los riesgos de construcción deben ser transferidos al inversionista privado, en la medida que éste tiene mayor experiencia y conocimiento sobre las variables que determinan el valor de la inversión, y que tendrá a su cargo las actividades de construcción, tales como el programa de construcción, la adquisición de equipos, las tecnologías asociadas con el proyecto, la compra de materiales, entre otros”.

Define igualmente el **Riesgo de Operación** como aquel que se refiere a: “...los costos de operación y mantenimiento mayores a los proyectados; a disponibilidad y costos de los insumos; y a interrupción de la operación por acto u omisión del operador, entre otros”.

Estableciendo que, como en el caso portuario, en que “...la operación del proyecto es parte del objeto mismo del contrato”, el riesgo de operación se asigna al inversionista privado, bajo el principio que éste tiene mayor control sobre la operación, salvo en los casos en que la misma involucre actividades a cargo de la entidad estatal y actividades a cargo del inversionista privado, a raíz de las cuales este riesgo puede ser compartido.”

Con relación a los Riesgos Financieros, este riesgo tiene dos componentes:

- i. El riesgo de consecución de financiación;
- ii. Riesgo de las condiciones financieras (plazos y tasas). Este tipo de riesgo es más severo cuando se obtienen condiciones que no se adecuen al plazo de maduración del proyecto y por ende a su generación de caja.

Estipulando que en general los riesgos financieros, como en el caso portuario, debe ser asignado en su totalidad al inversionista privado, pues es él quien tiene la obligación y la mejor capacidad de gestionar la financiación.

El **Riesgo Cambiario**, tiene que ver con la eventual variación de los flujos de un proyecto, debido a que sus ingresos y egresos están denominados o dependen del comportamiento de la tasa de cambio frente a monedas distintas, como es el caso de los servicios portuarios. Se presenta cuando los ingresos, los costos o la deuda están asociados a más de un tipo de moneda y, por lo tanto, están sujetos a pérdidas o ganancias potenciales por fluctuaciones en las tasas de cambio. De igual manera, cuando el inversionista es extranjero y plantea su rentabilidad en otras monedas, mientras que la generación de ingresos por cobro de peajes o tarifas está ligada a la moneda local. En el caso portuario el riesgo cambiario, con gran impacto en la actividad pues la mayoría de precios de los servicios prestados, o tarifas, se establecen en dólares de los Estados Unidos y una gran parte de los gastos se causan y pagan en moneda local. Por lo que su gestión debe estar en cabeza del concesionario.

En lo referente a los denominados **Riesgos Regulatorios**, como regla general este riesgo debe ser asumido por el inversionista privado, con excepción de los casos de

contratos donde se pacten tarifas mínimas, caso en el cual el Estado estaría cubriendo parte del riesgo regulatorio. En el caso peruano, se establecen techos de tarifas con lo cual el riesgo regulatorio positivo está limitado y el negativo debe ser gestionado por el concesionario.

Definido entonces que en Modelo Landlord portuario la asignación de los riesgos se debe hacer en su totalidad al Concesionario Operador, en la medida en que él es quien puede gestionarlos con mayor eficacia y eficiencia, surge entonces la necesidad de cambiar el foco de los contratos de concesión presente hasta ahora en los Planes de Inversión y moverlos hacia los niveles de servicio.

#### 6.5.1.2 MODELO DE EXPLOTACIÓN SELECCIONADO

Replanteamiento del modelo de explotación, deberá resolver los conflictos entre seguridad y flexibilidad, entre complejidad y simplicidad que permitan una gestión más eficiente y eficaz de la relación contractual en procura de la competitividad nacional.

En razón a que los riesgos constructivos, asignados en su totalidad al concesionario, resultantes de la cantidad de obra, precios de la misma y oportunidad de ejecución de las inversiones, se están gestionando, frente a realidades altamente dinámicas en un negocio que se ejecuta en escenarios de elevada variabilidad, renegociaciones constantes y alteraciones en el normal transcurrir de las asociaciones público privadas, afectando de esta forma el servicio portuario y en consecuencia la competitividad de la economía nacional. Se sugiere ajustar el modelo Landlord sobre los siguientes conceptos básicos:

1. El objeto contractual no estará focalizado en el Plan de Inversiones sino en los Niveles de Servicio esperados para maximizar el beneficio de los usuarios del puerto.
2. El riesgo constructivo antes mencionado queda a libre gestión del Concesionario Operador.
3. El Estado deberá reglamentar las condiciones técnicas mínimas de infraestructura y superestructura que deberán cumplir los concesionarios.
4. El Estado deberá establecer una fórmula general para el cálculo de la contraprestación con destino a la Autoridad Portuaria Nacional y no específica para cada terminal como se presenta en la actualidad.
5. El contrato deberá ser ajeno a las dinámicas del mercado, ya que los riesgos comerciales antes descritos han sido asignados al concesionario quien deberá gestionarlos en escenarios de libre competencia.
6. El criterio de asignación de la concesión estará dado por el menor tiempo que requiera el concesionario para explotar dando cumplimiento a los niveles de servicio esperados y mínimos técnicos reglamentados.

#### 6.5.2 **PROYECCIÓN PUERTO-CIUDAD**

De acuerdo con el PNDP, el conflicto que se produce en la proyección puerto-ciudad radica en que existe un contraste marcado entre las condiciones sociales de la ciudad y las oportunidades económicas o culturales que brinda el puerto. El objetivo ideal

consiste en armonizar las relaciones entre el puerto y la ciudad, apuntando a la colaboración y a la convivencia. En el caso del Callao, por ejemplo, se presentan externalidades negativas para la población, tales como ruidos molestos generados por los camiones de carga pesada, congestión vehicular en las vías urbanas, inseguridad en la zona exterior del puerto, etc. También se identifican dificultades como el caso del desarrollo del uso urbano en espacios como el AA.HH. Puerto Nuevo embebido en el Área de Desarrollo Portuario que apunta su transición al uso logístico-portuario; o el caso del uso pesquero en el Desembarcadero Pesquero Artesanal del Callao que se superpone con el área de operaciones portuarias comerciales; problemáticas de naturaleza social que deben resolverse en el ámbito institucional:

En términos de “proyección puerto-ciudad” debe plantearse la estrategia puerto-ciudad de la Comunidad Portuaria, la visión de conjunto e iniciativas concretas. Es decir, un modelo de gestión, el marco referencial actualizado en el PNDP en materia puerto-ciudad, un Plan Estratégico Puerto-Ciudad del Callao y propuestas referenciales de reconversión del frente marítimo-portuario.

#### 6.5.2.1 MODELO DE GESTIÓN

La APN ha fundamentado la construcción de su pensamiento “Puerto-Ciudad” en cinco ideas y sus interconexiones:

- La idea de “ciudad portuaria”;
- la idea de “competitividad”;
- La idea de “sostenibilidad”;
- La idea de “convivencia”; y,
- La idea de “diálogo”.

Las nuevas tendencias en integración puerto-ciudad recomiendan acciones como:

**Entablar un diálogo entre las autoridades portuarias y municipales** en el que se puedan identificar distintas zonas y/o articulaciones en el puerto donde realizar intervenciones armonizadoras. En este proceso deben participar diversos actores: instituciones públicas y privadas involucradas en la gestión portuaria, la fuerza laboral, el marco legislativo, la seguridad y control, el medio ambiente, cuyos intereses deben tomarse en cuenta para lograr un consenso duradero. Debe contarse con una estructura administrativa, formalizada a través de un “Carta de Compromiso”, que debe estar presidida por el Alcalde y representantes de Clubes internacionales y conformada por el Centro de Entrenamiento Pesquero, Cámara de Comercio, Autoridad Portuaria, Patronato Cultural, Sindicato de Trabajadores, entre otros.

**Identificar oportunidades de reconciliación y acercamiento**, las cuales existen en las zonas de conexión puerto-ciudad, o en las que normalmente se encuentran los cruceros. Por ejemplo, los terminales de pasajeros pueden servir como bisagras entre la relación de las actividades portuarias de tráfico de pasajeros y cruceros) y las actividades de la ciudad. Las líneas costeras también ofrecen oportunidades interesantes pues no suelen ser áreas puramente comerciales, sino que abracan también usos turísticos y deportivos y de recreación.

**Lograr un conocimiento mutuo de los retos**, ya que, si se toman en cuenta las necesidades de ambas partes, aumenta la probabilidad de formular planes unificados para el desarrollo del puerto y la ciudad que logren minimizar las externalidades negativas tales como tráfico, efectos ambientales o déficit de seguridad. Estos programas tienen como objetivo promover la competitividad y fortalecer el branding de la ciudad, un elemento clave para atraer inversiones y capital nacional e internacional.

Los mejores planes son aquellos que incluyen equipos de trabajo multidisciplinarios, en los que expertos técnicos y autoridades trabajan de la mano para alcanzar acuerdos sobre la visión futura de la ciudad, haciendo participar de forma ordenada a la ciudadanía. La visión integrada incorpora:

- la recuperación de espacios portuarios obsoletos y abandonados;
- la mejora de condiciones ambientales especialmente en los terminales portuarios;
- la modernización de terminales de pasajeros;
- el desarrollo de redes de infraestructuras de transporte para el tráfico portuario (carreteras, ferrocarriles y canales); y,
- nuevas maneras de formular e institucionalizar el diálogo entre el puerto y la ciudad, entre otros.

En el PNDP se explicita que la complejidad de las relaciones portuarias con el entorno urbano y territorial, siguen requiriendo del desarrollo de una capacidad de planificación que articule la actividad logístico-portuaria con la economía local y las demandas ciudadanas de contar con empleos de calidad, en entornos amigables, seguros y sostenibles. Es imprescindible que el proceso de planificación integre a las autoridades locales y regionales a fin de desarrollar planes maestros de desarrollo portuario que consideren las necesidades del desarrollo urbano y del hinterland. El fin último de esta línea es la creación de valor para el ciudadano mediante la integración social del sistema portuario, persiguiendo que potencie la economía para el logro de un modelo social responsable, cohesionado y justo, generando, también, oportunidades de actuación para la APN, en el sentido de generar estrategias de comunicación hacia la sociedad sobre el rol que juegan los puertos en la economía de la sociedad.

#### **6.5.2.2 PUERTO-CIUDAD EN EL PNDP EN REVISIÓN**

De acuerdo con el PNDP, se debe promover que las autoridades competentes en la planificación urbana, vial y portuaria trabajen planes coordinados para superar la problemática que se genera entre las ciudades y los puertos. Así mismo, debe procurarse la incorporación, en la legislación vigente, de la categoría de ciudades portuarias, las mismas que deberán contar con un Plan de acondicionamiento territorial, de desarrollo urbano y/o Esquema de Ordenamiento Urbano, dentro de los alcances del DS N° 004-2011-VIVIENDA a ser coordinado por las Municipalidades con la Autoridad Portuaria correspondiente.

En los Proyectos Portuarios sin perjuicio de las responsabilidades de las autoridades ambientales competentes deberá considerarse en los EIA los siguientes criterios:

- Crear espacios bisagras que articulen en forma blanda y humana la relación entre Ciudad y Puerto.
- Definir acciones de recalificación y reordenamiento urbanístico.
- Intentarse plusvalías que generen bienes patrimoniales, públicos y privados, contiguos al Puerto.
- Elaboración de un Plan que permita visualizar el futuro de la ciudad.

El PNPD contempla en la Línea Estratégica 5 de Fomentar la Integración Puerto Ciudad, 3 Acciones estratégicas:

- Realizar una encuesta para conocer la problemática en la relación puerto y ciudad y evaluar las acciones necesarias.
- Desarrollar el Plan de Responsabilidad Social e Integración Puerto-Ciudad.
- Realizar acciones correspondientes al Comité Técnico Consultivo de Responsabilidad Social, Equidad de Género y Empoderamiento de la Mujer de la Comisión Interamericana de Puertos de la Organización de los Estados Americanos.

El correspondiente Objetivo Estratégico a nivel del SPN, Fomentar la integración Puerto-ciudad, maneja dos indicadores:

- Índice de percepción de la comunidad sobre la relación puerto-ciudad; y,
- Porcentaje de avance en la implementación de las actividades que fortalezcan la relación puerto-ciudad

Este indicador se calcula con la siguiente fórmula:

$$(AIPC/APPC) * 100\% \quad \text{donde:}$$

AIPC = Número de actividades implementadas que fortalezcan la relación puerto-ciudad.

APPC = Total de actividades programadas de la relación puerto-ciudad.

En la **Tabla 60** se presentan las metas de los referidos indicadores para el horizonte 2020-2022

**Tabla 60. Relación Puerto-ciudad SPN: Indicadores y metas**

INDICADOR	UNIDAD	FORMULA DEL INDICADOR	RESPONSABLE	Dirección	META				
					2018	2019	2020	2021	2022
Índice de percepción de la comunidad sobre la relación de puerto - ciudad	adim.	Encuesta	APN/MTC/DIVERSOS ACTORES DE LA COMUNIDAD PORTUARIA	Incremento	sd	sd	20%	25%	30%
Porcentaje de avance en la implementación de actividades que fortalezcan la relación puerto - ciudad	%	(AIPC / APPC) * 100% AIPC = Número de actividades implementadas que fortalezca la relación puerto -Ciudad APPC = Total de actividades programadas de la relación puerto y ciudad		Incremento	50	14	21	28	35

Fuente: PNDP (2019)

### 6.5.2.3 PLAN ESTRATÉGICO CIUDAD PUERTO DEL CALLAO

Se propone la elaboración del Plan Estratégico Ciudad Puerto del Callao, entendido como instrumento que ofrece la posibilidad de mirar la relación puerto-ciudad por encima de sus propios horizontes particulares, facilitando el intercambio de ideas, la identificación de nuevas oportunidades de interés común, al objeto de propiciar la cooperación, la suma de recursos y la construcción de alianzas, así como de trazar estrategias e iniciativas de progreso.

Las metas de Puerto Ciudad deben estar enmarcadas en la competitividad, sostenibilidad y convivencia con la ciudad., considerando dentro de los objetivos de la integración:

- Recuperar la simbiosis puerto-ciudad a través de la delimitación territorial y la articulación de su infraestructura y agentes.
- Desarrollar redes de infraestructura de transporte para el tráfico portuario (carreteras, ferrocarriles y canales).
- Planificación urbanística y paisajística.
- Medición del impacto de la actividad portuaria en la urbe.
- Respetar los accesos a las zonas portuarias y cuidar la accesibilidad de los espacios interfaz ciudad-puerto.
- Tratar al puerto como espacio urbano.
- Hacer que el puerto sea visible y abrir el puerto a la población
- Organizar y beneficiarse de la diversidad
- Jugar con flexibilidad y no “congelar” los espacios
- Reducir los impactos mutuos
- Comunicarse y conseguir que ciertas molestias sean aceptadas
- Integrar el puerto con la vida de la ciudad.

### 6.5.2.4 PROPUESTA REFERENCIAL DE RECONVERSIÓN DEL FRENTE MARÍTIMO PORTUARIO DEL CALLAO

En el contexto presentado en el epígrafe precedente y en el escenario descrito, en particular en los Anexos 1, 2 y 3 del presente Plan Maestro, el Callao tiene ante sí importantes retos en el desafío de avanzar en su integración como ciudad portuaria. Las figuras que siguen (**Figura 91 a Figura 97**) ilustran potenciales iniciativas en el contexto de la referida integración.

**Figura 91. Muelle de Capitanes – Plaza Grau: puesta en valor**



Fuente: APN (2019)

**Figura 92. Muelle de Capitanes – Plaza Grau: puesta en valor**



Fuente: APN (2019)

**Figura 93. Remodelación y rehabilitación del malecón del Callao**



Fuente: APN (2019)

Figura 94. Propuesta del Nuevo Malecón Callao



Fuente: APN (2019)

Figura 95. Idea de pintado de murales en las principales vías de acceso al TPC



Fuente: APN (2019)

Figura 96. Callao histórico: puesta en valor de infraestructuras antiguas



Fuente: APN (2019)

**Figura 97. Idea de centro lúdico y recreativo para niños**

Centro lúdico y recreativo para niños

Juegos y/o actividades infantiles que expliquen, de forma simple, la labor portuaria .



Fuente: APN (2019)

En una segunda fase, desde una visión de mayor alcance, cabría impulsar el desarrollo de un “**Port Center**” que es una actuación de interface entre el puerto, la ciudad y los ciudadanos (<http://www.aivp.org/portcenternetwork/>).

### 6.5.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

En este apartado se identifican los efectos potenciales que podrían generar las actividades de construcción, operación y mantenimiento relativas al proyecto. Para ello se determina cuáles son las actividades que podrían ocasionar impactos en su entorno, de acuerdo con las características del mismo.

Un impacto ambiental es cualquier alteración de las condiciones ambientales o la creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales adversas o benéficas, causadas o inducidas por la acción o conjunto de acciones por lo general de origen antropogénico, en este caso por la construcción y operación del nuevo Terminal Portuario.

#### 6.5.3.1 AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

Desde la perspectiva ambiental, el área de influencia está determinada por la interrelación que pueda tener el Proyecto Portuario con las distintas variables ambientales, tanto naturales como socio económicas. Según el grado de afectación, el área se define como el territorio donde incidirán los posibles impactos ambientales, directos e indirectos, resultantes de las acciones del proyecto. Se diferencian por tanto dos tipos de áreas de influencia: Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.

##### 6.5.3.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Área de Influencia Directa es el territorio en el que los impactos ambientales se manifiestan en forma directa, es decir, aquellos que ocurren en el mismo sitio y al mismo tiempo o tiempo cercano en el que se produce la acción generadora del impacto ambiental, durante el proceso de construcción y operación del Proyecto.

Se ha considerado como Área de Influencia Directa del Proyecto, la correspondiente a las Áreas de Desarrollo Portuario, ya que es en esas zonas en las que se desarrollarán las diversas obras y donde se realizarán las actividades propias del periodo de operación y mantenimiento.

También se considerarán como AID aquellas zonas fuera del área de desarrollo portuario en las que se deposite material dragado o material de desechos de las obras.

Las Áreas de Desarrollo Portuario en el ámbito marítimo del Puerto del Callao contempladas en la actualización del PNDP de 2012 son las que se indican en la **Figura 98** y la **Figura 99**.

**Figura 98. ADP Callao Norte**



Fuente: Datos PNDP 2012. Elaboración: Consorcio Callaoport

Figura 99. ADP TP Callao



Fuente: Datos PNDP 2012. Elaboración: Consorcio Callaoport

#### 6.5.3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Influencia Indirecta es el territorio en el que los impactos ambientales se manifiestan de forma indirecta o inducida. Es decir, aquellos que ocurren en un lugar diferente de aquél en el que se produce la acción generadora del impacto y en un tiempo diferido con relación al momento en que se produce la acción que lo provoca, afectando a otros componentes ambientales no relacionados de forma directa con el proyecto.

El entorno del proyecto incluye las bahías y distritos colindantes debido a los efectos de erosión y sedimentación que pudieran presentarse a partir de la remoción de grandes volúmenes de sedimentos durante la actividad de dragado. Social y económicamente puede considerarse a la provincia constitucional del Callao, puesto que en esta localidad se reflejará las mejoras de infraestructura, así como los conflictos por el uso del territorio.

Los límites de esta zona serán por tanto los que se deduzcan del análisis de los impactos del proyecto sobre el entorno.

#### 6.5.3.2 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

##### 6.5.3.2.1 Atributos considerados en la valoración de impactos

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados para la valoración de los impactos:

- Naturaleza (N): Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto, considerándose positivo si es beneficioso y negativo si es perjudicial.
- Intensidad (IN): Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa. Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total. Si la

destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

- Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica en función de si el efecto es muy localizado (el impacto tiene un carácter puntual), si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada (el impacto será Total). Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso. En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.
- Momento (MO): Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será “inmediato”. Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será “corto plazo”. Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será “medio plazo”. Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será “largo plazo”. Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.
- Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera “momentáneo”. Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”. Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “Pertinaz o persistente”. Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”.
- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”. Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”. Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”. Si es mayor a quince años, se considera “irreversible”.
- Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera “inmediata”. Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera “corto plazo”. Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera “mediano plazo”. Si la recuperación da en un periodo entre once y

quince años, el efecto se considera “largo plazo”. Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es “irrecuperable”. En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera “Mitigable”

- Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”. Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”. Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera “muy sinérgico”.
- Acumulación (AC): Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera. Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación “simple”. Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia “acumulativa”.
- Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser “directo o primario”, si la repercusión de la acción es directa de ésta. En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto. Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”. Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera “irregular”. Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

#### 6.5.3.2.2 Identificación de las acciones generadoras de impacto

##### **Fase de construcción**

- Contratación de mano de obra local
- Adquisición de bienes y servicios
- Movimiento de suelos y preparación del terreno
- Instalación y presencia de obras provisionales (oficina, taller, almacén, etc.)
- Construcción de edificaciones (oficinas, patios y silos, parqueo, etc.)
- Dragados
- Construcción de caminos internos en la concesión terrestre
- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada para obras terrestres

- Tránsito de remolcadores y barcazas
- Uso de generadores de energía
- Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)
- Generación de residuos sólidos peligrosos
- Generación y disposición de efluentes domésticos
- Extracción y transporte de material de cantera
- Colocación en el medio marino de material de cantera
- Construcción de pilotes de hormigón armado en obra
- Hincado de pilotes en el medio marino
- Construcción de espaldones de hormigón armado in situ
- Traslado de armaduras y elementos metálicos a obra
- Traslado de canalizaciones a obra
- Construcción de canalizaciones y drenajes
- Construcción de viales terrestres

#### **Fase de operación y mantenimiento**

- Contratación de mano de obra local
- Almacenamiento y operación de graneles líquidos
- Almacenamiento y operación de graneles sólidos
- Almacenamiento y operación de contenedores
- Funcionamiento de generadores
- Tránsito de buques y remolcadores
- Tránsito de camiones de carga
- Tránsito de ferrocarril
- Movimiento de vehículos turismo
- Trabajos de inspección, mantenimiento y señalización de dragados
- Trabajos de inspección, mantenimiento y señalización de dragados
- Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)
- Presencia de instalaciones terrestres
- Presencia del terminal portuario
- Presencia de rompeolas
- Generación y disposición de efluentes domésticos

- Generación y disposición de aguas oleosas
- Generación de residuos peligrosos

### **Fase de abandono**

- Contratación de mano de obra
- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada
- Desmontaje de instalaciones terrestres
- Desmovilización de maquinarias y equipos
- Generación y almacenamiento temporal de residuos peligrosos
- Generación y disposición de efluentes domésticos
- Restauración de áreas intervenidas
- Extracción y reutilización de elementos de hormigón
- Extracción y reutilización de elementos metálicos

#### **6.5.3.2.3 Factores ambientales potencialmente impactables**

Los componentes ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, relieve, etc.), medio biológico (fauna, vegetación) y del medio social (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución del proyecto.

El conocimiento de las condiciones locales en sus aspectos físicos, biológicos y sociales, a partir de la caracterización del medio realizada en el apartado 8, permite elaborar la lista de componentes potencialmente receptores de los impactos que se pueden generar como consecuencia de las actuaciones del proyecto:

- Dinámica litoral
- Calidad atmosférica
- Calidad de las aguas
- Vegetación y fauna
- Áreas Protegidas
- Aspectos socio ambientales

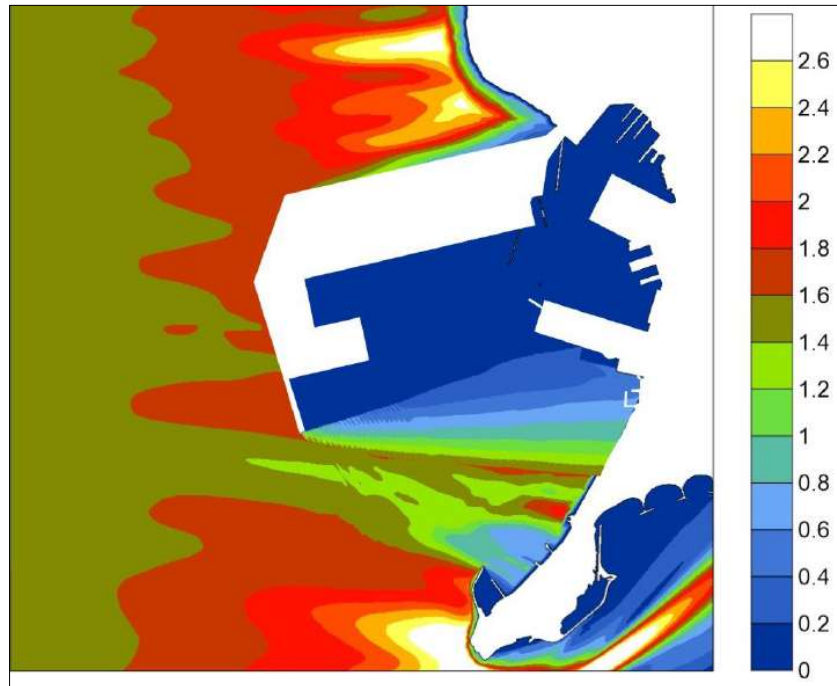
#### **6.5.3.3 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL**

##### **6.5.3.3.1 Incidencia del oleaje exterior**

Se ha efectuado la propagación de un oleaje procedente de la dirección W-20°-N y con Hs=1.50m sobre la costa en la situación con la Propuesta de Desarrollo construida. La **Figura 100** muestra la distribución de la altura de ola propagada hasta la costa frente al puerto. En esta figura se observa cómo la Propuesta de Desarrollo produce un descenso general de la altura de ola en las playas al sur del puerto, especialmente marcado en la zona más próxima al mismo.

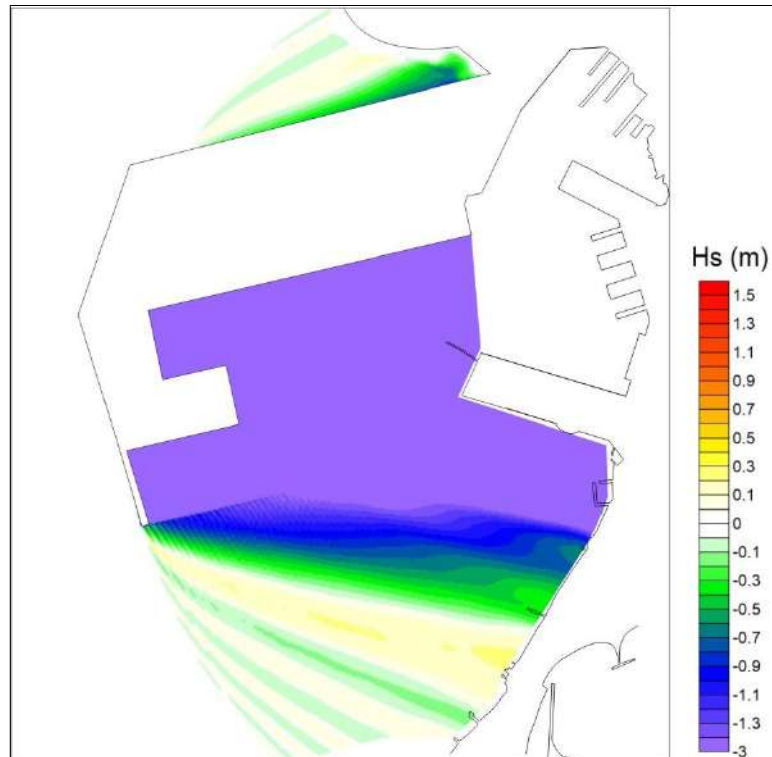
Para determinar las zonas donde se produce un aumento o disminución de la altura de ola que pueda afectar a la dinámica sedimentaria, la **Figura 101** muestra las diferencias de la altura de ola propagada en ambas situaciones. En la figura se observa cómo en la costa al sur del puerto se produce también una disminución destacada de la altura de ola en la playa del Chucuito, mientras que al norte del puerto se produce también un cierto descenso de la altura de ola en el lado sur del delta del río Rímac.

**Figura 100. Propuesta de Desarrollo: Distribución de la altura de ola. Oleaje  $H_s=1.50m$ ;  $T_p=20s$ ; dirección  $W-20^\circ-N$**



Fuente: Consorcio Callaoport.

**Figura 101. Diferencia de altura de ola entre la situación actual y la Propuesta de Desarrollo. Oleaje Hs=1.50m; Tp=20s; dirección W-20°-N**

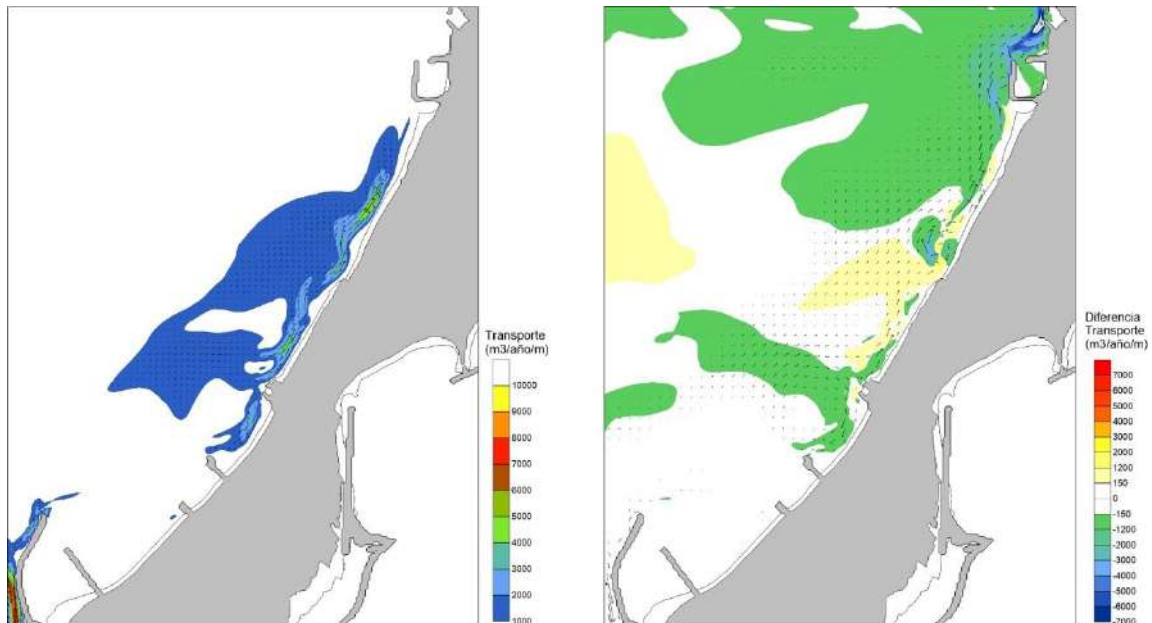


Fuente: Consorcio Callaoport.

#### 6.5.3.3.2 Impacto sobre la dinámica sedimentaria

Se ha calculado la tasa de transporte litoral generada por los oleajes incidentes en el puerto desde el sector WNW con la Propuesta de Desarrollo construida, y se ha comparado la misma con la calculada para la situación actual. La **Figura 102** muestra la tasa de transporte resultante de la modelización (izquierda) y la diferencia existente con respecto a la situación actual (derecha). Se observa una reducción significativa de la tasa de transporte en la cota que va desde el inicio de la playa del Chucuito hasta el puerto, y un cierto aumento de la misma desde el Club de Regatas hasta el inicio de la playa de La Punta.

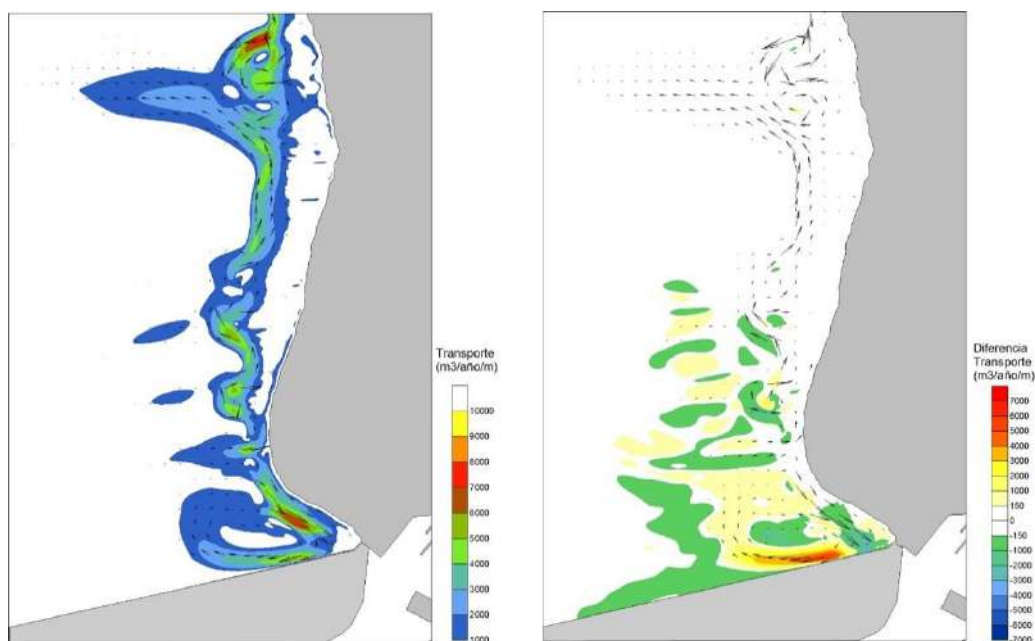
**Figura 102. Propuesta de Desarrollo: Tasa de transporte generada por un oleaje de  $H_s=1.50\text{m}$ ;  $T_p=20\text{s}$ ; dirección W-20o-N (izquierda) y comparación con la tasa de transporte actual (derecha). Costa al sur el puerto.**



Fuente: Consorcio Callaoport.

Con respecto a la costa al norte del puerto, la **Figura 103** muestra la tasa de transporte resultante en la Propuesta de Desarrollo (izquierda) y la diferencia con respecto a la situación actual (derecha). Se aprecia un ligero aumento de la tasa de transporte en la costa al sur del delta, y una cierta reducción del transporte a partir del contacto de la costa con el espigón de abrigo del puerto. Hacia el norte de la desembocadura la variación de la tasa de transporte es poco significativa.

**Figura 103. Propuesta de Desarrollo: Tasa de transporte generada por un oleaje de  $H_s=1.50\text{m}$ ;  $T_p=20\text{s}$ ; dirección W-20o-N (izquierda) y comparación con la tasa de transporte actual (derecha). Costa al norte del puerto.**



Fuente: Consorcio Callaoport.

### 6.5.3.3.3 Impacto sobre las playas

Teniendo en cuenta la variación que se produce en la tasa de transporte con la nueva Propuesta de Desarrollo, se puede determinar el nuevo esquema de erosión y acumulación de sedimentos que se producirá en las playas al norte y sur del puerto, según se describe en la **Figura 104**. El resumen del impacto que puede esperarse es el siguiente:

- Un proceso de erosión de la playa de Cantolao, generando una deriva del sedimento hacia el Norte.
- Una fuerte erosión de los fondos y la costa del tramo situado entre la playa de La Punta y el inicio de la playa Chucuito.
- Un proceso de acumulación intenso desde la parte central de la playa de Chucuito hasta el espigón del puerto.
- Una erosión del lado norte y central del delta del río Rímac.
- Un proceso de acumulación en el lado del delta que va hasta el espigón de abrigo del puerto.

**Figura 104. Impacto sobre las playas de la Propuesta de Desarrollo**

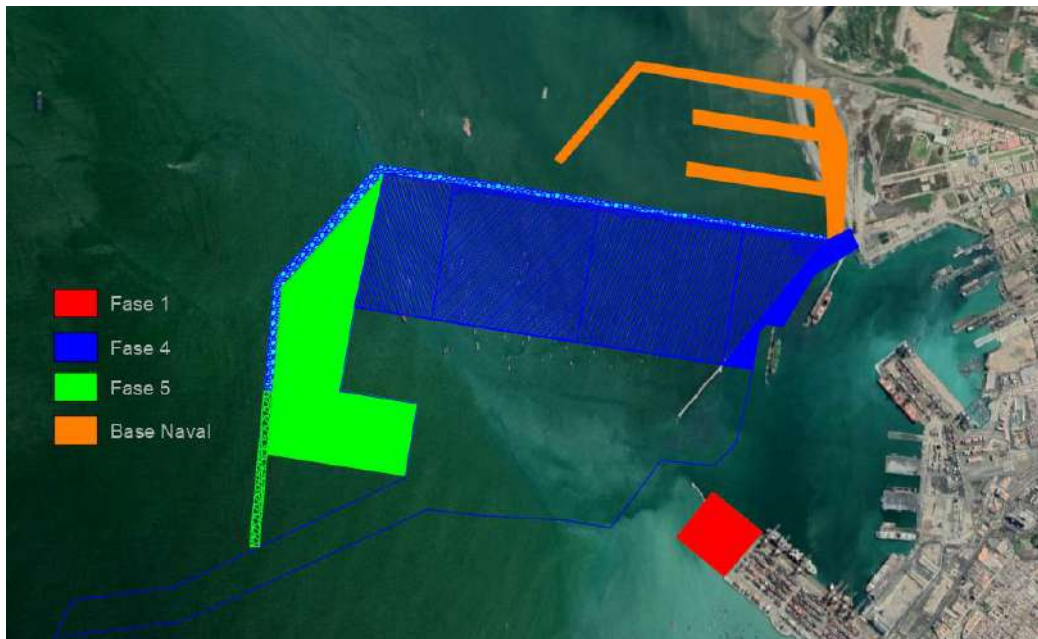


Fuente: Consorcio Callaoport.

### 6.5.3.3.4 Impacto por fases

La Propuesta de Desarrollo se desarrollará en fases sucesivas, de forma que producirán un impacto en la costa progresivo, en función de las obras ejecutadas en cada una de ellas. La **Figura 105** muestra las tres fases principales de construcción de la propuesta de desarrollo que pueden tener incidencia en las playas.

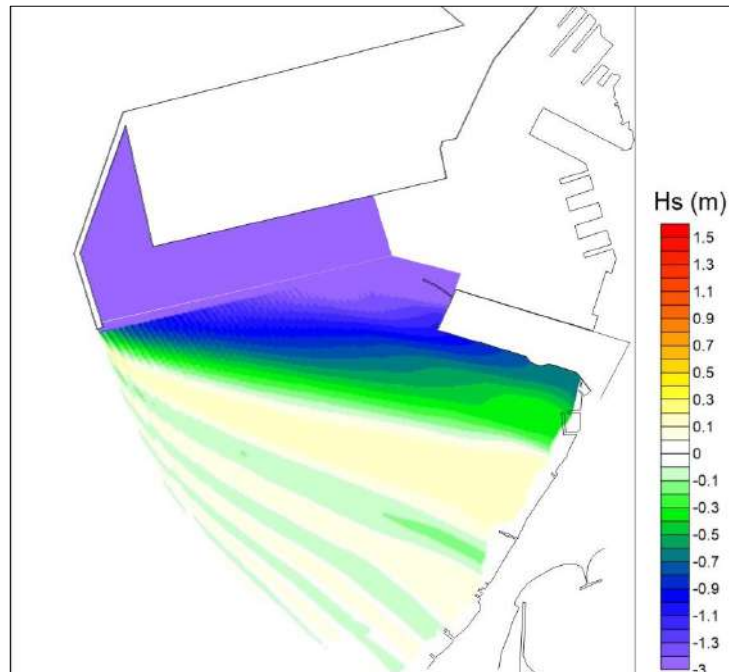
**Figura 105. Impacto por fases del Desarrollo Propuesto sobre las playas**



Fuente: Consorcio Callaoport.

La Fase 1 consiste en la prolongación de 310 del muelle actual de la terminal de contenedores de DP WORLD. Esta actuación tendrá un impacto poco relevante sobre las playas situadas al sur, dado que su efecto sobre el oleaje incidente será reducido, y no alcanzará a una longitud de costa muy extensa. Sin embargo, dado que la playa del Chucuito está sufriendo ya un cierto basculamiento hacia el norte, este basculamiento se verá ligeramente intensificado por esta Fase 1. Por tanto, será necesario adoptar alguna medida para el control y mitigación del impacto.

La Fase 4 supone la construcción de las tres primeras alineaciones del dique de defensa exterior, así como de los muelles del lado norte de la ampliación. La **Figura 106** muestra la diferencia de altura de ola en esta fase con respecto a la altura de ola actual que llega hasta la costa situada al sur del puerto. En la figura se aprecia cómo las modificaciones principales del oleaje incidente ocupan toda la playa del Chucuito, siendo mucho menos relevantes las que tienen lugar hacia el sur.

**Figura 106. Diferencia de altura de ola en la Fase 4 de la Propuesta de Desarrollo**

Fuente: Consorcio Callaoport.

Partiendo de este resultado, se puede prever un impacto destacado de esta Fase 4 sobre la playa del Chucuito, con erosión intensa en su extremo sur y acumulación de sedimentos en su lado norte, intensificando mucho la tendencia actual al basculamiento de esta unidad. Al mismo tiempo, se generará una tendencia a la erosión a largo plazo de las playas de La Punta y Cantolao, con su sedimento iniciando una lenta deriva hacia el norte (ver **Figura 107**).

Por tanto, tanto en la Fase 1 como en la Fase 4 será necesario iniciar actuaciones encaminadas a la mitigación del impacto de la Propuesta de Desarrollo sobre las playas, en la forma en la que se describe en el apartado siguiente.

**Figura 107. Impacto sobre las playas de la Fase 4 de la Propuesta de Desarrollo**



Fuente: Consorcio Callaoport.

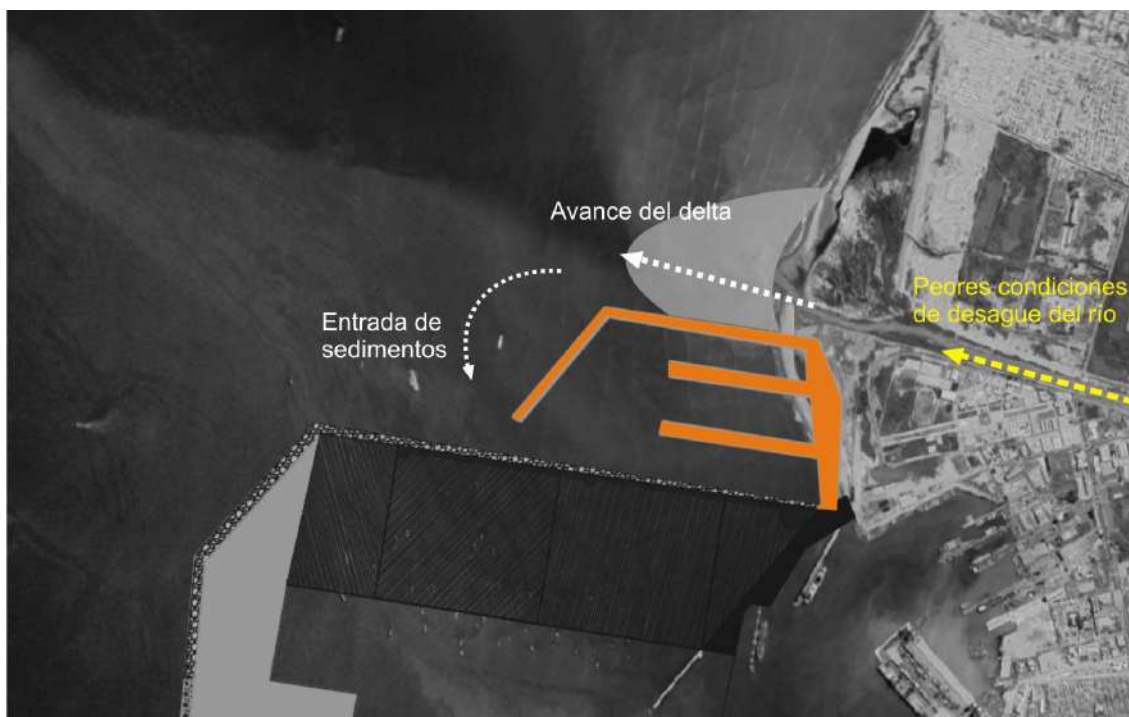
#### 6.5.3.3.5 Impacto de la Base Naval

La ubicación de la Base Naval en la Propuesta de Desarrollo ocupa el lado norte de la ampliación del puerto, asentándose sobre la margen izquierda del delta del río Rímac. Las nuevas obras reducirán significativamente las posibilidades de expansión lateral del delta en situación de avenida del río, generando con ello los tres efectos que se describen a continuación (ver **Figura 108**):

- Un avance hacia el exterior del delta del río, debido al bloqueo de la margen izquierda de la desembocadura.
- Una mayor tendencia de los sedimentos a avanzar hacia el exterior del nuevo dique de abrigo de la Base Naval y, con ello, un mayor peligro de acumulación de sedimento en su bocana de entrada.
- Un empeoramiento de las condiciones de desagüe del río, lo que podría provocar una elevación de los niveles del agua hacia el interior.

Este impacto habrá de ser analizado con detalle antes del proyecto de la nueva Base Naval, dado que pueden suponer un riesgo de aumento de los niveles de inundación del río que afecten a ciertos barrios del Callao, así como un riesgo de afección grave a las condiciones de acceso marino a la base.

**Figura 108. Impacto de la nueva Base Naval sobre el delta del río Rímac**



Fuente: Consorcio Callaoport.

#### 6.5.3.4 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

La Propuesta de Desarrollo no tiene efecto alguno sobre las áreas naturales ubicadas en el entorno del puerto del Callao, ni de forma directa por su ubicación, ni de forma indirecta por el impacto en la dinámica litoral, tal como se ha visto anteriormente.

#### 6.5.3.5 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

##### 6.5.3.5.1 Fase de construcción – Calidad del aire

La calidad del aire se verá afectada por la emisión a la atmósfera del material particulado generado como consecuencia de algunas de las actividades previstas:

- Movimiento de suelos y preparación del terreno
- Instalación y presencia de obras provisionales (oficina, taller, almacén, etc.)
- Construcción de edificaciones (oficinas, patios y silos, parqueo, etc.)
- Construcción de caminos internos en la concesión terrestre
- Extracción y transporte de material de cantera
- Construcción de viales terrestres

Entre las partículas, la de mayor importancia es el PM10, ya que constituyen polvos finos cuyo diámetro es menor a diez micras. Su pequeño tamaño hace que estas partículas queden suspendidas en el aire y sean fácilmente transportables por acción de los vientos pudiendo ocasionar problemas respiratorios.

Según los resultados de la calidad del aire presentados en el apartado 8.4, las concentraciones de PM10 en las condiciones actuales en el entorno de la zona, se

encuentran por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire del Perú ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Por otro lado, el efecto de la generación de partículas en la calidad de aire será temporal y dependerá de las condiciones de la ejecución del proyecto, para lo cual es muy importante tener en cuenta las medidas de mitigación propuestas en el P13 – Mitigación del Impacto Ambiental.

Los trabajadores serán los principales expuestos a las partículas de PM10 generadas, pudiéndose contrarrestar este efecto utilizando los mecanismos de protección y seguridad personal necesarios.

Otro aspecto que afectará la calidad del aire es la emisión de gases de combustión, tales como óxidos de nitrógeno (NOX), monóxido de carbono y dióxido de azufre (CO y SO<sub>2</sub>), asociados principalmente al funcionamiento de las maquinarias y equipos. El grado de descarga de gases contaminantes a la atmósfera está en función de una serie de parámetros, como el tipo de combustible empleado por dicha maquinaria, el año de fabricación de la misma, la presencia o ausencia de sistemas catalizadores, entre otros.

Al igual que en el caso anterior, los valores de calidad del aire relativos a estos parámetros en la zona del proyecto se encuentran por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

El impacto de contaminación por emisión de gases y partículas puede calificarse como de negativo moderado y de duración temporal, reversible en el corto plazo, directo y recuperable y que puede ser superado aplicando las correspondientes medidas de manejo ambiental.

#### 6.5.3.5.2 Fase de construcción – Ruido

En cuanto al ruido o niveles de presión sonora NPS, el funcionamiento de la maquinaria y equipo durante las actividades de construcción generarán emisiones sonoras mayores de 60 dB que podrían afectar fundamentalmente a los trabajadores del puerto.

El nivel del ruido laboral se verá incrementado por actividades entre las que se destacan las siguientes:

- Instalación y presencia de obras provisionales (oficina, taller, almacén, etc.)
- Construcción de edificaciones (oficinas, patios y silos, parqueo, etc.)
- Colocación en el medio marino de material de cantera
- Construcción de pilotes de hormigón armado en obra
- Hincado de pilotes en el medio marino
- Construcción de espaldones de hormigón armado in situ
- Traslado de armaduras y elementos metálicos a obra
- Traslado de canalizaciones a obra
- Construcción de canalizaciones y drenajes
- Construcción de viales terrestres

Este incremento del nivel sonoro será ocasionado fundamentalmente por la operación de las maquinarias, las sirenas de las grúas, las actividades de relleno.

La magnitud del ruido de los equipos y el impacto de éstos dependerá del tipo de actividad, del nivel del ruido generado por los diversos componentes de los equipos, la duración de la actividad y la distancia entre la actividad y los receptores al ruido entre otros factores.

Se prevé que el escenario más desfavorable en el cual se percibirán niveles elevados de ruido se dará cuando todo el equipo y maquinaria utilizada en la etapa de construcción del proyecto opere de forma simultánea y continua. Los receptores críticos de ruido serán los trabajadores, quienes deberán contar con protectores auditivos.

Respecto a la población que transite por zonas aledañas al puerto, podrían también sentir las molestias causadas por el ruido especialmente si este se produce durante la noche.

Por tanto, se puede decir que la alteración de los niveles de ruido es de carácter negativo moderado durante la etapa de construcción, de duración puntual y con posibilidad de reducción, aplicando las medidas previstas al respecto en el P13 – Mitigación del Impacto Ambiental.

#### 6.5.3.5.3 Fase de operación y mantenimiento – Calidad del aire

Durante la operación del proyecto se incrementará el uso de equipo y maquinaria pesada, así como el atraque de buques y embarcaciones, lo que generará un aumento de las concentraciones de gases. Se afectará la calidad del aire, por la emisión de gases de combustión, tales como óxidos de nitrógeno (NOX), monóxido de carbono y dióxido de azufre (CO y SO<sub>2</sub>).

El grado de descarga de gases contaminantes a la atmósfera provenientes de las embarcaciones presentes que ocasionarán un impacto en el ambiente. Debido a la situación de referencia ambiental existente en la zona, el impacto de contaminación por emisión de gases y partículas se puede calificar como moderado y de duración temporal, mientras esté vigente la concesión.

#### 6.5.3.5.4 Fase de operación y mantenimiento – Ruido

Durante la operación, principalmente en el área interna del terminal, también se incrementarán los niveles comunes de ruido, cuyo carácter será permanente mientras el terminal portuario se encuentre en operación. Estos ruidos serán generados sobre todo por las sirenas de las grúas, por el tránsito de los buques y remolcadores durante las tareas de amarre, por la recepción y entrega de contenedores en los vehículos HGV, por el funcionamiento de las subestaciones y por otras actividades portuarias.

La exposición constante al ruido afectará fundamentalmente a los trabajadores que operen en la zona.

Por tanto, se concluye que el efecto debido a los niveles de ruido es negativo alto, de duración puntual y con posibilidad de reducción aplicando las medidas previstas al respecto e incluidas en el P13 – Mitigación del Impacto Ambiental. Sin embargo hay que tener en cuenta que ya se trata de una zona portuaria que convive con los ruidos habituales de las actividades portuarias.

### 6.5.3.6 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

#### 6.5.3.6.1 Fase de construcción

La posible afección a la calidad de las aguas estará determinada fundamentalmente por las actividades de dragado, demolición de estructuras, colocación del material de cantera, hincado de pilotes, transporte de materiales, construcción de muelles, entre otros. En la realización de estas actividades se prevé un incremento de sólidos en suspensión, vertidos accidentales de materiales de construcción, aceites y combustibles, así como un posible vertido de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores encargados de la construcción del proyecto.

Deberán tenerse en cuenta las consideraciones referentes al manejo ambiental de sustancias y productos tales como combustibles, efluentes de lavado de maquinarias o sustancias provenientes de las embarcaciones establecidas en el Convenio MARPOL, sobre las restricciones y procedimientos para el manejo de residuos sólidos y líquidos de los buques (aguas de sentina).

Por otro lado, el incremento de la turbidez generado por la dispersión de finos de estas actividades supone una disminución del paso de luz a través de la columna de agua, lo que tiene además otras implicaciones en lo que se refiere al bentos marino.

El impacto en la calidad de las aguas se considera negativo moderado, temporal y reversible, dado que se limitará al periodo de duración de las obras.

En todo caso, los efectos pueden minimizarse con el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el P13.

#### 6.5.3.6.2 Fase de operación y mantenimiento

Durante la operación y mantenimiento, las principales fuentes de contaminación del agua están relacionadas con posibles derrames accidentales de combustible durante las operaciones de tráfico marítimo de los buques.

En caso de producirse un derrame de combustible, se generaría una película que impediría el intercambio gaseoso y el paso de luz a través de la lámina de agua superficial, fundamental para los procesos fotosintéticos del plancton, fundamental para la cadena trófica del ecosistema marino.

Sin embargo, de suceder un derrame en área portuaria, éste podría controlarse aplicando las correspondientes medidas establecidas en el plan de contingencia, ya que se trata de una zona de bajas corrientes.

Otra posible fuente de contaminación es el vertido de materiales del patio de contenedores, vertido de desechos sólidos transportados por los buques, vertido del agua de sentinas en el proceso de mantenimiento, o vertido de otros materiales como aceites, pintura y materiales anticorrosivos, etc.

El impacto en la calidad de las aguas se considera negativo moderado y con posibilidad de minimizarse mediante la aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el P13.

### 6.5.3.7 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA

#### 6.5.3.7.1 Fase de construcción

##### **Análisis de la afección a los organismos bentónicos**

Las actividades de dragado ocasionarán la desaparición de organismos del bentos por remoción y retirada de fondos. Sin embargo, éstos por sucesión biológica, volverán a ocupar los espacios disponibles en el entorno, constituyendo una comunidad estable y acorde con las nuevas condiciones.

El aumento de la profundidad en algunas zonas será favorable debido a que aumentará la columna de agua generando un mejor medio de supervivencia de organismos como las algas, invertebrados y peces. A ello se une la presencia de los nuevos pilotes del muelle, que constituirán plataformas de fijación para los organismos vivos, propios de orilla rocosa.

Se concluye que este impacto será de carácter negativo ligero y limitado a la etapa de construcción del proyecto, por lo que es temporal y reversible.

##### **Análisis de la afección a los organismos planctónicos**

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, las actividades de dragado causarán un aumento en la turbidez del agua, lo que puede afectar a las comunidades hidrobiológicas presentes en la zona donde se realizará la construcción. Asimismo, el aumento temporal de materia orgánica suspendida podría causar una proliferación de algas, que puede derivar en episodios recurrentes de marea roja localizada, por la liberación de algunas esporas de dinoflagelados presentes en el fango removido por el dragado.

Por otro lado, la circulación de maquinaria y embarcaciones, podrían provocar la alteración de las comunidades de fitoplancton y zooplancton, aunque no muy significativo, ya que se trataría de un efecto temporal, dada la capacidad del ecosistema para recobrar el equilibrio dinámico.

Se concluye que este impacto será de carácter negativo ligero y limitado a la etapa de construcción del proyecto, por lo que es temporal y reversible.

##### **Análisis de la afección a la comunidad de peces**

Las actividades de construcción y el movimiento de personal y maquinaria que esto implica provocarán la perturbación de la fauna marina, especialmente de la ictiofauna, que se alejará de estas zonas.

El ruido ocasionado por las actividades de hincado de pilotes y tablestacas que podría llegar hasta 120 dB, será propagado más rápidamente en el medio acuático, perturbando la fauna marina y provocando su desplazamiento. Sin embargo, todos los organismos que habitan esta región han desarrollado un grado de tolerancia relativamente alto respecto al ruido.

Por otro lado, en caso de realizarse trabajos en horario nocturno, será necesario contar con una suficiente iluminación que podría afectar a la comunidad de necton presente en la zona.

Después de las actividades de dragado, se producirá el aumento de circulación de las corrientes, lo que favorecerá el mayor aporte de oxígeno disuelto a la zona, lo que supone una mejora de las condiciones para la existencia de peces y otros organismos del necton.

Se concluye que este impacto será de carácter negativo ligero y limitado a la etapa de construcción del proyecto, por lo que es temporal y reversible.

#### **Análisis de la afección a la avifauna marina**

El tipo de aves que hay en el área de influencia desarrollan parte de su vida fuera de las grandes colonias, es de esperar que, en caso de verse afectadas por las labores de construcción busquen otros lugares de descanso.

Por este motivo se considera que impacto será de carácter negativo ligero en la etapa de construcción del proyecto.

#### **6.5.3.7.2 Fase de operación y mantenimiento**

#### **Análisis de la afección a los organismos planctónicos**

La posible alteración de organismos planctónicos puede verse incrementada por la operación del nuevo terminal portuario. Sin embargo, dado que se trata de una ya intervenida hace décadas como consecuencia de la operación de diversas actividades en el Terminal Portuario, se concluye que este impacto tendrá un carácter negativo ligero, en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

#### **Análisis de la afección a los organismos bentónicos**

El aumento de la profundidad en ciertas áreas de la zona mejorará el hábitat para este tipo de organismos, debido al aumento de la columna de agua, que favorecerá la tasa de circulación y mejorará el aporte de oxígeno en toda la columna de agua y, en especial en el fondo, favoreciendo así a la comunidad del bentos.

Por otro lado, los pilotes constituirán plataformas de fijación de organismos vivos propios de orilla rocosa “efecto arrecife”, incrementando la superficie de adherencia.

Ambos factores suponen un impacto positivo.

Hay que tener en cuenta que las operaciones portuarias producirán remoción de las aguas superficiales haciendo que se produzca un aumento de la turbidez por lo que podría generar un impacto negativo ligero.

#### **Análisis de la afección a la comunidad de peces**

Durante la fase de operación y mantenimiento se generará un impacto negativo ligero por la iluminación de las nuevas zonas, así como por el ruido generado por el incremento del tráfico de buques y las labores propias portuarias.

#### **Análisis de la afección a la avifauna marina**

La avifauna marina ya convive en la actualidad con las actividades propias portuarias, por lo que el impacto debido a la fase de operación de la nueva infraestructura portuaria puede considerarse nulo.

### 6.5.3.8 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ASPECTOS SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS

#### 6.5.3.8.1 Componente social durante la fase de construcción

##### **Posible afección a la salud de los trabajadores**

Para evitar y minimizar posible afectación a la salud de los trabajadores que se encuentren laborando en la obra, se contará con un Programa de Salud Ocupacional según el marco normativo que se rige por la R.M. 312-2011/MINSA del 26.04.2011, "Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad". Siendo su finalidad proteger y promover la seguridad y salud de los trabajadores, así como generar ambientes de trabajo saludables y servicios de salud ocupacional adecuados para los trabajadores.

##### **Riesgo de accidentes laborales**

Las labores de construcción siempre estarán sujetos a accidentes laborales el responsable de la obra reforzará los conocimientos de seguridad, acto inseguro, condición insegura, además de identificar conjuntamente con los trabajadores los peligros y riesgos (Análisis de trabajo seguro-ATS).

Se verificará el uso y estado de los equipos de protección personal, así como de los equipos y/o herramientas utilizadas para el desarrollo de las actividades, se deberá identificar previamente los equipos y/o herramientas inadecuadas para el uso y desarrollo de las actividades del proyecto.

##### **Análisis de riesgo de accidentes de tránsito**

Los accidentes de tránsito son un riesgo que se pueden presentar antes las actividades correspondientes a la ejecución de la obra, con la finalidad de estar preparados ante cualquier eventualidad en relación a accidentes de tránsito que pueda presentarse en el Área de Influencia o cercana al área de trabajo y dentro de las actividades correspondientes del proyecto se realizarán reuniones con autoridades municipales, locales y entidades involucradas; como son el sector salud, comisaría y la policía de tránsito, con el fin de preparar estrategias de acción en caso de presentarse algún accidente.

##### **Molestia en la población local**

Molestia en la población local o circundante, están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre las personas por situaciones no previsibles, sean de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el riesgo y vulnerabilidad del área y del proyecto. De ocurrir alguna contingencia, estas pueden afectar la ejecución del proyecto, la seguridad, integridad y salud del personal, afectando a la población y la calidad ambiental del área del proyecto.

##### **Conflictos sociales**

A fin de evitar, cómo enfrentar un posible conflicto que pueda retrasar la ejecución del proyecto, es importante y necesario implementar canales de comunicación adecuados, el objetivo es la prevención, identificación y manejo de los posibles conflictos sociales durante la fase de construcción de la obra y en las actividades programadas para esta

etapa. Es necesario implementar actividades y acciones de respuestas para la prevención de cualquier tipo de conflicto social.

#### 6.5.3.8.2 Componente social durante la fase de operación y mantenimiento

##### **Posible afectación a la salud de los trabajadores**

La posible afectación a la salud de los trabajadores disminuye en la etapa operativa del nuevo terminal portuario, debido a que disminuye el número de trabajadores para esta etapa. Sin embargo, dado que se trata de la salud de sus trabajadores por sus labores diarias, se deberá continuar con los “Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad”, periódicas a fin de evitar afectar la salud de sus trabajadores en esta etapa operativa del nuevo Terminal Portuario, se concluye que este impacto tendrá un carácter negativo ligero, en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se tomara las precauciones respectivas.

##### **Riesgo de accidentes laborales**

Durante la etapa o fase de operación y mantenimiento se generará un impacto negativo ligero por la ocurrencia de accidentes laborales propios de las actividades ligadas al trabajo que se desarrolla dentro del nuevo Terminal Portuario. Para minimizar los eventos se realizarán charlas diarias de 5 minutos en temas de seguridad ocupacional, así como también se deber conocer el área o persona que apoye en atender la emergencia o urgencia.

##### **Riesgo de accidentes de tránsito**

El riesgo que se produzca un accidente de tránsito es alto para minimizar esta posibilidad la autoridad portuaria deberá mantener una coordinación constante con la policía de tránsito y los hospitales más cercanos a fin de tener una respuesta rápida ante este tipo de hechos. Se deberá comunicar previamente los cambios de rutas de transporte y/o desvío de tráfico vehicular que se presenten durante esta etapa operativa, con la finalidad que estos cambios se comuniquen a la población más cercana al terminal portuario, para que tomen sus precauciones en tiempo y espacio donde se produce estos cambios.

Se espera que este impacto tendrá un carácter negativo ligero, en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

##### **Molestia en la población local**

Establecer procedimientos para responder en forma eficaz y rápida, ante cualquier contingencia que pudiera presentarse durante la etapa o fase de operación y mantenimiento a fin de minimizar cualquier inconveniente o molestia que afecte a la población local.

##### **Conflictos sociales**

Se hará un análisis permanente de las relaciones entre la Autoridad Portuaria y los grupos interés del área de influencia del nuevo Terminal Portuario, para identificar los potenciales conflictos sociales y preparar estrategias de manejo. El personal del área de Relaciones Comunitarias propondrá estrategias de manejo y solución de potenciales

conflictos sociales, en concordancia con la política de la Autoridad Portuaria quien tendrá un desempeño proactivo con los grupos de interés.

#### 6.5.3.8.3 Fase de construcción – Componente económico

##### **Generación de puestos de trabajo**

La empresa constructora aprovechará las habilidades de los pobladores asentados en el Área de Influencia del Proyecto tanto a nivel distrital como local, apoyará para que participen en las oportunidades de empleo que se generarían durante la etapa de construcción del proyecto, de no contarse con los trabajadores locales necesarios que demanda la obra se considerando también a la población de los otros distritos circundantes al Terminal Portuario. De esta manera, esto tendrá un efecto positivo en la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.

##### **Congestión vehicular en vías de acceso al puerto**

La señalización ambiental definitiva deberá ser colocada en los sectores identificados con mayor propensión a ser impactados por una congestión vehicular en vías de acceso al puerto, la finalidad es que las actividades conexas al proyecto, para los visitantes, como población asentada cercana a la obra, puedan tomar vías alternas durante esta etapa o fase.

#### 6.5.3.8.4 Fase de operación y mantenimiento – Componente económico

##### **Generación de puestos de trabajo**

En esta etapa o fase se busca repotenciar uno de los impactos positivos que traerá el nuevo Terminal Portuario. Se desarrollarán e implementarán mecanismos para la convocatoria, contratación de mano de obra calificada y no calificada de trabajadores residentes en el área de influencia del proyecto. Será importante conocer las necesidades de mano de obra de la Autoridad Portuaria a fin de no causar expectativas en los trabajadores circundantes al Terminal Portuario.

##### **Congestión vehicular en vías de acceso al puerto**

Las señales temporales se diseñarán atendiendo normas y medidas técnicas apropiadas, estas serán incorporadas en las etapas que el desarrollo de la obra lo amerite, con el objeto de reducir la congestión vehicular y el riesgo de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios, procurando reducir las molestias en los trabajadores y población local. Para ello, la Autoridad Portuaria deberá tomar las precauciones respectivas.

#### 6.5.3.9 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Las conclusiones que se derivan del análisis del impacto son las siguientes:

- **Dinámica litoral e impacto sobre la costa:** la Propuesta de Desarrollo tendrá un impacto sobre la costa determinado por:
  - Un proceso lento de erosión de la playa de Cantolao, cuyo sedimento derivará hacia el Norte.

- Una fuerte erosión de los fondos y la costa del tramo situado entre la playa de La Punta y el inicio de la playa Chucuito.
- Un proceso de acumulación intenso desde la parte central de la playa de Chucuito hasta el espigón del puerto.
- Una erosión del lado norte y central del delta del río Rímac.
- Un proceso de acumulación en el lado del delta que va hasta el espigón de abrigo del puerto.

En la costa al sur del puerto los procesos erosivos se iniciarán de forma leve con la construcción de la Fase 1, e intensificándose mucho con las Fases 4 y 5.

- **Áreas naturales protegidas:** el desarrollo de la Propuesta de Desarrollo no tiene impacto alguno sobre las áreas naturales protegidas del entorno del puerto del Callao.
- **Calidad del aire:** el impacto de contaminación por emisión de gases y partículas durante la fase de construcción puede calificarse como de negativo moderado y de duración temporal, reversible en el corto plazo, directo y recuperable y que puede ser superado aplicando las correspondientes medidas de manejo ambiental. Durante la fase de operación, debido a la situación de referencia ambiental existente en la zona, el impacto de contaminación por emisión de gases y partículas se puede calificar como moderado y de duración temporal, mientras esté vigente la concesión. En todo caso, los efectos pueden minimizarse con el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el P13.
- **Ruido:** la alteración de los niveles de ruido durante la fase de construcción es de carácter negativo moderado, de duración puntual y con posibilidad de reducción, aplicando las medidas previstas al respecto en el P13 – Mitigación del Impacto Ambiental. Durante la fase de operación, el efecto debido a los niveles de ruido es negativo alto, de duración puntual y con posibilidad de reducción aplicando las medidas previstas al respecto e incluidas en el P13 – Mitigación del Impacto Ambiental. Sin embargo, hay que tener en cuenta que ya se trata de una zona portuaria que convive con los ruidos habituales de las actividades portuarias.
- **Calidad de las aguas:** durante la fase de construcción el impacto en la calidad de las aguas se considera negativo moderado, temporal y reversible, dado que se limitará al periodo de duración de las obras. Durante la fase de operación el impacto en la calidad de las aguas se considera negativo moderado y con posibilidad de minimizarse mediante la aplicación de las medidas de mitigación establecidas en el P13.
- **Vegetación y fauna:** el impacto sobre los organismos bentónicos, planctónicos, la comunidad de peces y la avifauna marina en la fase de construcción será de carácter negativo ligero y limitado a la etapa de construcción del proyecto, por lo que es temporal y reversible. Durante la fase de operación, el impacto sobre estos factores será negativo ligero.
- **Factores socioculturales y económicos:** El ámbito de estudio social es la Provincia Constitucional del Callao, siendo los distritos que serán indirectamente

impactados por el proyecto el Callao y La Punta, sus litorales costeros forman parte del Área de Desarrollo Portuario. Las conclusiones pueden resumirse en los siguientes puntos:

- El AA.HH. Puerto Nuevo es el único poblado que se ha identificado dentro del Área de Desarrollo Portuario, se ha identificado 248 viviendas con ocupantes, albergando a 1,052 personas.
- El distrito es el que marca la tendencia demográfica, económica y social de la provincia, concentrando a la mayoría de la población provincial, la mayor oferta educativa de educación básica regular y superior, los establecimientos de salud de mayor categoría (hospitales), y posee un sector industrial y comercial que demanda la mano de obra de la provincia y de la ciudad de Lima.
- La población del distrito del Callao representando cerca de la mitad de la población provincial y ocupa un poco menos de la tercera parte del territorio de la provincia. El distrito del Callao ha mantenido un crecimiento demográfico positivo (9% entre 2007 - 2017), representando incremento promedio de 3 mil quinientas personas por año.
- El distrito La Punta es el más pequeño de la provincia, representa el 0.5% del territorio y el 0.4% de la población provinciales. Entre el 2007 y 2017, tuvo un crecimiento negativo, disminuyendo el 12% de su población.
- El nivel educativo de la población del distrito del Callao es en su mayoría del nivel secundario, luego le sigue la educación superior. En el distrito de la Punta, el grueso de la población ha alcanzado el nivel superior y en segundo lugar lo ocupa los que alcanzaron el nivel secundario.
- Entre las 10 primeras causas de morbilidad que padece el distrito del Callao, se registran las relacionadas a las IRAs, a la cavidad bucal, obesidad, Dorsopatías, entre otros. Entre este grupo también se encuentran las relacionadas a las infecciones de transmisión sexual (ITS); en el 2018, de los más de 400 mil casos de consulta externa que registró el MINSA, más de 10 mil fueron relacionados al grupo de las ITS.
- Respecto a las viviendas, la mayoría de ellas en el distrito del Callao y La Punta han sido construidas con material noble, disponen de servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica; asimismo en su mayoría utilizan el gas para la cocción de alimentos.
- La pobreza monetaria afecta a una quinta parte de los pobladores del distrito del Callao; mientras que la pobreza por NBI afecta a menos de la décima parte de la población. La Punta es el distrito a nivel de la provincia y a nivel nacional que mantiene la incidencia de la pobreza en niveles ínfimos, tanto en la monetaria (1.5%) como por NBI (1.4%).
- En la provincia del Callao se registra alrededor de 15 delitos por cada mil habitantes (2017). En el distrito del Callao se ha registrado alrededor de 8,027 delitos y en la Punta cerca de 147 delitos, en su mayoría son en contra del patrimonio.

- Alrededor de la mitad de la población del AA.HH. Puerto Nuevo son menores de 30 años (niños, adolescentes y jóvenes). En su totalidad reside en forma permanente en la localidad.
- El nivel educativo de la población del AA.HH. Puerto Nuevo, en su mayoría ha alcanzado la educación secundaria (65%), y los que han alcanzado el nivel superior es inferior (proporción) a lo alcanzando por el distrito del Callao.
- El AA.HH. Puerto Nuevo dispone de un establecimiento de salud, la mayoría de la población posee algún tipo de seguro de salud, aunque 135 personas no poseen ningún tipo de seguro de salud.
- Las viviendas en el AA.HH. Puerto Nuevo, en su mayoría, poseen agua, desagüe y energía eléctrica; sus materiales de construcción son en su mayoría de madera o de material noble.
- La empleabilidad de los habitantes de AA.HH. Puerto Nuevo favorece a la población masculina, por lo que presenta una tasa de desempleo del 7%, mientras que las mujeres poseen un valor del 19.1%.
- La oferta laboral del AA.HH. Puerto Nuevo destaca por oficios relacionados a ocupaciones elementales o mano de obra no calificada, vendedores de comercios y peones de construcción. El comercio al por menor, el transporte y almacenamiento, la industria manufacturera, la pesca y la construcción, son las principales actividades económicas a las que se dedica la población ocupada.
- Debido a su proximidad de empresas vinculadas al terminal portuario, el AA.HH. Puerto Nuevo recibe actividades sociales y monitoreos ambientales de las empresas APM Terminals Callao e Impala Terminals Perú SAC.
- Las organizaciones sociales de base representativas del AA.HH. Puerto Nuevo son las Juntas Vecinales, Vasos de Leches, Comedores Populares y Clubes de Madres.

### 6.5.3.10 REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

#### 6.5.3.10.1 Medidas de control de los efectos sobre la dinámica litoral

##### **Fase de construcción**

- Con el fin de minimizar el impacto de las actividades de dragado y otros sobre el flujo de las corrientes marinas en el entorno, se recomienda que los trabajos se inicien por la zona de fondos tipo grava y arena, para luego continuar con los fondos fangosos y/o fango arenosos de tal manera que se realice una profundización inicial de la zona para que los flujos de circulación sean más intensos y tiendan a salir la materia orgánica y contaminantes al ser removidos del fondo. Esta medida será implementada durante la etapa de dragado del proyecto.

- Control batimétrico: con el fin de garantizar que la evolución de la línea de costa sea la adecuada, se propone un plan a medio-largo plazo, mediante la realización de batimetrías de control del ámbito costero. Estas batimetrías se determinarán con perfiles transversales en el tramo de costa de interés. Con el fin de disponer de una base de referencia, se dispondrá de una batimetría de detalle, previa a la ejecución de las obras, que permitirá conocer el estado actual de la línea de costa. Una vez iniciada la obra, se llevará a cabo una batimetría anual mientras duren las obras. Las batimetrías de control se realizarán al finalizar el período invernal.

### **Fase de operación y mantenimiento**

- Seguimiento de la dinámica litoral del entorno de la zona de actuación mediante levantamientos topobatimétricos de las zonas afectadas por la obra. Se llevará a cabo una batimetría anual durante un mínimo de cinco años después de la finalización de las obras. Las batimetrías de control se realizarán al finalizar el período invernal.
- Seguimiento de la dinámica litoral: se realizará un registro de las zonas de erosión y las zonas de acumulación y, en caso de que se detectaran pérdidas de material sedimentario durante el período de vigilancia ambiental, se llevarán a cabo los estudios necesarios para combatir la situación.

### **Medidas de mitigación específicas**

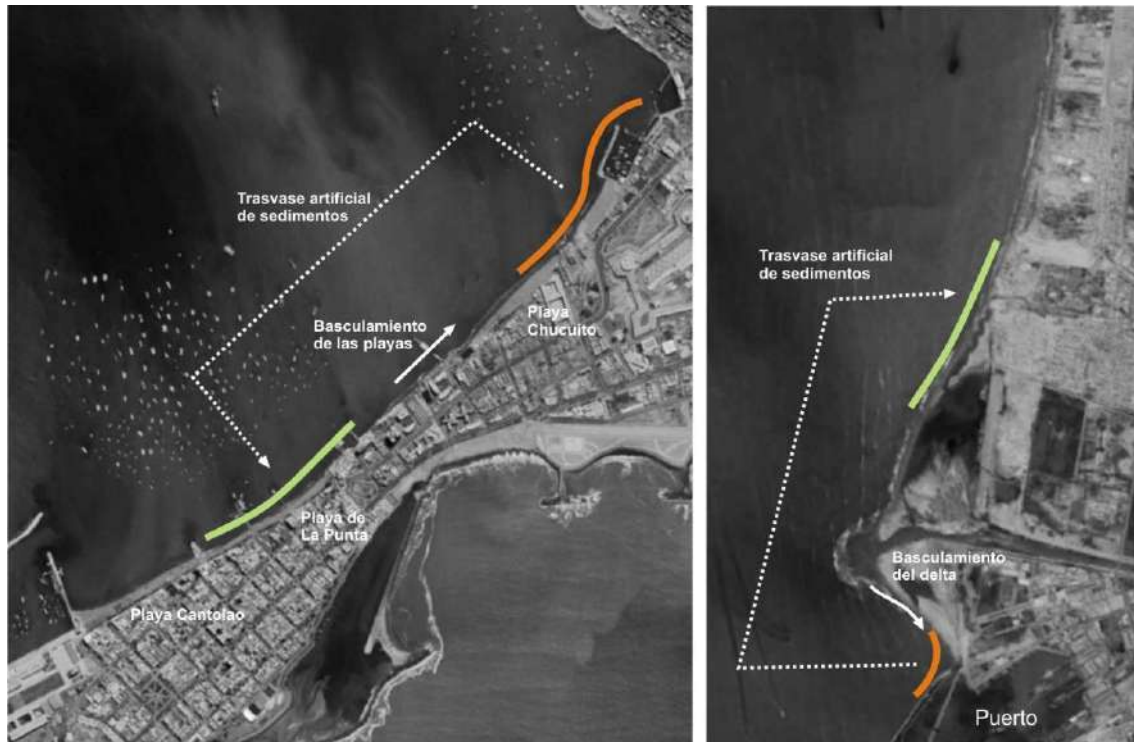
#### **Mitigación mediante trasvases periódicos de arena**

Para evitar la aparición de erosiones en la playa como consecuencia de las obras de ampliación, se puede recurrir a los trasvases artificiales de sedimento entre las zonas de acumulación y erosión. Así, la **Figura 109** muestra el esquema de trasvases de arena a realizar periódicamente para la mitigación del impacto de la Propuesta de Desarrollo.

Este tipo de medidas supone un impacto ambiental reducido, al no requerir obras de estabilización permanentes. Sin embargo, tienen algunos inconvenientes destacados, como son los siguientes:

- La extracción y vertido permanente de arena en la playa tiene su impacto en forma de dispersión de material fino, que puede afectar a la calidad de las aguas de baño y a la biocenosis marina
- No se produce una estabilización permanente de la costa, de forma que algún temporal extraordinario puede producir erosiones en puntos críticos de las playas
- Se requiere de partidas presupuestarias permanentes para la mitigación del impacto, de forma que se introduce una carga económica permanente sobre la instalación

**Figura 109. Mitigación de la erosión de la costa mediante trasvases artificiales periódicos de arena.**

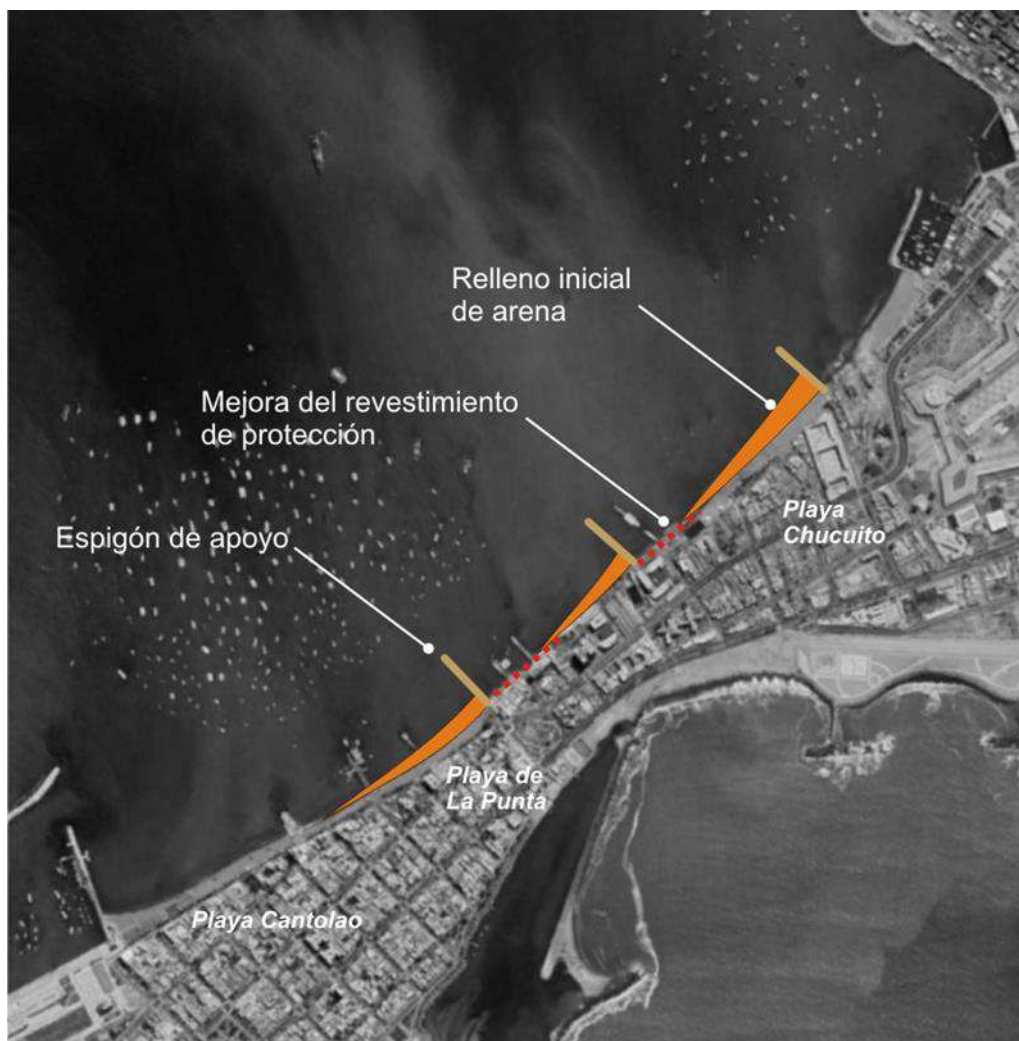


Fuente: Consorcio Callaoport.

#### Obras de estabilización de las playas

Se propone un esquema de estabilización de la costa situada al sur del puerto, según se especifica en la **Figura 110**. Este esquema se basa en la construcción de tres espigones de apoyo para evitar el basculamiento de las tres playas afectadas por la ampliación del puerto. Con el objeto de estabilizar desde el inicio estas tres unidades, sería necesario aportar una cantidad inicial de arena que permitiera la adopción de una posición de equilibrio a largo plazo, sin que se produjeran pérdidas de arena en otros tramos de las playas debido al basculamiento local. Finalmente sería necesario mejorar la protección de escollera existente en algunos tramos de esta costa, dado que la erosión y aumento del calado de los fondos próximos puede generar un aumento de la altura de ola incidente y, por tanto, el incremento de las averías en el revestimiento de escollera actual.

**Figura 110. Esquema de estabilización de las playas situadas al sur del puerto**



Fuente: Consorcio Callaoport.

#### 6.5.3.10.2 Medidas de control de los efectos sobre las áreas protegidas

Según se ha mencionado anteriormente, la Propuesta de Desarrollo no tiene efecto sobre las áreas naturales protegidas. En todo caso, dado que la posible afección a las áreas protegidas es la derivada de los posibles efectos sobre la dinámica litoral y la erosión costera que pudiera ocasionarse, las medidas a aplicar son las incluidas en el apartado correspondiente al control de los efectos sobre la dinámica litoral.

#### 6.5.3.10.3 Medidas de control de los efectos sobre la calidad atmosférica

##### **Fase de construcción – Calidad del aire**

El objetivo de las medidas relacionadas con la calidad del aire es prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado, emisiones de gases y vapores al aire que generarán las actividades de demolición, y por la combustión de los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las construcciones portuarias. Para ello, las medidas establecidas son las siguientes:

- Regar con agua las superficies que así lo requieran, para evitar el levantamiento de material particulado; asimismo, el Contratista de la Construcción deberá proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal (p.e. mascarillas buconasales). Esta medida será aplicada diariamente, durante la etapa constructiva del proyecto.
- Realizar un mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos empleados durante la construcción. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa constructiva del proyecto.
- Las nuevas zonas portuarias que así lo requieran deberán contar con una adecuada señalización informativa y preventiva donde se indique la velocidad máxima de los vehículos en las áreas donde serán desarrolladas las actividades constructivas, a fin de controlar la emisión de partículas por las operaciones de tránsito de los vehículos. Esta medida será implementada durante toda la etapa constructiva del proyecto.
- Cubrir con lonas o carpas las tolvas de los camiones durante el transporte del material de construcción o de préstamo. Esta medida será implementada durante las actividades de transporte de la etapa constructiva del proyecto.
- Emplear equipos con motores de inyección y provistos de catalizadores. Esta medida será implementada durante las actividades que comprometan la utilización de maquinaria en la etapa constructiva del proyecto.
- Utilizar combustibles de calidad certificada, con bajo contenido de azufre y plomo. Esta medida será implementada durante las actividades que comprometan la utilización de maquinaria en la etapa constructiva del proyecto.
- Regar o humedecer las superficies, a fin de evitar la dispersión de material particulado.
- Realizar monitoreos de la calidad del aire para determinar si las concentraciones de material particulado, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S y Pb, se encuentran dentro de los estándares contemplados por la legislación nacional. La frecuencia de este monitoreo se indica en el apartado 9 del documento P11.

### **Fase de construcción – Ruido**

El objetivo de estas medidas es prevenir y controlar el ruido y las vibraciones producto de la construcción de las obras marítimas y de oficinas, y de las actividades de dragado, ocasionado por la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada y así evitar afecciones a la salud de los trabajadores, de la población cercana al proyecto portuario y la perturbación a la avifauna que existe en la zona del mismo.

- Dialogar con la población local, sobre las molestias causadas por el ruido producido y adecuar los horarios de trabajo de tal manera que no excedan la tolerancia de la población al ruido ambiental, especialmente durante las horas de descanso. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.
- Manejar responsablemente el tráfico vehicular dentro y fuera del área del terminal, para evitar ruidos como bocinas, frenos y motores durante el desarrollo

de las actividades constructivas. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.

- A fin de minimizar los niveles sonoros producidos por fuentes puntuales generadoras de ruido, podría hacerse uso de aislamientos o mecanismos de amortiguación.
- Evitar las congestiones o concentraciones innecesarias de equipos, maquinaria y vehículos, que generen niveles de ruido crítico.
- Realizar el mantenimiento de los vehículos, equipos y la maquinaria utilizada en la construcción del terminal. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa constructiva del proyecto.
- Controlar la velocidad de los vehículos que circulan por las instalaciones portuarias. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.
- Instalar silenciadores en los vehículos, maquinarias y equipos utilizados en la ejecución del proyecto. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.

#### **Fase de operación y mantenimiento – Calidad del aire**

El objetivo de las medidas establecidas es prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado, emisiones de gases y vapores al aire que generan los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las operaciones portuarias.

- Realizar un mantenimiento periódico de las maquinarias y equipos que operen en las instalaciones del nuevo terminal portuario. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa operativa del proyecto.
- Utilizar combustibles de calidad certificada, con bajo contenido de azufre y plomo. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- El nuevo terminal deberá contar con una adecuada señalización informativa, donde se indique la velocidad máxima de los vehículos en las áreas donde se desarrollen operaciones, a fin de controlar la emisión de partículas por las operaciones de tránsito de los vehículos. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- Realizar monitoreos de la calidad del aire para determinar si las concentraciones de material particulado, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S y Pb, se encuentran dentro de los estándares contemplados por la legislación nacional. La frecuencia de monitoreo de este componente se encuentra indicada en el apartado 9 del documento P11.

#### **Fase de operación y mantenimiento – Ruido**

El objetivo de las medidas establecidas es prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada y así evitar afectaciones a la salud de la población expuesta al ruido.

- Manejar responsablemente el tráfico vehicular dentro y fuera del área del nuevo terminal portuario, para evitar ruidos como bocinas, frenos y motores durante el desarrollo de las actividades portuarias. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- A fin de minimizar los niveles sonoros producidos por fuentes puntuales generadoras de ruido, podría hacerse uso de aislamientos o mecanismos de amortiguación.
- Evitar las congestiones o concentraciones innecesarias de equipos, maquinaria y vehículos, que generen niveles de ruido crítico. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- Realizar el mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos utilizados para la operación del nuevo terminal portuario. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa operativa del proyecto.
- Instalar silenciadores en los vehículos, maquinarias y equipos utilizados para la operación del terminal. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- De ser necesario y en tanto no signifique un riesgo para la seguridad del personal de trabajo, podría optarse por el uso de señales luminosas en lugar de las sonoras. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.

#### 6.5.3.10.4 Medidas de control de los efectos sobre la calidad de las aguas

##### **Fase de construcción**

El objetivo de las medidas establecidas es evitar la contaminación de las aguas superficiales y profundas por vertimientos de aguas residuales y caída de materiales originadas por las obras de construcción portuaria.

- Realizar inspecciones periódicas y un adecuado mantenimiento de la draga, a fin de prevenir fugas y derrames durante su operación. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante el desarrollo de la actividad de dragado.
- Realizar el monitoreo de los sólidos suspendidos totales del agua marina a fin de controlar la resuspensión de sedimentos durante las actividades de dragado. La frecuencia de monitoreo de este componente se encuentra indicada en el apartado 9 del documento P11.
- Realizar las operaciones de dragado en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo así la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo.
- En caso de que la sedimentación de la fracción fina se esté produciendo en zonas alejadas del área esperable, se paralizarán las actividades hasta que cambien las variables meteorológicas.

- Siempre que sea posible se utilizarán barreras antidispersión para evitar la posible dispersión de finos y minimizar o eliminar las afecciones fuera del entorno inmediato de las obras.
- Todas las embarcaciones y equipos que se utilicen en la construcción de instalaciones marinas serán sometidas a mantenimiento periódico, para evitar derrames accidentales de lubricantes y combustibles. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la ejecución de las obras marítimas.
- En caso de ocurrencia de derrames, se adoptarán las medidas de contingencia planteadas en el apartado 8 Plan de contingencias.
- Implementar sistemas de conducción y tratamiento primario de aguas residuales en las instalaciones donde se realicen actividades industriales, para ser posteriormente derivadas al colector público. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto, en el área del taller de mantenimiento.
- Los restos de concreto, desechos asfálticos y bituminosos y los residuos de aceites y lubricantes, deberán disponerse en recipientes herméticos y ser conducidos a zonas especialmente acondicionadas para su almacenamiento temporal. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.
- Instalar sistemas de baños portátiles para atender las necesidades sanitarias del personal de trabajo durante la ejecución del proyecto. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.
- El mantenimiento, reparación y lavado de maquinarias y equipos deberá realizarse en áreas especialmente acondicionadas (talleres y patio de máquinas) para dicho fin. Esta medida será implementada durante la etapa constructiva del proyecto.

### **Fase de operación y mantenimiento**

El objetivo de las medidas establecidas es evitar la contaminación de las aguas superficiales y profundas por vertimientos de aguas residuales provenientes de las actividades operativas del nuevo terminal portuario.

- Cumplir con el Convenio MARPOL en cuanto al manejo de aguas de lastre, disposición de residuos de las embarcaciones y derrame de hidrocarburos. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- Implementar sistemas de conducción y tratamiento primario de aguas residuales en las instalaciones donde se realicen actividades industriales, para ser posteriormente derivadas a un colector público. Esta medida será implementada previa a la etapa operativa del proyecto.
- El manejo y disposición final de los residuos sólidos y líquidos producto de las actividades portuarias, deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el programa de manejo de residuos.
- El mantenimiento, reparación y lavado de maquinarias y equipos deberá realizarse en áreas especialmente acondicionadas (talleres y patio de máquinas)

para dicho fin. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.

- Realizar el monitoreo de la calidad de agua de mar a fin de determinar su grado de contaminación como consecuencia de las actividades portuarias. La frecuencia de monitoreo de este componente figura en el apartado 9 del documento P11.
- Todas las embarcaciones y equipos que se utilicen durante el desarrollo de las operaciones portuarias serán sometidas a mantenimiento periódico, para evitar derrames accidentales de lubricantes y combustibles. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.
- En caso de ocurrencia de derrames, se adoptarán las medidas de contingencia planteadas en el plan de contingencias.
- Implementar programas de ahorro y uso eficiente del agua durante la etapa operativa del proyecto.

#### 6.5.3.10.5 Medidas de control de los efectos sobre la vegetación y la fauna

##### **Fase de construcción**

El objetivo de las medidas establecidas es minimizar la afectación sobre el medio biológico, producido por la construcción del nuevo terminal portuario, así como durante la realización de actividades de dragado, preservando las especies existentes en la zona, a través de la conservación de sus hábitats.

- Evitar la caída de material particulado en el mar, pues la sedimentación podría afectar el normal ciclo biológico de la flora marina. Esta medida será implementada durante la ejecución de las obras en tierra.
- Por ningún motivo se realizarán descargas de hidrocarburos, grasas y aceites al mar.
- Realizar los monitoreos de ruido y calidad del agua de mar, a fin de determinar el grado de alteración de los componentes ambientales evaluados y adoptar las medidas pertinentes.
- Las embarcaciones y equipos utilizados en la construcción de la infraestructura marina serán sometidos a mantenimientos periódicos, para evitar derrames de lubricantes y combustibles. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la ejecución de las obras marítimas.
- Se recomienda ejercer supervisión permanente sobre el proceso de dragado, realizando inspecciones visuales que permitan detectar posibles alteraciones de las líneas de flujo de las corrientes marinas y de escorrentía, así como la posible turbulencia por el desarrollo de esta actividad. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación semanal, durante el desarrollo de la actividad de dragado.

### **Fase de operación y mantenimiento**

El objetivo de las medidas establecidas es minimizar el impacto sobre el medio biológico marino, producido por la operación del terminal de contenedores, conservando sus hábitats naturales y preservando las especies existentes en la zona.

- Por ningún motivo se realizarán descargas de hidrocarburos, grasas y aceites al mar.
- Organizar charlas de educación ambiental para el personal que interviene en las operaciones portuarias, sobre las características e importancia de la protección y conservación de las especies de avifauna e ictiofauna identificadas en el área de influencia del proyecto.
- Realizar los monitoreos de ruido, calidad del agua de mar, sedimentos marinos y calidad de efluentes industriales, a fin de determinar el grado de alteración de los componentes ambientales evaluados y adoptar las medidas pertinentes contempladas en el presente programa para la mitigación de tales cambios. La frecuencia de monitoreo de estos componentes se encuentra indicada en el apartado 9 del presente documento
- Las embarcaciones y equipos utilizados en el desarrollo de las operaciones portuarias serán sometidos a mantenimientos periódicos, para evitar derrames de lubricantes y combustibles. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa operativa del proyecto.
- Cumplir con lo establecido en el Convenio MARPOL y con las directrices de la Organización Marítima Internacional (OMI), respecto al control y gestión del agua de lastre de los barcos, evitando de esta manera la inclusión de especies ajenas al ecosistema del entorno. Esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.

#### **6.5.3.10.6 Medidas de control de los efectos sobre los aspectos socio económicos y culturales**

El objetivo de las medidas de control establecidas en este acápite es para minimizar la afectación sobre el medio social y cultural, que se producirá por la construcción del nuevo terminal portuario, así como las actividades de operación, a través de medidas de mitigación y prevención con el entorno interno y externo del proyecto.

- Cabe señalar que la empresa contratista será responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y de la designación de un responsable que la dirija el área ambiental, con conocimientos en aspectos de seguridad, salud ocupacional, protección ambiental y conocedor de las normas vigentes.
- De igual manera, la empresa contratista deberá asignar los recursos necesarios (personal, equipos, materiales) para la implementación debida de la Estrategia Socio Ambiental a fin de asegurar la mitigación, prevención y control sobre efectos contraproducentes del entorno social y cultural.
- La metodología que se propone consiste en la previa identificación de una serie de indicadores que aporten a buen desarrollo ambiental de parte de la empresa contratista, información que será necesaria y relevante para determinar el grado

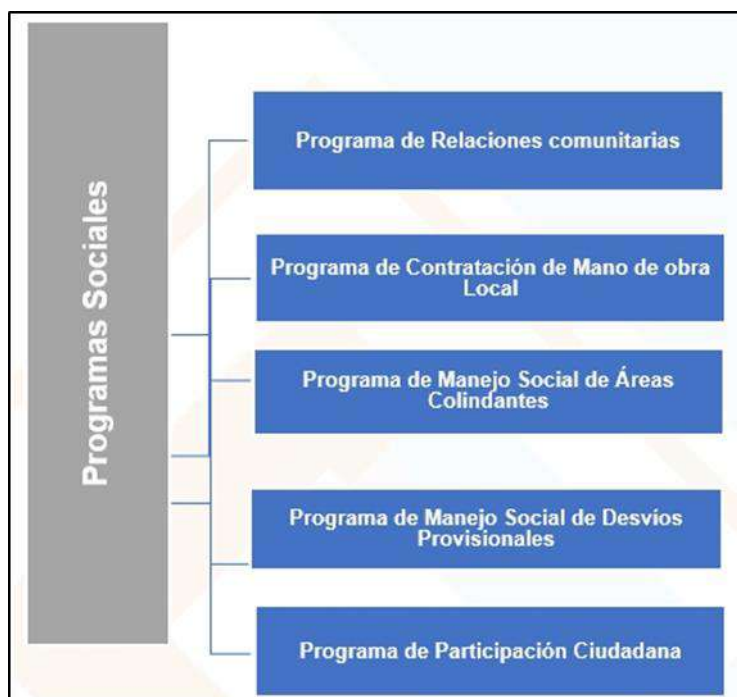
de cumplimiento de las distintas actividades que se desarrollara con los trabajos en la renovación y construcción del nuevo puerto. Se programa una metodología de control, la cual permitirá conocer, a través de distintos registros, si la actividad programada cumple con los estándares de calidad ambiental.

- La finalidad es facilitar la relación entre el Contratista a cargo de la obra y la población local, como generar beneficios a través de la generación de puestos de trabajo y dinamizar la economía local y distrital.
- Se plantea el diseño y ejecución de diversos sub programas, los mismos que permitan manejar apropiadamente, la ocurrencia de posibles impactos negativos generados directa o indirectamente por el Proyecto, así como a potenciar sus impactos positivos.

Es necesario identificar, organizar e implementar las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a optimizar las relaciones con las instituciones y población local entre los ejecutores del Proyecto a escala distrital y local a través de la difusión de la gestión ambiental del en la realización de los trabajos, promoviendo el flujo de información para evitar o minimizar la generación de conflictos.

De esta manera lograr que los sectores involucrados de diferente forma accedan a la información ambiental del proyecto conociendo con veracidad técnica, los reales efectos de los trabajos y las medidas de prevención adoptadas. En la **Figura 111** se presenta la estructura del área socio ambiental dentro del Plan de Manejo Ambiental y programas que deberán implementarse.

**Figura 111. Estructura del área socio ambiental.**



Fuente: Consorcio Callaoport

### **Fase de construcción**

#### **Metas:**

- Realizar reuniones programadas con las autoridades del distrito y grupos de interés.

- Intentar contratar personal no calificado proveniente del área de influencia o circundante al proyecto.
- Atender quejas, peticiones, reclamos y sugerencia prestada por área de influencia o circundante al proyecto.
- Distribuir folletos informativos al área de influencia o circundante al proyecto.
- Comunicar los desvíos y otros cambios de importancia en el área de trabajo, a la población involucrada al proyecto.

**Indicadores:**

- Reuniones programadas con las autoridades del distrito y grupos de interés.
- Mano de obra no calificada requerida en la obra.
- Personal no calificado contrato en la obra.
- Incidencia de quejas, peticiones, reclamos y sugerencias presentados por la población circundante al proyecto.
- Quejas, reclamos y sugerencias que deberá ser atendidos a las autoridades del distrito y grupos de interés.
- Comunicados emitidos a la población en relación desvíos y accesos a lugares públicos como instituciones educativas y establecimiento de salud.
- N° de boletines informativos distribuidos.
- Directorio actores sociales y grupos de interés.

**Fase de operación y mantenimiento**

El objetivo de las medidas establecidas es minimizar el impacto sobre el medio social, producido por la operación y mantenimiento del Nuevo Terminal Portuario, evitando contratiempos con la población local y los grupos de interés.

A fin de prevenir posible afectación a la salud de los trabajadores: se continuará con los “Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad”, periódicas a fin de evitar afectar la salud de sus trabajadores en esta etapa operativa del nuevo Terminal Portuario.

Para evitar el Riesgo de accidentes laborales se deberá organizar charlas diarias de 5 minutos en temas de seguridad ocupacional, así como también se deber conocer y designar el área o persona que apoye en atender la emergencia o urgencia.

La Autoridad Portuaria solicitará a la empresa a cargo de la ejecución del proyecto, que deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Implementar una Unidad de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional (UMSSO), cuya función será identificar los posibles problemas ambientales que se presenten en la etapa de construcción, así como determinar metas para lograr su mejoramiento y el mantenimiento de los diferentes componentes ambientales.
- Promocionar la participación de las organizaciones representativas locales y de los sectores comprometidos como son Policía Nacional del Perú, Transporte,

Educación y Salud, a fin de establecer lineamientos de desarrollo sostenido y de conservación ambiental.

A fin de prevenir posible posibles Conflictos Sociales por afectación al medio ambiente: se informará a los grupos de interés y población local la realización de los monitoreos de ruido, calidad del agua de mar, sedimentos marinos y calidad de efluentes industriales, a fin de contar con un registro y control de los componentes ambientales evaluados y adoptar las medidas pertinentes contempladas en el plan de manejo ambiental. Esta medida tendrá una frecuencia de implementación de dos semanas, durante la etapa operativa del proyecto.

Cumplir con lo establecido en el Convenio MARPOL y con las directrices de la Organización Marítima Internacional (OMI), respecto al control y gestión del agua de lastre de los barcos, esta medida será implementada durante la etapa operativa del proyecto.

A fin de prevenir posible afectación por congestión vehicular en vías de acceso al puerto:

- La empresa contratista deberá informar a las autoridades del distrito para comunicar los cambios de rutas de transporte y/o desvío de tráfico vehicular que se presenten durante la obra, con la finalidad que estos cambios se comuniquen a la población más cercana a fin de tomar las precauciones respectivas.
- Los horarios de cierre de las vías deberá ser establecido en función al uso de las vías para los traslados a Instituciones educativas, establecimiento de salud, entre otros, en ese sentido, será necesario determinar los horarios de cierre temporal sin obstaculizar el ingreso y salida de los alumnos y profesores a los colegios y viviendas, además será necesario contar con carteles y de ser necesario guías para los accesos a las instituciones educativas con la finalidad de prevenir accidentes de tránsito. Los horarios deberán ser informados a los directores y representantes de APAFA.
- Cuando el proyecto se esté ejecutando la empresa contratista deberá informar a sus instituciones y población local los cambios de rutas de transporte y/o desvío de tráfico vehicular y peatonal que se presenten durante la obra, para que puedan tomar precaución. La información será difundida mediante carteles (gigantografías), anuncios radiales, folletos, cartas formales a las instituciones y autoridades locales cercanas al proyecto.
- Se realizará coordinaciones con las autoridades locales con la finalidad de colocar afiches, carteles en los lugares con mayor afluencia de público (tiendas, bodegas, grifos, etc.). Los números de emergencia y el número de la persona encargada empresa contratista de atender estas eventualidades, el cual contactará directamente con la entidad necesaria en caso de presentarse un accidente de tránsito.

#### 6.5.3.11 RESUMEN DE LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En el Análisis de Mitigación de impacto ambiental abordado para el presente Plan Maestro se establecen medidas de control específicas para cada una de las acciones generadoras de impacto definidas en el diagnóstico de impacto ambiental y social:

- **Medidas de control de los efectos sobre la dinámica litoral**, incluyendo tanto un resumen de medidas a considerar durante la fase de construcción y durante la fase de operación, consistentes en la realización de controles batimétricos y seguimiento de la evolución de la línea de costa, como en actividades específicas planteadas para el proyecto. Estas actividades específicas contemplan las siguientes técnicas de mitigación:
  - Mitigación mediante trasvases periódicos de arena
  - Obras de estabilización de las playas
- **Medidas de control sobre las áreas naturales protegidas**: dado que la posible afección a las áreas protegidas es la derivada de los posibles efectos sobre la dinámica litoral y la erosión costera que pudiera ocasionarse en la zona de los humedales de Ventanilla, las medidas a aplicar son las incluidas en el apartado correspondiente al control de los efectos sobre la dinámica litoral.
- **Medidas de control sobre la calidad atmosférica**: el objetivo de las medidas relacionadas con la calidad del aire durante la fase de construcción es prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado, emisiones de gases y vapores al aire que generarán las actividades de demolición, y por la combustión de los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las construcciones portuarias. Se establece una serie de medidas concretas para conseguir este objetivo. En la fase de operación el objetivo de las medidas establecidas es prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado, emisiones de gases y vapores al aire que generan los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las operaciones portuarias.
- **Medidas de control sobre el ruido**: el objetivo de estas medidas durante la fase de construcciones prevenir y controlar el ruido y las vibraciones producto de la construcción de las obras marítimas y de oficinas, y de las actividades de dragado, ocasionado por la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada y así evitar afecciones a la salud de los trabajadores, de la población cercana al proyecto portuario y la perturbación a la avifauna que existe en la zona del mismo. Durante la fase de operación el objetivo de las medidas establecidas es prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada y así evitar afectaciones a la salud de la población expuesta al ruido
- **Medidas de control sobre la calidad de las aguas**: en la fase de construcción, el objetivo de las medidas establecidas es evitar la contaminación de las aguas superficiales y profundas por vertimientos de aguas residuales y caída de materiales originadas por las obras de construcción portuaria. En la fase de operación, el objetivo de las medidas establecidas es evitar la contaminación de las aguas superficiales y profundas por vertimientos de aguas residuales provenientes de las actividades operativas del nuevo terminal portuario.
- **Medidas de control sobre la vegetación y la fauna**: durante la fase de construcción el objetivo de las medidas establecidas es minimizar la afectación sobre el medio biológico, producido por la construcción del nuevo terminal

portuario, así como durante la realización de actividades de dragado, preservando las especies existentes en la zona, a través de la conservación de sus hábitats. Durante la fase de operación el objetivo de las medidas establecidas es minimizar el impacto sobre el medio biológico marino, producido por la operación del terminal de contenedores, conservando sus hábitats naturales y preservando las especies existentes en la zona.

- **Control y manejo de residuos:** se proponen los procedimientos necesarios para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos, que se generen durante la etapa de construcción y operación del nuevo terminal portuario, a fin de evitar y/o minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente.
- **Control de los aspectos socio económicos y culturales:** durante las fase de construcción y operación del Proyecto el objetivo de las medidas establecidas es minimizar la afectación sobre el del entorno social y cultural, producido por la construcción del nuevo terminal portuario, así como durante la realización de actividades de construcción, se deberá asignar los recursos necesarios (personal, equipos, materiales) para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, donde será necesario capacitar al personal de la obra mediante cursos y prácticas de entrenamiento de salud ocupacional, protección ambiental. A fin de evitar y/o minimizar efectos contraproducentes sobre el entorno social y cultural.

Se establece además un Plan de Contingencias con el objetivo de proporcionar al personal de obra asignado para las diferentes actividades del proyecto portuario, las medidas y procedimientos necesarios para afrontar en forma efectiva e inmediata la ocurrencia de eventos naturales y/o generados por el hombre de manera fortuita, que pudieran comprometer vidas humanas, la infraestructura y edificaciones del muelle o el entorno ambiental, durante el desarrollo del proyecto portuario. Los objetivos específicos de este Plan de Contingencias son los siguientes:

- Identificar las amenazas de los procesos o actividades, ya sean de orden técnico, natural o antrópico, que puedan materializarse sobre los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente en las diferentes etapas del Proyecto Portuario.
- Formular un procedimiento de emergencia eficiente que articule personal, recursos e instrumentos para la prevención, control y atención de los riesgos identificados en ambas etapas del Proyecto Portuario.
- Capacitar, concienciar y desarrollar respuestas inmediatas, eficientes y coordinadas en el personal que labore en cada una de las etapas del Proyecto Portuario.

Por último, se establece un plan de seguimiento y monitoreo ambiental cuyo objetivo es prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto Portuario. Las actividades de monitoreo y seguimiento están conformadas por lo que se conoce propiamente como el monitoreo ambiental, es decir, la realización de mediciones y evaluaciones sobre el comportamiento o evolución de las características del ambiente durante el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto Portuario.

Asimismo, se incluyen recomendaciones para efectuar el Seguimiento Ambiental, con el fin de evaluar el desempeño de las estrategias y acciones planteadas en el Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA).

En el caso de determinarse valores, en cualquiera de las muestras obtenidas de los parámetros indicadores establecidos, por encima de los límites adoptados en cada caso, se deberá intensificar el monitoreo con el fin de determinar el real grado de afectación.

En caso de que la evaluación de los resultados de los monitoreos muestre anomalías provocadas por actividades ajenas a las desarrolladas durante las etapas de construcción y operación del Proyecto Portuario, éstas deberán ser comunicadas al Coordinador Ambiental, a fin de que tome las medidas pertinentes que permitan deslindar responsabilidades respecto al compromiso ambiental asumido.

Para la consecución de este objetivo se planifican las siguientes actividades:

- Monitorear los componentes ambientales, acorde con la naturaleza de las actividades de construcción y operación del terminal portuario.
- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que pueda producir el Proyecto Portuario en su área de influencia durante el desarrollo de las actividades constructivas.
- Brindar la información necesaria para la elaboración de informes periódicos que muestren el grado de cumplimiento de las medidas adoptadas en el PMSA.
- Evaluar y corregir los procedimientos y las especificaciones de las obras y sistemas de control ambiental.
- Detectar impactos no previstos, a fin de proponer las medidas mitigadoras adecuadas salvaguardando la salud de los empleados.
- Cumplir con la legislación ambiental del sector del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en general con la legislación ambiental peruana y con las normas internacionales de las que el Perú es parte.
- Establecer rutinas para el seguimiento continuo de las medidas adoptadas en el PMSA.

## **6.6 INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS TERRESTRES: VÍAS DE COMUNICACIÓN DE ACCESO AL PUERTO**

La capacidad, seguridad y nivel de servicio de las infraestructuras pueden condicionar el desarrollo del puerto. Asimismo, el tráfico de vehículos pesados que genera y atrae el puerto, condiciona el tráfico en las vías de acceso, que discurren por el núcleo urbano, causando problemas de congestión y contaminación, conformando los accesos al Puerto del Callao parte del entramado urbano del Área Metropolitana de Lima y del Callao.

### **6.6.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN DE ACCESO AL PUERTO Y PROYECTOS DE CONECTIVIDAD VIAL**

En los últimos años, el sistema portuario en el Perú ha registrado un importante avance a nivel Latinoamericano, posicionando al puerto del Callao como el principal puerto del

país, sin embargo, el crecimiento de la oferta portuaria no ha sido proporcional con el desarrollo de los accesos viales exclusivos hacia los terminales portuarios del Callao, en los que se desplazan no solo vehículos de carga pesada aproximadamente tres mil quinientos (3,500) sino también vehículos particulares. Las avenidas Néstor Gambetta, Contralmirante Mora, Atalaya, Argentina y Manco Cápac son las únicas vías de acceso a los referidos terminales, tal como se muestra en la **Figura 112**.

**Figura 112. Ruta hacia el TP del Callao**



Fuente: APN

Pero la carencia de una vía exclusiva para vehículos de carga pesada no es el único problema que afecta el flujo de transporte de carga a los terminales portuarios; entre otros podemos mencionar que en el Callao no se cuenta con una adecuada infraestructura semafórica que no permite el tránsito fluido en las vías. Por otro lado, cabe resaltar la persistente inseguridad que existe en la circulación de los camiones que se dirigen al puerto.

Al respecto la APN juntamente con actores privados y públicos, han venido desarrollando una serie de actividades con el objetivo de mitigar los problemas identificados, siendo los más resaltantes:

Los concesionarios han realizado importantes esfuerzos para crear y mejorar sus antepuertos, por ejemplo, al inicio de sus operaciones APMTC no contaba con un antepuerto exclusivo para camiones con contenedores, cuyo ingreso se realizaba únicamente por la avenida Guadalupe generando congestión, hurtos a los conductores y a la carga. Ante tal situación, el concesionario construyó un antepuerto exclusivo para camiones con contenedores cuyo ingreso es por la avenida Atalaya, implementando seis (6) gates de ingreso y cinco (5) gates de salida, con capacidad de espera para 160 camiones. Además, se mejoró la distribución del antepuerto de carga general que tiene por ingreso la avenida Manco Cápac, infraestructuras que se observan en la **Figura 113**.

**Figura 113. Antepuertos del Terminal Portuario de APMTC**



Fuente: APN

Del mismo modo DPWC, por su parte ha rediseñado sus accesos al Terminal (Imagen N°4), incrementando el número de Gates de cinco (05) a ocho (08) de ingreso y, de dos (02) a cuatro (04) Gates de salida, así como su antepuerto con capacidad para 50 camiones, mejorando el flujo de entrada y salida de los camiones, como se observa en la **Figura 114**.

**Figura 114. Antepuerto del Terminal Portuario de DPWC**



Fuente: APN

Asimismo los operadores portuarios de DPW como el de APMTC han implementado sistemas de citas para el transporte de carga de contenedores, lo cual permitirá que parte de los 3500 camiones que circulan diariamente al TP de Callao ingresen de forma ordenada las 24 horas de los 365 días del año.

Respecto a los inconvenientes con los semáforos en mal estado, estos fueron mejorados gracias al trabajo realizado por el MTC a través de PROVIAS Nacional que se encargó de la programación de los tiempos en los semáforos acorde al flujo vehicular actual, así como también, en el mantenimiento y reparación de estos ubicados en las principales vías de acceso a los terminales portuarios, proceso que es permanente. Asimismo, el MTC ha contratado el servicio de conservación de la avenida Gambetta, Atalaya y Manco Cápac, realizando trabajos de mantenimiento y mejoras de las infraestructuras viales mencionadas.

En relación a la inseguridad, la Región Policial (REGPOL) del Callao implementó, por su parte, el “Corredor Seguro de Contenedores” con la finalidad de ejecutar operaciones policiales de vigilancia, seguridad y protección en las vías de acceso usadas por los vehículos de transporte pesado de contenedores hacia el terminal portuario del Callao.

Asimismo, el MTC y la PNP firmaron un convenio específico de cooperación interinstitucional para atender la seguridad y la intangibilidad de los terminales portuarios del Callao, con la finalidad de garantizar su normal funcionamiento al ser considerado Activos Críticos Nacionales.

Cabe precisar que la participación de autoridades competentes juega un rol muy importante, tan es así que, luego de las coordinaciones interinstitucionales con la Policía Nacional del Perú (PNP), operadores portuarios, Municipalidad Provincial del Callao, gremio de transportistas, entre otros, se ejecutó un plan de ordenamiento en las rutas de accesos hacia los terminales.

En tal sentido, el MTC y la APN, implementaron en el 2019 un Plan Piloto de Acceso al Puerto del Callao por un período de 30 días, con lo cual se logró el ordenamiento y agilización del flujo de camiones en la parte externa de las instalaciones portuarias contando con personal policial para la seguridad las 24 horas.

El Piloto consistió que el ingreso por la Av. Atalaya será por cuatro carriles:

- Un primer carril para carga de minerales para el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales operado por Transportadora Callao S.A. (TC).
- Un segundo carril para carga de contenedores para el Terminal Norte Multipropósito operado por APMTC.
- Un tercer carril para carga de contenedores para el Terminal de Contenedores - Zona Sur operado por DPWC.
- Un cuarto carril, permanecerá en sentido Oeste Este, en los tramos de la Av. Guardia Chalaca hacia la Av. Gambetta.

Y el ingreso por la Av. Argentina, Av. Guardia Chalaca con dirección a la Av. Manco Cápac, serán mediante dos carriles:

- Un primer carril para carga de granel y líquidos para el Terminal Norte Multipropósito operado por APMTC.
- Un segundo carril para carga de carga fraccionada para el Terminal Norte Multipropósito operado por APMTC.

El Plan Piloto, desde el punto de vista operativo, tuvo como objetivo evaluar e identificar los puntos críticos en toda la cadena logística, que afectan el desarrollo de las operaciones portuarias y generan congestión vehicular en las vías de acceso al puerto del Callao, de tal forma de tomar decisiones desde el punto de vista operativo que permitan “Optimizar el Flujo Vehicular con Carga al puerto del Callao”.

El resultado del Plan Piloto fue muy satisfactorio, logrando disminuir los tiempos de permanencia en las vías y mejorar la congestión, asimismo una optimización del ingreso y descarga en los Terminales portuarios y una mejor participación de todos los actores de la cadena logística, logrando que la carga sea fluida y que el corredor logístico hacia el Terminal sea eficiente disminuyendo los tiempos y los costos logísticos, proceso que debe ser replicado en todos los terminales portuarios tanto marítimos como fluviales.

Dentro de los proyectos que favorecen la Conectividad Vial y que corresponden a los distintos niveles de la administración (nacional, regional y municipal) con competencias en la materia (**Figura 115**) cabe citar:

- Mejoramiento de la capacidad de los Sistemas de la Línea 1 de la Red Básica del Metro de Lima y Callao Provincia de Lima.
- Línea 2 y Ramal Av. Faucett-Av. Gambeta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao.
- Creación de la Línea 4 del Metro de Lima y Callao provincias de Lima y Callao, departamento de Lima.
- Creación del Antepuerto del Callao y Mejoramiento de vías de Acceso al Puerto y Antepuerto del Callao.
- Construcción del Anillo Vial Periférico de la ciudad de Lima y Callao.
- Culminación de la Vía de la Costa Verde en el Callao, región Callao.
- Construcción del puente Santa Rosa, accesos, rotonda y paso a desnivel, región Callao.
- Rehabilitación y ampliación de la Avenida Santa Rosa.
- Pasos a desnivel en la Avenida Faucett.
- Intercambio vial que conecte el puerto con la línea amarilla-vía parque Rímac.

Asimismo, es importante resaltar que el MTC considera de vital importancia la conexión de los distintos modos de transporte con la finalidad de trasladar la carga a ser exportada o importada. Bajo esta premisa, el sector se encuentra evaluando el ingreso del Ferrocarril Central al Terminal Portuario del Callao, el cual ingresaría a los dos grandes Terminales Portuarios (APMTC y DPWC).

También se menciona, que el MTC tiene proyectado construir el intercambio vial en el puente Gambetta (intersección con el río Rímac), a través de la implementación de una vía exclusiva que una Gambetta-Cal Mora, descongestionando el tráfico de camiones y permitiendo el acceso rápido a los actuales y futuros terminales portuarios.

El MTC viene implementando el antepuerto del Callao que permitirá descongestionar las vías de acceso al Terminal Portuario del Callao. Los terrenos que se utilizarán para la construcción del mismo pertenecen a la Marina de Guerra del Perú.

Los proyectos mencionados que permitirán incrementar la fluidez del tránsito de vehículos, reduciendo la inseguridad en las vías y el tiempo de espera, entre otros, mejorando la competitividad del puerto (ver **Figura 115**).



**Figura 116. Acceso ferroviario para el terminal de APMTC**



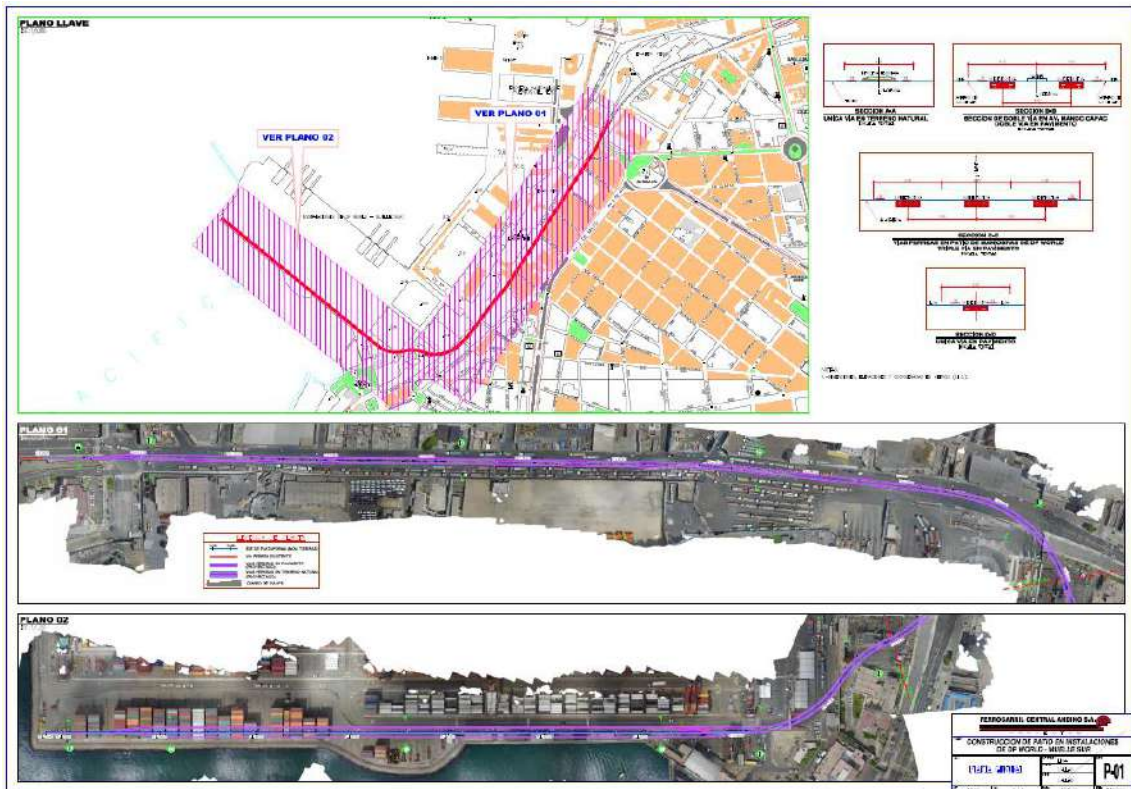
Fuente: Ferrocarril Central Andino

**Figura 117. Instalación ferroviaria para el terminal de APMTC**



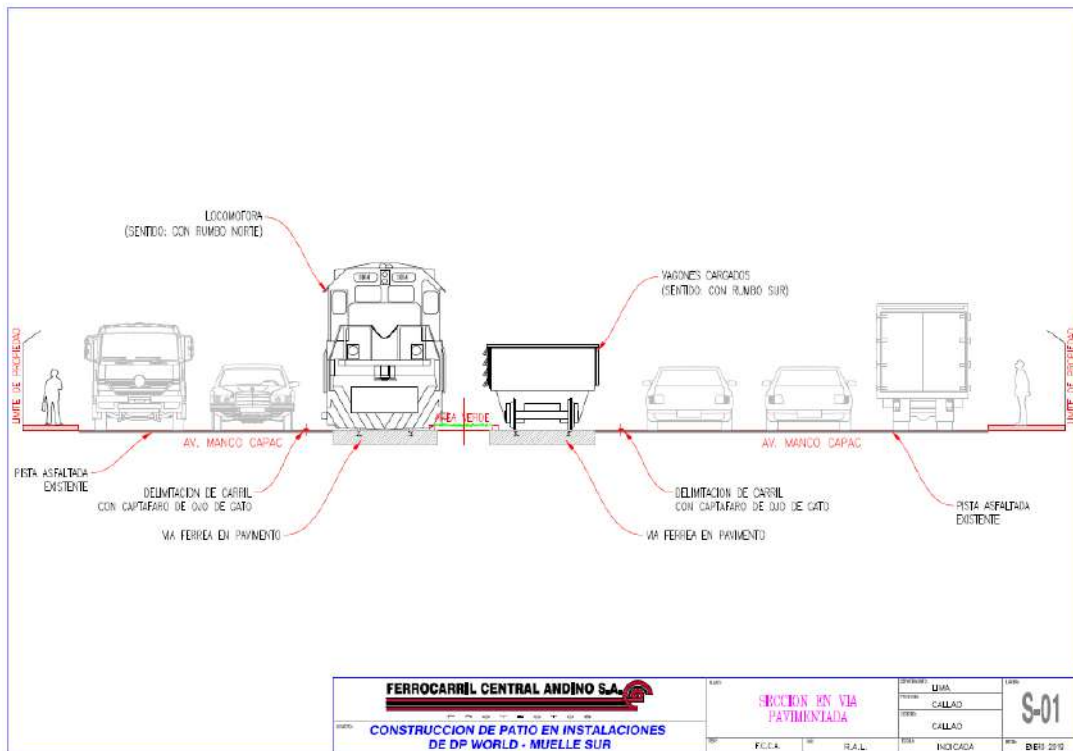
Fuente: APMTC – Consorcio Callaoport

Figura 118. Acceso ferroviario para el terminal de DPWC



Fuente: Ferrocarril Central Andino

Figura 119. Acceso ferroviario para el terminal de DPWC



Fuente: Ferrocarril Central Andino

## 6.7 INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS TERRESTRES: ÁREA LOGÍSTICA-ANTEPUERTO

El diseño funcional de la zona logística consiste en la identificación de las áreas funcionales, los requisitos mínimos de cada una de estas áreas y su pre-dimensionamiento.

Las áreas funcionales básicas de una zona logística son:

- Las áreas logísticas
- Las áreas de servicios
- Las áreas intermodales

El diseño y caracterización de estas áreas funcionales se realizó atendiendo a las diferentes tipologías de tráficos de los usuarios de la zona logística. Entre los criterios básicos de diseño de una zona logística se encuentra la funcionalidad, la flexibilidad y modularidad o posibilidad de desarrollo en varias fases. El pre-dimensionamiento está basado en los volúmenes previstos de estos tráficos y en el uso de criterios y referencias estándar basadas en experiencias internacionales.

Según la Guía de puertos del Estado (OPPE, 2002) **“el área funcional es un ámbito de las plataformas logísticas con cierta homogeneidad de actividades y su función unitaria en el seno de la plataforma”**. Pero más allá de estas áreas funcionales genéricas es necesario hacer una definición específica de la orientación de sus áreas en función de la tipología de zona logística, del tráfico y los clientes que van a ser atendidos en la misma. Además, una misma área funcional puede y debe, caso haya compatibilidad, cumplir diversas funciones, es decir, la multifuncionalidad de las áreas favorece la flexibilidad del desarrollo operativo, y la comercialización y promoción de una zona de actividad logística. No es recomendable una excesiva fragmentación funcional de una zona de actividades logísticas y no deben diseñarse áreas funcionales muy pequeñas, excepto área de servicios centrales o salvo exigencia administrativa. Por otro lado, es conveniente que esta zona tenga carácter modular, para que sea posible el desarrollo por etapas en función de la demanda, reservando algunos módulos para su definición posterior, siempre y cuando se disponga de espacio para una futura expansión.

### 6.7.1 ÁREA LOGÍSTICA

El diseño del área logística aborda los siguientes aspectos:

- Accesos viarios y estructura viaria interior.
- Antepuerto.
- Zonas de almacenamiento y naves

A lo largo del desarrollo del Plan Maestro se ha puesto de manifiesto la problemática de la accesibilidad terrestre al TP del Callao. Si bien en el entorno portuario se dispone de una oferta de espacios logísticos vinculados al puerto –conocida como depósitos extraportuarios-, que se aproxima a las 300 Ha, de las que aproximadamente un 10% corresponde a almacenes techados, la accesibilidad terrestre es muy deficiente y el nivel de congestiónamiento se traduce en relevantes sobrecostos.

Por tanto, y considerando que en 2019 el Puerto del Callao movilizó en torno a 2.25 millones de TEUs, se obtiene un ratio de suelo logístico por volumen de carga de contenedores en el puerto de 133.3 Ha/millón TEUs.

Si comparamos este dato con los ratios presentados por algunos de los casos internacionales analizados, se observa que el caso del Puerto del Callao se encuentra por encima de la oferta de servicios logísticos de la media. Ahora bien, estos datos esconden la realidad del Puerto del Callao, ya que el déficit de espacio de almacenamiento en el puerto se suple con el suelo logístico que ponen a disposición de la mercancía los terminales extraportuarios (**Tabla 61**).

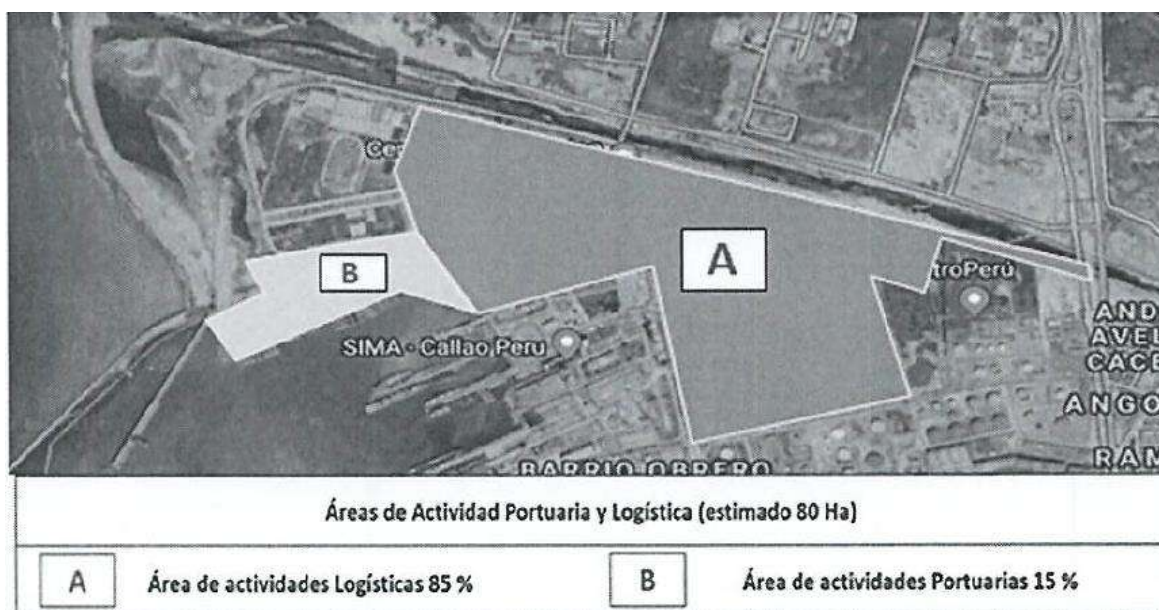
**Tabla 61. Oferta de suelo logístico en casos internacionales**

	Superficie total	Toneladas Puerto (millones)	TEUs (millones)	Ratio (Ha/mill ton)	Ratio (Ha/mill TEU)
ZAL Barcelona	208,00	42,40	1,72	4,91	120,93
ZAL Sines	245,00	36,00	0,93	6,81	263,44
GVZ Bremen	475,00	48,60	5,81	9,77	81,76
ZAL Valencia	68,30	65,00	4,33	1,05	15,77

Fuente: Elaboración Consorcio TQB

El MTC y el Ministerio de Defensa - Marina de Guerra del Perú, firmaron en octubre de 2019 un Convenio Interinstitucional (Convenio MTC/MD) al objeto de “*viabilizar el desarrollo económico del puerto del Callao y la nueva Base Naval del Callao*”, identificando y delimitando áreas destinadas para el desarrollo y prestación de servicios portuarios y/o logísticos. Tal espacio alcanza 80 Ha, distribuidas en un 85% para actividades logísticas (A), y un 15% para actividades portuarias (B) según se plasma en la **Figura 120**.

**Figura 120. Áreas referenciales de actividades portuarias y logísticas del Convenio entre el MTC y el Ministerio de Defensa- Marina de Guerra del Perú**



Fuente: MTC y Ministerio de Defensa (2019)

En la **Tabla 62** se desglosa el reparto espacial de la zona de actividades logísticas cuyo layout y dimensionamiento se despliega en los próximos apartados:

**Tabla 62. Pre-dimensionamiento de la zona logística del TP del Callao para los horizontes de corto y largo plazo**

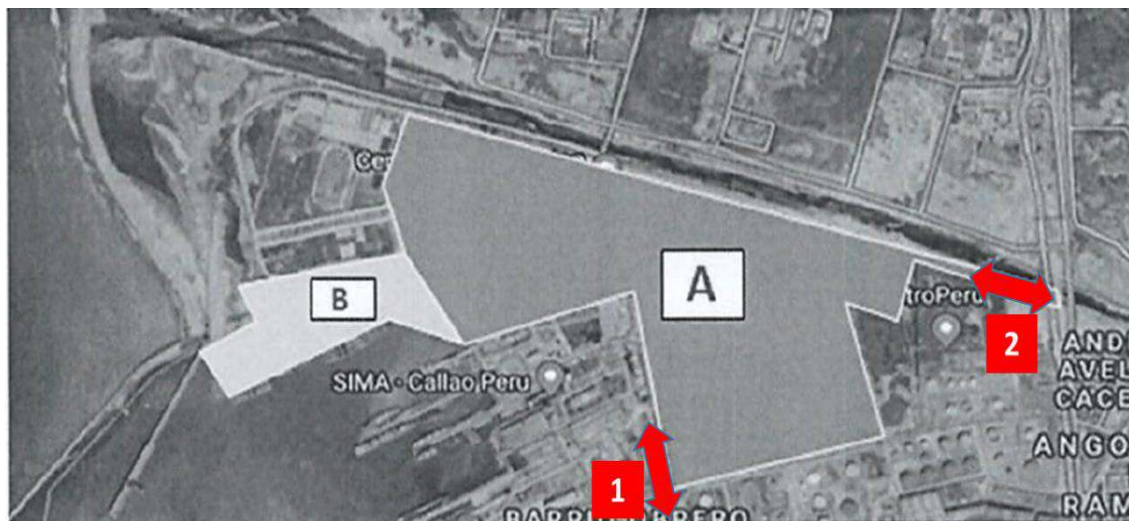
ÁREAS FUNCIONALES	FASE 1 (2021)	FASE 2 (2030)
	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE (HA)
Área Logística (Antepuerto, otras)	17	Función demanda
Área de servicios (Accesos, TCC)	8	8
Área Intermodal		Función demanda
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>69</b>

Fuente: Consorcio Callaoport

#### 6.7.1.1 ACCESOS VIARIOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS Y ESTRUCTURA VIARIA INTERIOR

El área de actividades logísticas y portuarias del Convenio MTC/MD requiere el de accesos terrestres, viarios y ferroviarios, que por otro lado serán necesarios para el desarrollo de la futura ampliación norte del TP del Callao. En la se indica el emplazamiento del acceso principal mediante enlace con la Avda. Néstor Gambetta; y, acceso secundario a los terminales de APMTC y DPWC (**Figura 121**).

**Figura 121. Propuesta de accesos a las áreas del Convenio**



**1** Acceso por Avda. Contralmirante Mora

**2** Acceso por Avda. Néstor Gambetta

Fuente: Consorcio Callaoport

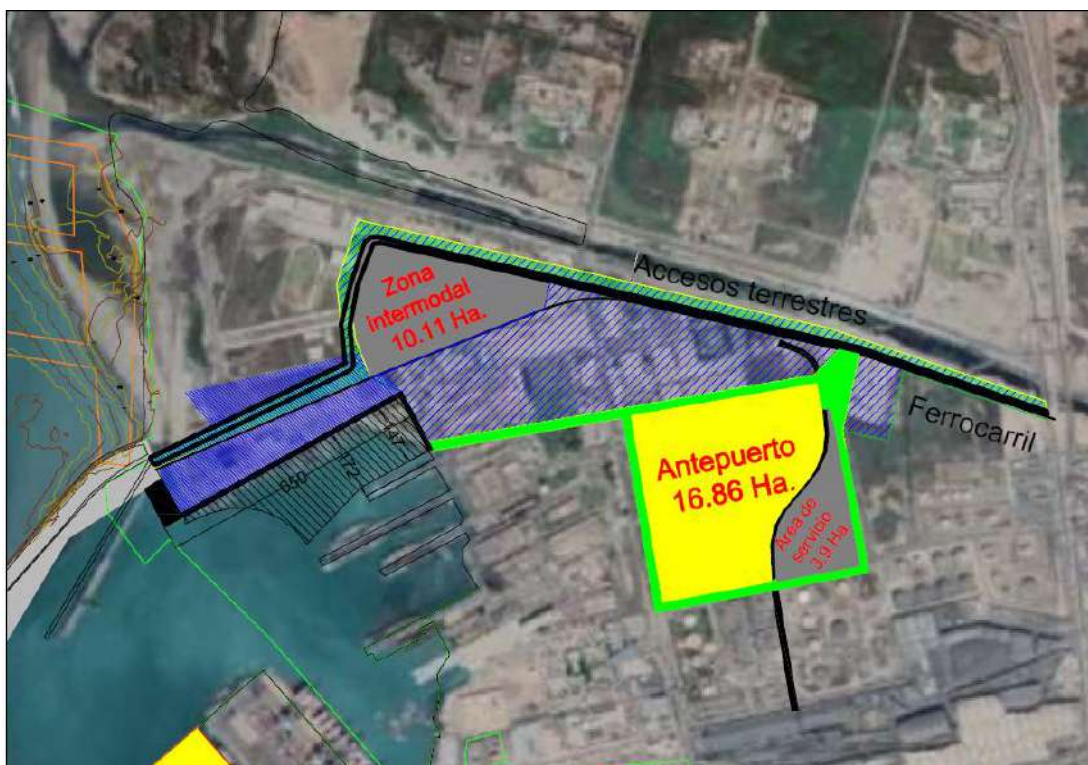
#### 6.7.1.2 ANTEPUERTO

El MTC afirma que el objeto del Antepuerto del Callao es *resolver el congestionamiento del transporte de carga en el primer puerto del país*, ocasionado por un desarrollo

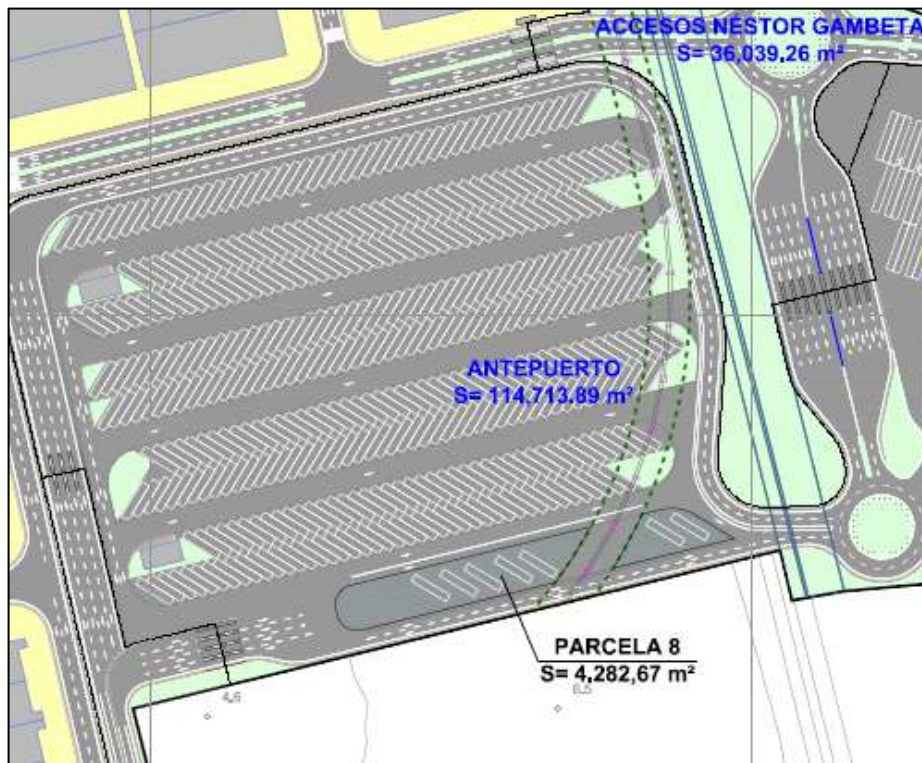
desarticulado y atomizado. El escenario de congestión vial genera altos costos a la cadena logística del comercio exterior, pues no hay predictibilidad en los tiempos de entrega y recojo de carga. No se trata de Terminal Interior de Carga (TIC), ni de una Zona de Actividad Logística (ZAL), sino es una plataforma logística que brindará servicio a los camiones de carga, y será una solución de infraestructura para mejorar la fluidez de la accesibilidad terrestre al TP del Callao. Junto con los antepuertos de DPWC y APMTC, y sus sistemas de citas, son actuaciones que contribuyen, paralelamente a la mejora de la accesibilidad.

En las **Figura 122** y **Figura 123** se predimensiona el espacio de Antepuerto que incluiría el aparcamiento de camiones para el Área de Servicios, en unas 17 hectáreas de superficie, equivalente a unas 1,000 plazas de capacidad.

**Figura 122. Propuesta de la plataforma logística Antepuerto**



Fuente: Consorcio Callaoport

**Figura 123. Diseño referencial del layout en espiga del Antepuerto**

Fuente: PROINVERSIÓN (2015)

#### 6.7.1.3 ALMACENAMIENTO Y NAVES

En la Fase 1 (2021) no está previsto el desarrollo de áreas logísticas de almacenamiento y naves adicionales al Antepuerto. La distribución en el horizonte de la Fase 2 (2030) de las áreas de almacenamiento, naves y ampliación del Antepuerto en su caso, debe irse programando a la vista de la evolución de la demanda efectiva y del potencial empleo del espacio para atender las necesidades logísticas de la Fase 3 de la Ampliación Norte (Zona B del Convenio MTC/MD). En cualquier caso, siempre hay que tomar las decisiones teniendo presente la limitación espacial de la zona de actividades logísticas en relación con el tráfico actual y la previsión de tráfico del TP del Callao.

Dada la limitación espacial de la zona de actividades logísticas es recomendable que la potencial función de almacenamiento y naves se programe una vez valorado el funcionamiento del Antepuerto y su posible redimensionamiento. En cualquier caso, las actividades que se acaben instalando en el área deben tener una relación directa con el tráfico portuario del TP del Callao, respondiendo a un tipo de demanda que no esté siendo atendida en el entorno del TP del Callao, aportando el mayor valor posible en la cadena logística correspondiente.

Un Área Logística de mercancía general es ocupada, básicamente, por naves y áreas de maniobra, que puede ser dimensionada con criterios de mayor o menos densidad de uso, las recomendaciones de la mencionada Guía (OPPE, 2002) son:

- Superficie necesaria de naves: el estándar medio de referencia de dimensionamiento de superficie necesaria de nave es de  $1\text{m}^2$  de nave por 10 toneladas por año, pero puede variar entre  $5\text{ t/año/m}^2$  para naves de

almacenamiento y de 25 a 30 t/año/m<sup>2</sup> para naves de carga fraccionada o plataformas de alta rotación.

- Índice de edificabilidad: los valores de edificabilidad media pueden variar entre 0.2 – 0.45 m<sup>2</sup> de edificación por m<sup>2</sup> de suelo bruto de esta área, dependiendo si son usos más extensivos o más densos, respectivamente. Pero como valor medio se recomienda un valor estándar de 0.4 m<sup>2</sup> de superficie de nave/m<sup>2</sup> de superficie bruta de suelo (el resto, para viales, áreas de maniobra y superficie de aparcamiento).
- La repercusión del viario general y de espacios verdes dotacionales es de 20-30% y 10%, respectivamente, del total de la superficie de suelo bruta.
- La superficie estándar media de aparcamiento para vehículos pesados es de 125m<sup>2</sup> por plaza.

A título de ejemplo, el área funcional prediseñada a nivel básico de la zona de actividades logísticas del potencial Terminal Portuario de Lambayeque, estaría especialmente compuesta de almacenes (naves) refrigerados para atención a los tráficos de exportación agroindustriales de frutas y hortalizas y un depósito para contenedores, incluyendo tomas para *reefers*. Las actividades funcionales y esta área serían la consolidación, paletizado, etiquetado, embalaje (o empaque), carga/descarga de camiones y contenedores, almacenaje, etc.

En función de la captación de tráfico, a título de predimensionamiento, por ejemplo, para un tráfico anual de 31,000 TEUs, estaría demandando 2,7 hectáreas de suelo, que llegarían a las 6,6 hectáreas para un tráfico de unos 78,000 TEUs.

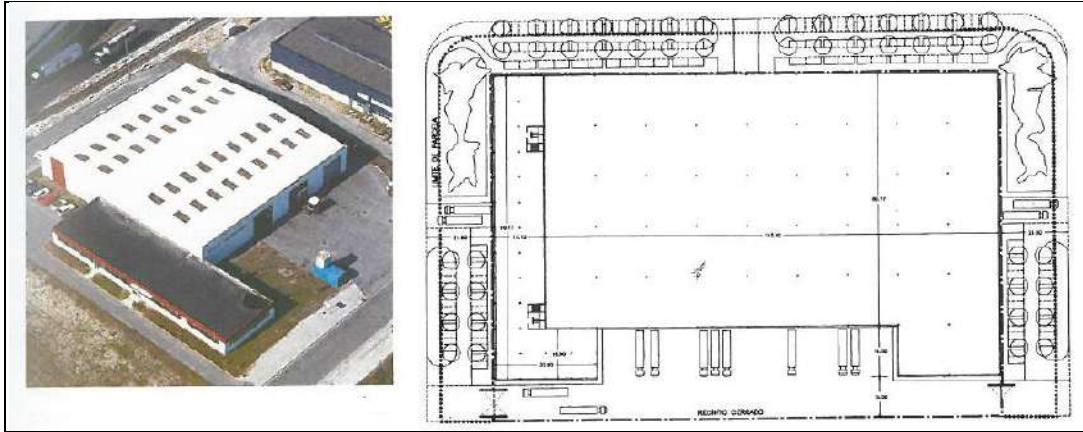
#### **Tipologías de naves:**

Los parámetros básicos para la definición de la estructura de las naves (almacenes) generalmente son: la tipología de mercancía a manejar, la rotación de la misma y los equipamientos de almacenamiento y manipulación utilizados. Algunas características básicas del diseño de las naves son el tipo y número de muelles de carga y descarga, la forma de la planta de la nave, la altura libre de la misma y la localización de las oficinas.

Es conveniente que las zonas logísticas dispongan de una amplia variedad de ofertas de tipologías de instalaciones, siempre en función del sector que vaya a atender, para que pueda acoger la máxima demanda potencial de futuros usuarios de la misma. Esta oferta debe atender a distintas composiciones y mezclas de actividades, por lo tanto, la tipología de naves es muy variada y puede ser, por ejemplo:

- Almacenes con oficinas en parcela individual: destinada a grandes o medianos operadores logísticos (**Figura 124**).

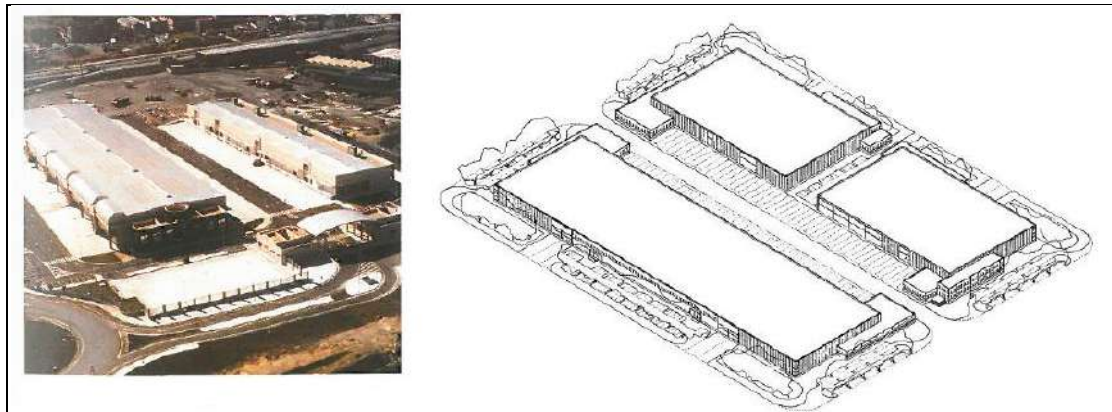
**Figura 124. Ejemplo de naves con oficinas en parcela individual**



Fuente: OPPE, 2002

- Almacenes con oficinas en edificios integrados: destinada normalmente a empresas que requieren demandas pequeñas de almacenamiento (2,000 - 4,000m<sup>2</sup>), se basa en la disposición de edificios modulares con unas calles interiores y zonas de aparcamiento (Figura 125).

**Figura 125. Ejemplo de naves con oficinas en edificios integrados modulares**



Fuente: OPPE, 2002

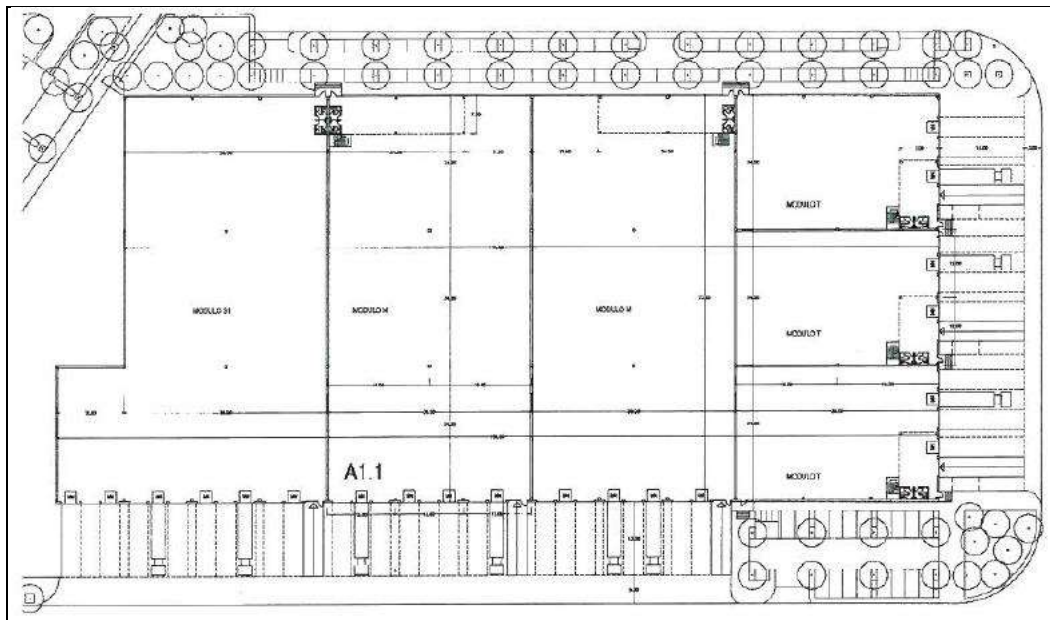
Según la Guía de Puertos de Estado (OPPE, 2002), para el diseño de naves modulares (Figura 126) en edificios integrados se recomienda:

- Nave tipo de doble fachada con bandas de servicio abiertas de 18m, incluyendo aceras públicas, pero de uso real integrado en la banda de servicio, para el atraque de los camiones.
- Conjunto de variables a tener en cuenta en función de la especificidad de la nave (por ejemplo, refrigerada o no) y del tipo y volumen de mercancías a manejar: altura de la nave, puertas de acceso, puertas de carga, número de muelles, superficie oficinas, rampas, marquesinas, bandas de servicio, etc.
- Altura libre: altura tipo estándar, corresponde a una altura libre interior de 7 m y altura de edificación de aproximadamente 9m; altura tipo alta, corresponde a una altura libre interior de 10 m y altura de edificación e 13 m. Por otro lado, según recomendación de la FAO (1987), la altura libre interior de las bodegas refrigeradas se especifica en función del manejo y de la estiba de las mercancías:

2.5 a 3 m para la manipulación manual y de 6 a 9 m para las bodegas con manejo mecanizado con pallets.

- Altura de los muelles estándar: 1.1 m (También existe la posibilidad de realizar alturas distintas, muelles en espigón o singulares).
- Oficinas: pueden estar dispuestas en una o dos entreplantas y normalmente ocupan en torno de 10-20% de la superficie ocupada de la nave.
- Instalaciones modulares: dentro de la tipología de nave integrada y multiusuario una de las premisas de partida para el diseño funcional es la elección y el dimensionamiento del módulo mínimo, que condiciona, a su vez, la modulación de la planta y la superficie de almacenamiento de las naves. No es recomendable módulos inferiores a 400-500 m<sup>2</sup>, salvo en diseños singulares.

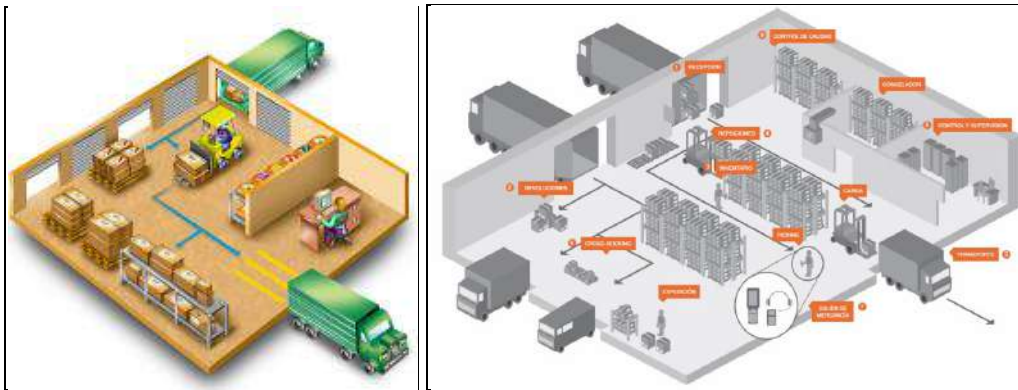
**Figura 126. Ejemplo de tipología edificatoria de nave modular**



Fuente: OPPE, 2002

Por ejemplo, en el caso de la zona logística del potencial TP de Lambayeque las actividades que tiene que atender son principalmente: *cross-docking* (**Figura 127** y **Figura 128**); recepción, consolidado, paletizado, *precooling* y almacenamiento (refrigerado y en atmósfera contralada) de la mercancía; y carga de contenedores *reefer*.

**Figura 127. Ejemplos de soluciones *cross-docking* y otras actividades**



Fuente: [http://www.fastprocess.net/www.fastprocess.net/cross\\_docking/index.htm](http://www.fastprocess.net/www.fastprocess.net/cross_docking/index.htm) y <http://www.binarissoftware.com/soluciones/sga/>

**Figura 128. Ejemplo de almacén *cross-docking* para productos agroindustriales**



Fuente: <http://www.vanderlande.com/en/Warehouse-Automation/References/Other-references/LeClerc.htm>

## 6.7.2 ÁREA DE SERVICIOS

El Área de Servicios se constituye la pieza central y articuladora de la zona de actividades logísticas, por lo tanto, su localización, dimensionamiento y ordenación interna es muy importante.

Los servicios del Área de Servicio van dirigidos a los transportistas, operadores de transportes marítimos, empresas de actividades logísticas, etc., y son básicamente:

- Servicios a los vehículos.
- s: talleres, lavado de vehículos y cisternas, locales de exposición y venta de repuestas y vehículos, aparcamiento de vehículos pesados.
- Centro de negocios (Business Center) y oficinas modulares para empresas y operadores logísticos.

- Servicios personales: hotel, restauración, multitienda o tiendas de conveniencia, locales de servicios comerciales, servicios de comunicación (internet, teléfonos), etc.

Según la Guía de Puertos de Estado (OPPE, 2002) el dimensionamiento del Centro de Servicios depende especialmente del rango de la zona de actividades logísticas y de la disponibilidad global de suelo. Para las zonas logísticas de dimensión nacional, un dimensionamiento global de referencia alcanza las 8 a 12 Ha en los casos excepcionales. La **Tabla 63** muestra la referencia para el dimensionamiento del área de servicios para plataformas de nivel nacional.

Por otro lado, la **Tabla 64** muestra los valores utilizados en el dimensionamiento de los Truck Center de Concentración (TCC) (MTC, 2013), dado que esta infraestructura no deja de ser un “Área de Servicio”.

**Tabla 63. Recomendaciones para área funcional: área de servicios para plataforma logística provincial y nacional**

ACTIVIDAD FUNCIONAL	PLATAFORMA NACIONAL		COMENTARIOS
	Sup. Suelo (m <sup>2</sup> )	Sup. Edif. (m <sup>2</sup> )	
Centro Integrado de Servicios	15,000 a 20,000	10,000 a 15,000	Centro integrado de servicios a transportistas y empresas (oficinas)
Aparcamiento Vehículos Industriales	20,000 a 30,000 (200 a 300 plazas)		Estándar medio de planificación: 125m <sup>2</sup> por plaza
Estación de servicios y servicios anexos	4,000 a 5,000		
Centro de servicios al vehículo	12,500 a 25,000	5,000 a 10,000	Pabellones integrados de talleres, ITV y locales de exposición y venta de vehículos
Viarío general	17,000 a 27,000		20-25% del total
Espacios verdes dotacionales	9,500 a 14,000		10% espacios verdes y 2% espacios deportivos
<b>TOTAL CENTRO DE SERVICIOS</b>	<b>78,000 a 121,500</b>	<b>15,000 a 25,000</b>	

Fuente: Puertos del Estado (OPPE) (2002)

**Tabla 64. Dimensionamiento de Truck Center de Concentración**

DIMENSIONAMIENTO INSTALACIONES BÁSICAS	
Estacionamiento de pesados <sup>(1)</sup>	12,500 m <sup>2</sup>
Estacionamiento de ligeros <sup>(2)</sup>	833 m <sup>2</sup>
Grifo	5,000 m <sup>2</sup>
Área de aseo y descanso	1,200 m <sup>2</sup>
Resto de urbanización <sup>(3)</sup>	3,447 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>22,980 m<sup>2</sup></b>
DIMENSIONAMIENTO CON INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	
Estacionamiento de pesados (1)	12,500 m <sup>2</sup>
Estacionamiento de ligeros (2)	9,100 m <sup>2</sup>
Grifo	5,000 m <sup>2</sup>
Lavado y engrase	1,200 m <sup>2</sup>
Talleres de reparación	1,200 m <sup>2</sup>
Tienda de recambios	1,200 m <sup>2</sup>
Reparación neumáticos	1,200 m <sup>2</sup>
Taller de mantenimiento	1,500 m <sup>2</sup>
Restaurante/cafetería	1,200 m <sup>2</sup>
Área de aseo y descanso	1,200 m <sup>2</sup>
Tienda de conveniencia. Minimarket	1,200 m <sup>2</sup>
Locales comerciales, comunicación y oficinas <sup>(3)</sup>	1,400 m <sup>2</sup>
Hotel	6,000 m <sup>2</sup>
Naves modulares <sup>(4)</sup>	12,800 m <sup>2</sup>
Resto de urbanización <sup>(5)</sup>	10,000 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>66,686 m<sup>2</sup></b>

<sup>(1)</sup> Módulo básico: 100 plazas de estacionamiento  
<sup>(2)</sup> Ratio: plaza de aparcamiento por 30m<sup>2</sup> construidos  
<sup>(3)</sup> Supuesto en entreplanta de locales comerciales  
<sup>(4)</sup> Módulo básico, a multiplicar en caso de incremento de demanda  
<sup>(5)</sup> Estimación de un 15% de la superficie total en concepto de viales y espacios verdes

Fuente: MTC (2013). Estudio de Viabilidad de una Red nacional de Centros de Servicios al Transportista – Truck Centers,

Teniendo en consideración ambas referencias (**Tabla 63** y **Tabla 64**) y el antecedente de ZALAC se ha realizado el pre-dimensionamiento de la zona logística de 69 Ha del TP del Callao (**Tabla 65**), que para la primera fase incluye el antepuerto y el área de servicios necesaria para responder las necesidades de la componente del transporte terrestre del Callao.

**Tabla 65. Pre-dimensionamiento de la zona logística del TP del Callao para los horizontes de corto y largo plazo**

ÁREAS FUNCIONALES	FASE 1 (2021)	FASE 2 (2030)
	Superficie (Ha)	Superficie (Ha)
Área Logística (Antepuerto, otras)	15	Función demanda
Área de servicios (Accesos, TCC)	8	8
Área Intermodal		5
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>69</b>

Fuente: Consorico Callaoport

### 6.7.3 ÁREA INTERMODAL

Se contempla la reserva de un área intermodal de unas 10 hectáreas a desarrollar cuando se disponga de acceso ferroviario en la zona. Daría servicio a cargas de tipo multipropósito operadas en la Fase 3 de desarrollo portuario, en la zona convenida con la Marina de Guerra. Cabría un mayor desarrollo en la medida en que a largo plazo se consolidasen tráficos susceptibles de llegar o salir del terminal por vía ferroviaria. El acceso ferroviario, a mayor plazo, daría servicio al área intermodal de a la futura terminal Norte de la Ampliación del TP del Callao. En la **Tabla 66** se facilitan referencias de dimensionamiento de áreas funcionales de terminales intermodales.

**Tabla 66. Área funcional: Terminal intermodal**

ACTIVIDAD FUNCIONAL	TERMINAL DE BAJO VOLÚMEN DE TRÁFICO (*)	TERMINAL DE ALTO VOLÚMEN DE TRÁFICO (*)	Comentarios
	(Superficie Suelo en m <sup>2</sup> )		
Haz de vías de expedición-recepción y depósito	8.000	12.500	Su dimensión depende del número de vías necesarias para dar cabida a los tráficos y de la luz de la grúa pórtico instalada
Línea de circulación de camiones	7.000	15.000	Área de entrada y salida de los camiones para la realización del transbordo
Áreas de apilamiento de contenedores	4.500 a 8.000	5.000 a 10.500	Superficie de almacenamiento de contenedores llenos y vacíos. La superficie ocupada depende de la altura de los apilamientos (normalmente 2 ó 3 alturas. Máx. vacío 6 alturas)
<b>TOTAL TERMINAL INTERMODAL</b>	<b>19.500 a 23.000</b>	<b>33.000 a 38.500</b>	

(\*) Se ha optado por las definiciones de bajo y alto volumen de tráfico como distinción cualitativa entre terminales, para clarificar lo que supone esta distinción puede decirse que las terminales de bajo volumen mueven entre 2 y 5 trenes diarios, pudiendo las de alto volumen operar alrededor de los 20 trenes diarios.

Fuente: Puertos del Estado (OPPE) (2002)

## 6.8 SERVICIOS PORTUARIOS A UTILIZAR

Se estima que los servicios portuarios que prestan y se prestarán el Terminal Portuario del Callao, incluyen todos los tipos de carga tal como ocurre actualmente. Esto, sin perjuicio de que el terminal portuario se encuentra dividido en varias concesiones o no. En este sentido, para cada tipo de carga y de acuerdo al tipo de servicio, se propone lo que se muestra en los numerales siguientes.

### 6.8.1 SERVICIOS ESTÁNDAR

#### 6.8.1.1 SERVICIOS EN FUNCIÓN A LA NAVE

**Uso de amarradero:** Comprende la utilización de los amarraderos, incluyendo las operaciones de amarre y desamarre, por lo cual se cobra una tarifa a la según se disponga en el contrato de concesión.

#### 6.8.1.2 SERVICIOS EN FUNCIÓN A LA CARGA

Estos servicios, comprenden la descarga y embarque de cualquier tipo de carga, por medio de la utilización de la infraestructura portuaria y el equipamiento del Terminal Portuario del Callao, de acuerdo a las restricciones que se impongan en los contratos de concesión o las disposiciones de las autoridades competentes.

Para una mayor claridad de los servicios en función a la carga que se estima podrán prestarse en el terminal, se describen estos servicios por tipo de carga, como se muestra a continuación.

#### 6.8.1.3 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA CARGA CONTENEDORIZADA

Se espera que para la carga contenedorizada que arribe al terminal, los servicios estándar comprendan:

- Descarga y embarque.
- Estiba y desestiba.
- Porteo, tracción o transferencia entre muelles y zonas de almacenamiento.
- Manipuleo en el área de almacenaje, patio y nave.
- Transbordo con tiempo de almacenamiento.
- Transbordo buque a buque.
- Transbordo con reestiba en el mismo buque.
- Tarja y pesaje.
- Almacenamiento.
- Servicios relacionados con los trámites aduaneros.
- Controles de calidad.

#### 6.8.1.4 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA CARGA FRACCIONADA

Se espera que para la carga fraccionada que arribe al terminal, los servicios estándar comprendan:

- Descarga y embarque.
- Estiba y desestiba.
- Porteo, tracción o transferencia entre muelles y zonas de almacenamiento, de acuerdo a los equipos disponibles.
- Manipuleo en el área de almacenaje, patio y nave.
- Tarja y pesaje.
- Almacenamiento.
- Servicios relacionados con los trámites aduaneros.
- Trinca y destrinca.
- Controles de calidad.

#### 6.8.1.5 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA CARGA DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS A GRANEL

Se espera que para la carga a granel que arribe al terminal, los servicios estándar comprendan:

- Estiba y desestiba.

- Descarga y embarque.
- Transferencia entre muelles y zonas de almacenamiento.
- Tarja y pesaje.
- Manipuleo en el área de almacenaje (silos) o zona de maniobra, en el caso de sólidos a granel.
- Almacenamiento.
- Servicios relacionados con los trámites aduaneros.
- Clasificación.
- Controles de calidad.

#### 6.8.1.6 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA CARGA RODANTE

Se espera que para la carga rodante que arribe al terminal, los servicios estándar comprendan:

- Descarga y embarque de la mercancía por sus propios medios o utilizando la infraestructura y equipamiento existente.
- Servicio de conducción de los vehículos hasta o desde el área de almacenaje.
- Servicio de manipuleo para la recepción de la carga en patio, embarque en la nave y/o posicionamiento de la carga rodante en el medio de transporte indicado para el retiro.
- Tarja y pesaje.
- Servicios relacionados con los trámites aduaneros.

#### 6.8.1.7 SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS PASAJEROS

Se espera que para los pasajeros que arribe al terminal, los servicios estándar comprendan:

- Embarque y desembarque de pasajeros, garantizando condiciones seguras en el acceso, desde la nave hasta el punto de inspección de migración y viceversa, preparando los ambientes para la recepción del pasajero.
- Servicio de control de pase de abordaje de los pasajeros en el momento de embarque y/o desembarque.
- Servicio de control de equipaje de mano y del pasajero, mediante los equipos detectores adecuados.
- Servicio de embarque y desembarque para la tripulación, garantizando condiciones seguras en el acceso, desde la nave hasta el punto de inspección de migración y viceversa, disponiendo de los recursos necesarios para ello.
- Servicio de atención de emergencias médicas al pasajero, en caso de ser necesario.
- Servicio de gestión documentaria necesaria relativa a los pasajeros.

### 6.8.2 **SERVICIOS ESPECIALES**

- Servicios a la nave
  - Movilización de tapas de bodega o escotillas.
  - Reestiba en bodega.
  - Reestiba vía muelle.
  - Uso de área operativa.
- Servicios a la carga en contenedores
  - Suministro de energía a contenedores reefer.
  - Inspección y monitoreo a contenedores reefer.
  - Montaje desmontaje de sistema clip-on genset para reefers.
  - Provisión de grúa móvil para incrementar la productividad.
  - Contenedores de alto cubicaje.
  - Conexión o desconexión de contenedores reefer a bordo de la nave.
  - Suministro de energía a contenedores reefer de reestiba.
  - Tratamiento de carga peligrosa en contenedores.
  - Suministro de equipos especiales para manipuleo de carga sobredimensionada.
  - Servicio de colocación de precintos.
  - Pesaje adicional de contenedores.
  - Colocación o remoción de etiquetas.
  - Inspección o revisión adicional de precintos.
  - Consolidación o desconsolidación de contenedores secos.
  - Consolidación o desconsolidación de contenedores reefers.
  - Reparación de contenedores.
  - Servicio de depósito temporal.
  - Movilización extra.
  - Pesaje adicional.
- Servicios a la carga fraccionada
  - Reestiba de carga fraccionada vía nave.
  - Reestiba de carga fraccionada vía muelle.
  - Transbordo de carga fraccionada.
  - Desconsolidación o consolidación de MAFI's.
  - Movilización extra.
  - Pesaje adicional.
- Servicios a la carga especial

- Desembarque o embarque de carga de proyecto con o sin grúa móvil.
- Tratamiento especial de carga peligrosa con equipamiento y personal adicional, directa o indirectamente.
- Servicios a la carga rodante
  - Reestiba vía nave.
  - Reestiba vía muelle.
  - Transbordo de carga rodante.
  - Movimiento extra de carga rodante.
  - Desconsolidación o consolidación de carga rodante en MAFI's.
- Otros
  - Uso de barreras de contención.
  - Retiro de separadores artificiales en las bodegas de las naves.
  - Limpieza de bodegas de las naves.
  - Gestión de residuos sólidos.
  - Desembarque de desechos sólidos.
  - Suministro de agua.
  - Suministro de servicios de comunicación, telefonía e internet.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APMT CALLAO (2017). Plan de desarrollo de APM Terminals Callao. Diagnóstico del Plan de Desarrollo de APMT. SENER.

APMT CALLAO (2018). Propuesta de mejoramiento y optimización de infraestructura y servicios portuarios del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao.

APMT CALLAO (2019). Plan de Desarrollo. Propuesta técnica. SENER.

APMT CALLAO (2019). Plan de Negocios 2019. Presentado a OSITRAN.

APN (2010). Plan Maestro del Terminal Portuario del Callao.

APN (2011): Concurso de proyectos integrales del proceso de promoción de la inversión privada del Proyecto de Modernización del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao (versión actualizada 2014; APN).

APN (2019). Actualización del Plan Nacional de Desarrollo Portuario. Versión preliminar.

APN (Varios años). Estadísticas.

APN-DPW Callao (2019). Proyecto de Adenda N°2 al Contrato de Concesión del Terminal de Contenedores Muelle Sur.

CHANG, Y.-T. ET AL. (2008). Port selection factors by shipping lines: Different perspectives between trunk lines and feeder services providers. Marine Policy, Vol. Enero 2008, Amsterdam (Países Bajos).

DP WORLD CALLAO (2018). DP World Callao Additional Investment.

HAYAKAWA, J. C. (2015). Gestión del Patrimonio Cultural y Centros Históricos Latinoamericanos. Tendiendo puentes entre el patrimonio y la ciudad. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.

IMPALA TERMINALS (2019) Revista de Responsabilidad Social. Lima, Perú. Recuperado de <http://fic.pe/wp-content/uploads/2019/06/2019-Revista-de-Responsabilidad-Social-Impala-Terminals.pdf>.

INEI (2007) Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda y II de Comunidades Indígenas. Perú. Recuperado de <http://censos2007.inei.gob.pe/redatam/>

INEI (2017) Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Perú. Recuperado de <http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>

INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas. Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL). Recuperado de [https://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/652](https://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/652)

LLOYD'S REGISTER EL AL. (2013). Global Marine Trends 2030.

MARINA DE GUERRA DEL PERÚ – ISDEFE (2016). Plan Maestro de la Base Naval del Callao.

MARTÍN-SOBERÓN, A. (2010). Planificación estratégica y adaptación del Cuadro de Mando Integral para terminales portuarias de contenedores. Tesina Fin de Master. Universidad Pontificia de Comillas. Master en Gestión Portuaria y Transporte Intermodal.

- MEF (2019). Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC).
- MONFORT ET AL (2011a). La terminal portuaria de contenedores como sistema nodal de la cadena logística. Fundación Valenciaport.
- MONFORT ET AL (2011b). Manual de capacidad portuaria: aplicación a terminales de contenedores. Fundación Valenciaport
- MONTAÑEZ, M. (2016). Gestión y Valoración del Patrimonio Histórico Inmueble en el Centro Histórico del Callao. Devenir Vol. 3, n°6. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- MTC (2013). Estudio de Viabilidad de una Red Nacional de Centros de Servicios al Transportista – Truck Centers. Elaborado por ALG.
- MTC-MINDEF-MGP (2019). Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional para el desarrollo armónico del puerto del Callao y la nueva Base Naval de la MGP.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO (2011). Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la Provincia Constitucional del Callao 2011-2022.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO (2011). Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la Provincia Constitucional del Callao 2011-2022.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO (2019) Concejo de Coordinación Local Provincial. Recuperado de <http://www.municallao.gob.pe/index.php/consejo-de-coordinacion-local-provincial>.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO (2019) Registro de Agentes Participantes de la Municipalidad Provincial del Callao 2017, 2018 y 2019. Recuperado de <http://www.municallao.gob.pe/index.php/presupuesto-participativo-2019/54-presupuesto-participativo/presupuesto-participativo-2017/165-agentes-participantes>.
- OSITRAN (2019). Informe de Desempeño 2018 DP World Callao Concesión del Terminal de Contenedores del Callao – Muelle Sur.
- OSITRAN (2019). Informe de Desempeño 2018 APMT Callao Concesión del Terminal Norte Multipropósito.
- OSITRAN (2019). Informe de Desempeño 2018 Transportadora Callao Concesión del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales.
- PROINVERSIÓN (2015). Estudio de Factibilidad de la Zona de Actividades Logísticas y Antepuerto del Puerto del Callao. Elaborado por el Consorcio TQM.
- RAMOS GIRALDO, JESÚS; DIAZ SANTA CRUZ, AUGUSTO; COLOMA PORCARI, CÉSAR (marzo del 2001). Contribución para un primer inventario general de sitios arqueológicos del Perú. Lima, Perú.: ex Instituto Nacional de Cultura.
- RODRIGUE, J.P. The Geography of Transport Systems website.

## **8 ANEXOS**

### **8.1 ANEXO 1: PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO**

#### **8.1.1 OBJETIVOS**

Determinar el potencial histórico y arqueológico que conserva el muelle del Callao, para plantear las medidas de mitigación necesarias con el fin de evitar impactos negativos durante del desarrollo del proyecto.

#### **8.1.2 MARCO LEGAL**

En el Perú, los antecedentes legislativos sobre protección de bienes culturales nos remontan hasta el Decreto Supremo N° 082 del 02 de abril de 1822; desde entonces se han promulgado más de 250 normas vinculadas al tema del Patrimonio Cultural de la Nación y su protección, quedando ahora vigentes sólo algunas de ellas.

Así, están vigentes una serie de normas y disposiciones sectoriales sobre el registro y protección de evidencias culturales, de las cuales reseñamos las específicamente promulgadas y vigentes sobre Patrimonio y Bienes Culturales entre las cuales se encuentran:

- Constitución Política del Perú (1993). Título I, Capítulo I, art. 2, inc. 8 y 19 y Título I, Capítulo 2, art. 21. Establece el Derecho a la Cultura, y menciona la Protección del Estado sobre los Bienes Culturales o los que se presumen como tales.
- Decreto Legislativo N° 635. “Código Penal del Perú”. Título VIII, artículos 226 a 231, determina las sanciones y penas para quienes resulten responsables de delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.
- Ley N° 27446. “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental” y su modificatoria: Decreto Legislativo N° 1078 del 28.06.2008, establece como un criterio ambiental la protección del Patrimonio Cultural.
- Normativa Internacional. Para la gestión, conservación y protección del Patrimonio Arqueológico.
- Ley N° 29565. “Ley de Creación del Ministerio de Cultura”. Capítulo II, artículo 5. Establece como competencia exclusiva “La formulación de planes, programas y proyectos nacionales en el ámbito de su sector para la promoción, defensa, difusión y puesta en valor de las manifestaciones culturales”.
- Decreto Supremo N° 001-2010-MC. Mediante el cual se decretó la absorción del Instituto Nacional de Cultura (INC) por el Ministerio de Cultura.
- Decreto Supremo N° 003-2014-MC. “Reglamento de Investigaciones Arqueológicas”. Define los conceptos y procedimientos para el desarrollo de Proyectos de Investigación y de Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEAR), así como los organismos técnicos para la calificación y supervisión de proyectos y la obtención del “Certificado de Inexistencia de Restos arqueológicos” (CIRA), estableciéndolo como requisito para el desarrollo de proyectos productivos, extractivos y/o de servicios, tanto del sector privado o estatal, con el fin de proteger el Patrimonio Arqueológico-Histórico Nacional.

- Decreto Supremo N° 001-2015-MC. Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Cultura.
- Resolución Ministerial N° 282-2017-MC. Guía Metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los PEAr, Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA).
- Resolución Ministerial N° 283-2017-MC. Directiva que establece los criterios de potencialidad de los bienes arqueológicos en el marco de los PEAr, PRA y PMA
- Decreto Supremo N° 007-2017-MC, que modifica el Reglamento de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-ED.

### 8.1.3 ANTECEDENTES

#### 8.1.3.1 ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

El Callao, dada su ubicación geográfica, ha sido a lo largo del tiempo un lugar de gran importancia, incluso, mucho antes de la llegada de los españoles, “se constata evidencia arqueológica de los primeros pobladores de la provincia que se remontan aproximadamente hace 12,000 años, fecha a partir de la cual el Callao empieza a ser habitado de manera gradual”<sup>4</sup>, obteniendo mayor importancia en la época de la colonia, que aún se mantiene en la actualidad, puesto que ahí se encuentra el principal puerto del país.

Destacan en el Callao la presencia de los cerros Chivatero y Oquendo que datan de hace más de 8,500 años antes de cristo; Huaca El Paraíso, monumento ceremonial construido hace más de 2,500 años; Cerro Culebra, Templo Pampa de los Perros, Cerro Respiro, entre otros. En la Isla San Lorenzo se registran algunos asentamientos denominados La FAP, Lobera Chica, El Arenal, Senafer, El Tanque y El Chino (**Tabla 67**).

Por otro lado, Martín Mac y Patricia Arana señalan en su artículo (1999) “Información etnohistórica y evidencias arqueológicas en las islas del litoral peruano: la naturaleza sagrada de las Islas”, una serie de investigaciones como la de Pedro Villar Córdoba (1935), Julio C. Tello, Pablo Macera (1991), María Fournunic (1998), trabajos en los que se resalta la importancia de la Isla San Lorenzo en tiempos prehispánicos y la relación que guardaba con ceremonias religiosas. También se señala las excavaciones que hiciera Max Uhle en 1906 “en la Caleta de la Cruz (Isla San Lorenzo), en lo que hoy son las estaciones de SENAFER y en el sitio denominado El Tanque, Uhle encuentra lo que para él es un gran cementerio prehispánico de élite”<sup>5</sup>. Además, existe la ubicación y registro de “un total de 22 sitios tanto arqueológicos como históricos en diferentes localidades de la isla. De estos 22 sitios, 4 eran cementerios (Caleta La Cruz I y II, Caleta Sanitaria - La FA.P.) tanto prehispánicos como colonial-republicano, y 17 eran conchales

---

<sup>4</sup> Diagnóstico Socioeconómico de la Región Callao, 2010, p.8.

<sup>5</sup> Mac y Arana, 1999, p. 410.

de diversas dimensiones”<sup>6</sup>. Todo ello confirma la importancia que tuviera la Isla San Lorenzo desde tiempos pre coloniales.

**Tabla 67. Sitios Arqueológicos**

NOMBRE		FILIACIÓN CULTURAL / DESCRIPCIÓN
Cerro Chivatero		Pre - cerámico / cantera donde grupos de cazadores-recolectores paijanenses se aprovisionaban de materia prima del lugar, para así fabricar unas puntas pedunculadas
Cerro Oquendo		Intermedio Tardío / cantera taller
Huaca El Paraíso		Intermedio Tardío / es el sitio arqueológico con arquitectura monumental más grande y antiguo del Perú
Cerro Culebra		Intermedio Temprano / está constituido en tres partes, un templo o edificio central y dos áreas de viviendas
Pampa de los Perros		Horizonte temprano / cuenta con una pirámide trunca y una plaza circular hundida
Cerro Respiro		Intermedio tardío
La FAP	Isla San Lorenzo	Pre - cerámico
Lobera Chica		Pre - cerámico
El Arenal		Pre - cerámico
Senafer		Intermedio tardío
El Tanque		Intermedio tardío / Cementerio Ichma-Inca
El Chino		Horizonte tardío / Cementerio Ichma-Inca y de chinos coolfes

Fuente: Ramos Giraldo, Jesús; Diaz Santa Cruz, Augusto; Coloma Porcari, César (marzo del 2001). Contribución para un primer inventario general de sitios arqueológicos del Perú . Lima, Perú.: ex Instituto Nacional de Cultura.

Según el catastro del Ministerio de Cultura, en el área del proyecto no se registra referencias de evidencias arqueológicas, el sitio arqueológico más cercano es Cerro La Regla - Parcela A que se ubica a 5 km al noreste del muelle y por el oeste a 8 km los sitios registrados en la isla San Lorenzo (**Tabla 68**).

**Tabla 68. Lista de Sitios Arqueológicos**

UBICACIÓN	NOMBRE	CLASIFICACIÓN	CONDICIÓN
Callao	Cerro La Regla - Parcela A	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 1	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 2	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 3	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 4	Sitio Arqueológico	Delimitado

<sup>6</sup> Ibid.

UBICACIÓN	NOMBRE	CLASIFICACIÓN	CONDICIÓN
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 5 Sector Estación Sanitaria	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 5 Sector Panteón	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 9	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 17	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 6	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 10	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 10A	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Complejo Histórico Arqueológico Caleta La Cruz	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 15	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 16	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 13	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 11	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Isla San Lorenzo 19A	Sitio Arqueológico	Delimitado
Isla San Lorenzo	Sitio arqueológico isla San Lorenzo 8	Sitio Arqueológico	Registro
Isla San Lorenzo	Sitio arqueológico isla San Lorenzo 18	Sitio Arqueológico	Registro
Isla San Lorenzo	Sitio arqueológico isla San Lorenzo 14	Sitio Arqueológico	Registro

Fuente: SIGDA (actualizado al 15-07-19)

Cabe aclarar que la ausencia de registro o evidencias en la actualidad no descarta la presencia de actividades culturales en la zona durante periodos prehispánico, la presencia de sitios arqueológicos en ambos extremos demuestra que hubo interacción en la zona, pero probablemente durante la colonia y el desarrollo urbano estas evidencias desaparecieron (**Figura 129**).

Figura 129. Sistema de información geográfica de arqueología



Fuente: SIGDA (actualizado al 15-07-19)

#### 8.1.4 METODOLOGÍA

El estudio se ha basado en la recopilación y análisis de la documentación bibliográfica secundaria existente; se realizó la búsqueda bibliográfica de antecedentes arqueológicos e históricos de la provincia del Callao. Mediante la base de registro de patrimonio histórico inmueble del Ministerio de Cultura, se identificaron los sitios registrados dentro del área de estudio.

#### 8.1.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUELLE DEL CALLAO

El Callao era un centro pesquero con un caserío situado el Sur de la rada, denominada PETIPITI; posteriormente, se le conoció con los nombres de “Puerto de Lima”, “Puerto de Magdalena”, “Callao de Lima”, “Puerto de Santa María del Callao”, hasta el momento actual en que se le llama simplemente “Puerto del Callao” (**Figura 130**).

Según los historiadores, cuando Francisco Pizarro no había fundado la Ciudad de los Reyes, el 19 de enero de 1535 se firmaba la escritura de venta de la Armada de Pedro de Alvarado, Gobernador de Guatemala al Jefe de los Conquistadores. “La Bahía del Callao resolvió entonces el dilema de la ubicación de la Capital, al comisionarse a Ruiz Díaz, Juan Tello y Alfonso Martín de Don Benito para que ubicaran e informaran sobre un lugar aparente para que fuera su puerto, coincidiendo esta Comisión en su ubicación cuando corría el año 1535”.

Posteriormente, poco después de la llegada de los primeros españoles al Valle, se formó una segunda ranchería al Norte de la rada por las cercanías de la ribera Sur del río Rímac, desdoblándose el nombre primitivo en PETIPITI viejo y PETIPITI nuevo; no se

precisa si este caserío tuvo su origen en el permiso que se otorgó en 1537 a Diego Ruiz para que edificara un tambo en las playas que quedan al Sur. Luego en 1555 el primer Alguacil nombrado para “vigilar el tráfico de la bahía y el embarque y desembarque de las mercaderías” fue don Cristóbal Garzón.

Figura 130. Muelle del Callao año 1713

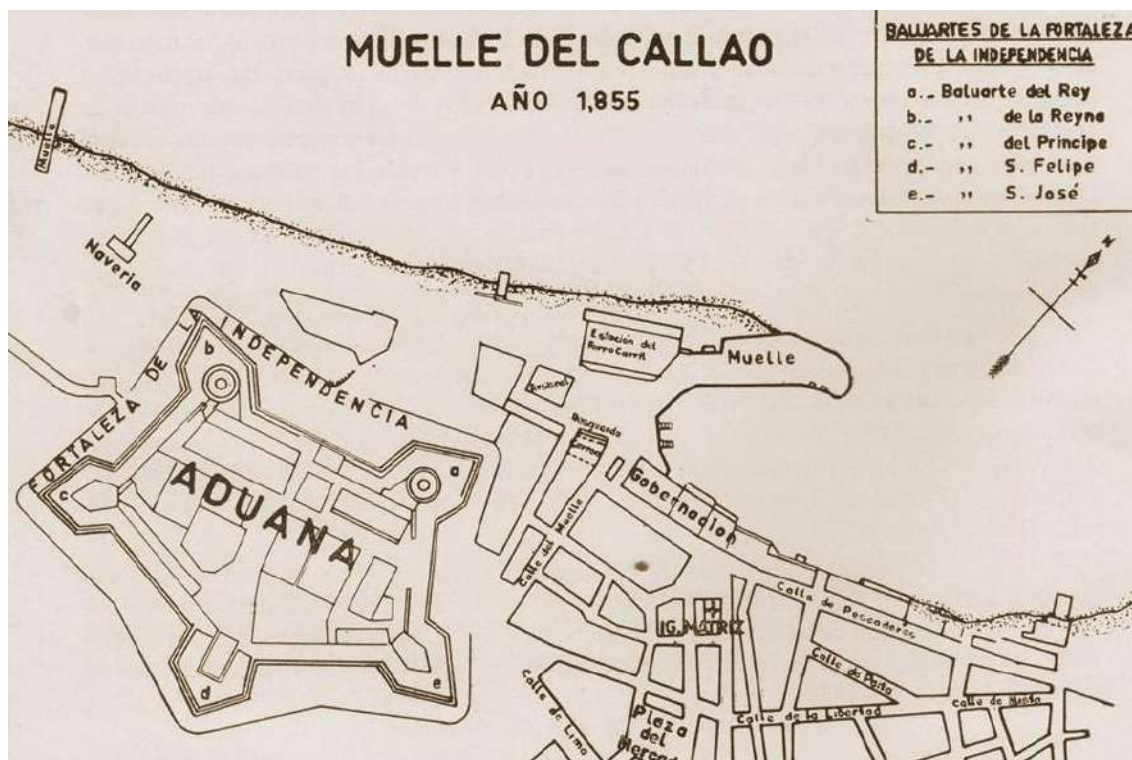


Fuente: La Autoridad Portuaria del Callao, 1962

La Bahía del Callao reunía condiciones geográficas naturales debido a su fácil acceso, su abrigo a la vera de la Isla de San Lorenzo, sus aguas tranquilas con profundidad adecuada y su facilidad para las aguadas, el lugar siguió siendo el puerto preferido durante el resto del Virreinato, más aún si se tiene en cuenta que los españoles de aquella época lo utilizaron como portón hacia el mar para embarcar los productos del Valle del Rímac, los valiosos metales extraídos de la cordillera central y los fabulosos tesoros que se encontraron o que fueron confiscados a los nativos. El Callao se convirtió en un puerto de partida y de llegada de los veleros que hacían el tráfico al Istmo de Panamá, para de allí conectarse con otros barcos al Viejo Mundo, principalmente España (Figura 131).

Durante la dominación española, fue objetivo de piratas y corsarios que en búsqueda de riquezas intentaron saquear sus tambos y galpones, obligando esto que más tarde se construyera el Castillo del Real Felipe. Los piratas que atacaron el Callao fueron los ingleses Francis Drake en 1579 y Richard Hawkins en 1594, el holandés Jorge Spitberg en 1615 y otro holandés Jacobo Heremite en 1624.

Figura 131. Muelle del Callao año 1855



Fuente: La Autoridad Portuaria del Callao, 1962

En 1862 se colocó la primera piedra de un Malecón y Dique en el Puerto, siendo así que el 21 de junio de 1862, el propio Jefe de Estado Don Ramón Castilla asistió a este acto, en que el Director de Obras Públicas Ing. Enrique Paz Soldán, entre otras cosas expresó lo siguiente:

*“Las obras públicas marcan la civilización y el progreso de un país. Y entre éstas, ninguna más importante que los muelles y diques destinados a facilitar el comercio, que es la vida de las naciones. Vos, señor, que habéis ilustrado el gobierno con tantas obras de reconocida utilidad y ornato, las cuales serán NUESTRO MEJOR TIMBRE EN LA POSTERIDAD — habéis querido también decretar la de este Dique y Malecón, que llenará todas las necesidades del primer puerto de la República. Esta obra Señor, es la mejor hoja de vuestros laureles civiles. Colocad, Señor esta primera piedra”.*

Sin embargo, las obras y otras facilidades realmente portuarias no llegaron a culminar hasta el año 1869 en que el Gobierno de aquella época firmó contrato con la firma Templeman, Bergman & Co., para la realización y operación de algunas instalaciones de carácter imperativo como ser el Muelle Dársena, comenzando recién entonces el verdadero desenvolvimiento comercial del Callao; intervino en la construcción de estas obras portuarias la firma británica Brassey. Luego la concesión fue negociada con la Societé Generale de París por intermedio de la Casa Dreyfus Hermanos. Esto ocurrió en 1876, un año después de haberse terminado la obra el 19 de abril de 1875.

En 1887 la Societé Generale de París firmó un convenio de administración con el Gobierno del Perú que debió durar 25 años pero que se convino en prorrogarlo por 25 años más, 1937. Sin embargo, el Contrato quedó rescindido en 1929.

El Muelle Dársena del Callao constituyó pues una obra trascendental, formado por un frente y albergue hecho de rocas labradas importadas y aun cuando fuera terminado en 1875, el primer barco a vapor atracó a sus muros el 19 de Julio de 1877 (**Figura 132**).

La historia del muelle Dársena en la época republicana es la historia de las concesionarias:

El crecimiento del comercio y el aumento del movimiento naviero así lo exigían imperiosamente. El movimiento de vapores y pasajeros que a diario tenía el Callao, implicaba la conveniencia de crear un puerto artificial, es decir, una dársena para el mejoramiento y capacitación mercantil del primer puerto.

En el año de 1868, estando al frente de los destinos de la Nación. José Balta, se llevó a cabo los primeros estudios sobre la construcción de un muelle Dársena. Éstos fueron entregados a la firma comercial Templeman Bergaman y Cia el 16 de agosto de 1869, como concesionaria de la obra, según los planos del ingeniero Mario Alleon, los mismos que fueron modificados por el famoso Ing. Naval Mr. Edwin Clark, de Londres, de acuerdo con la Sociedad General de Francia y Tomas Brassey. Esto dentro del mandato del mismo coronel Balta en 1870.

La obra se inició a fines de 1871. Para esto se hizo una excavación de 16 metros a la que se cimentó con piedras, cascajos y demás firmezas que requerían de una formidable base de concreto de una extensión de 4,420 pies. Esto comprende un espacio de 52 acres aproximadamente, lo suficiente para recibir y atender más de 20 barcos.

Un fragmento publicado en el diario El Callao dice: “la meta era combatir el contrabando y facilitar en todo sentido las operaciones marítimas del puerto lo que consiguió en gran parte, es sabido que, de los 24,000,000 de importación, se defrauda al fisco en su derecho no menor de 5%, importando la defraudación en el primer caso 1,200,000 soles y en 2,400,000 soles, de manera que según nuestro sistema no es extraño encontrar en las revistas de estadísticas de la vecina república de Chile, exportados para el Perú en el año 63 y para el puerto del Callao, el número de 600,000 fanegadas de trigo y manifestadas solamente 2,000 fanegadas. Este es el resultado del muelle abierto...” (Diario EL CALLAO, 29 de agosto de 1936. Suplemento conmemorativo al 1er centenario político de la provincia, pp. 33 y 34).

Para la construcción, que fue concluida en 1875, se emplearon 34,000 blocks de 10 toneladas cada uno; se condujo tierra para los rellenos desde la hacienda Chacra Alta y trabajaron a diario más de 1,200 obreros.

A poco de iniciar su construcción se le dotó de 17 pescantes a vapor; 6 máquinas para el movimiento de materiales y mercaderías. También se doto de dragas, remolcadores y pontones. El muelle contó con depósitos y bodegas ad-hoc, para el servicio portuario; así como de oficinas correspondientes y muros macizos para el amarre de buques. Corrían líneas férreas con pequeñas locomotoras para el acarreo de las mercaderías invirtiéndose en varios vagones y demás carros de carga. Su costo se estimó en 1,400,000 a 1,500,000 libras esterlinas.

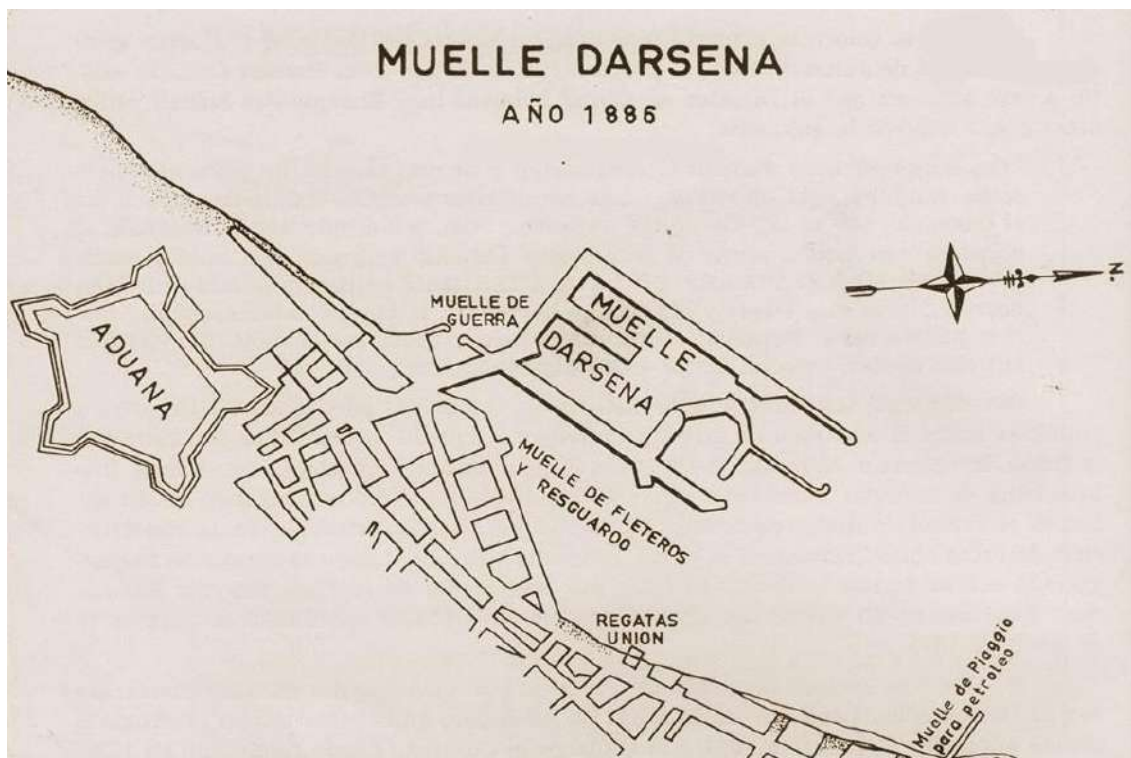
El gobierno le entregó a esta casa la concesión del Muelle Dársena por un lapso de 60 años. Luego de este tiempo pasarían a la administración del Estado.

En el contrato estipulaba que estaban a cargo también de la construcción de almacenes fiscales y que se debería descargar en 3 o 5 días.

Pero, al contrario a las cláusulas establecidas en el primer contrato, se encontró irregularidades en el cumplimiento de estas, por lo tanto “la construcción no concluyó en los plazos señalados; que tampoco construyó los almacenes fiscales, que cobraban otros derechos; que no descargaban en 3 días ni en 5 días, que no rebajaron el porcentaje total ofrecido; sino que más bien los han grabado en mayor impuesto y obligaciones, que el contrabando subsiste; viendo en una palabra que todo el mundo clama contra la empresa, que la navegación ha disminuido, que las importaciones se producen cada vez menos, que la población mengua, que el comercio y las industrias todos se ven en una paralización general”.(Ramirez Gaston, Enrique, Muelle y Dársena. Refutación del contrato de privilegio por 50 años, 1886).

Por el incumplimiento del contrato, la firma Templeman Pergman y Co., traspasó sus derechos a la firma Societe Generale de Paris, con autorización del gobierno, y con algunas modificaciones en la escritura original, el 5 de mayo de 1875.

**Figura 132. Muelle del Dársena año 1886**



Fuente: La Autoridad Portuaria del Callao, 1962

Esta empresa soportó incalculables pérdidas debido a los embates de la guerra con Chile.

Al finalizar la guerra, la economía nacional ingresó a una etapa de lenta reconstrucción, que se aceleró al finalizar el siglo XIX. En 1897 la carga movilizada en el muelle fue de 301,816 toneladas. Siguiendo esa misma trayectoria, en 1907 había ascendido a 551,966 toneladas. Después de la Primera Guerra Mundial, las exportaciones aumentaron marcando el récord en 1924, año en que el movimiento portuario alcanzó la respetable cantidad de 664,703 toneladas. Poco faltaba para completar la capacidad

del Dársena que, según estudios del ingeniero Alejandro Guevara, podría ser únicamente de 690,000 toneladas.

Por esta preocupación, los gobiernos de José Pardo y Guillermo E. Billinghurst plantearon la necesidad de construir nuevas obras de ensanchamiento portuario.

En 1913 el gobierno del presidente Billinghurst firmó un contrato con el ingeniero holandés J. Kraus para que diseñe un proyecto que uniera La Punta con la isla de San Lorenzo por medio de un muelle y dársena.

El Callao como puerto moderno sólo comienza con posterioridad a 1929 cuando se aprobó el proyecto y construcción del moderno Terminal Leguia por la firma americana Frederick Snare Corporation, inaugurándose las obras en 1934. En ese entonces, no muy lejano todavía los espigones, almacenes y edificios de la administración resultaron amplios y se decía que pasarían muchísimos años para que se pudieran ver los espigones atestados de barcos, calificando la obra de derroche más que de provecho. Los nuevos almacenes, por su ubicación sobre los espigones, decretaron entonces el abandono de aquellos que se encontraban en el Real Felipe.

El Puerto poco después tomó el nombre de Terminal Marítimo Del Callao al que se hicieron algunos agregados como ser el Muelle Marginal, quedando así bajo la administración de la Frederick Snare Corporation hasta 1943.

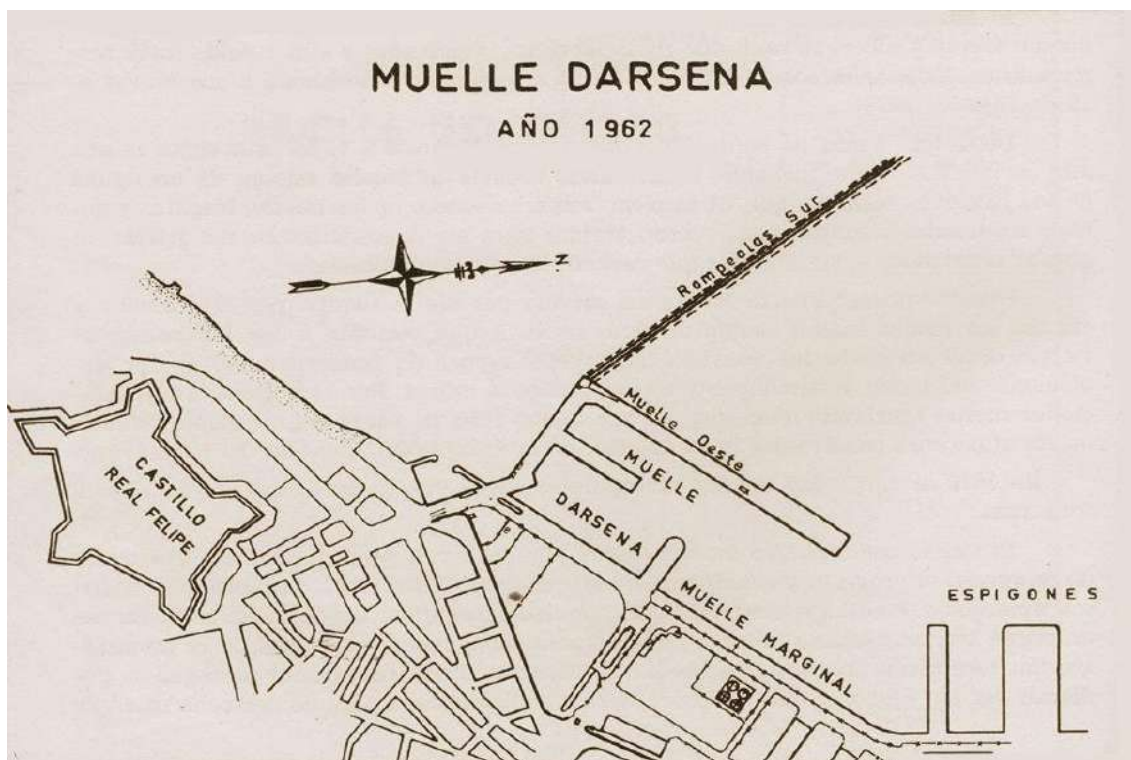
El Puerto luego de este mejoramiento fue trasferido a la administración fiscal y volvió a sufrir severo estancamiento debido principalmente a la falta de elementos mecánicos que lo ponían en desventaja y consecuentemente a la zaga respecto a otros puertos, principalmente los de América del Sur.

La Autoridad Portuaria Del Callao fue entonces creada en 1952, época en que se inicia y cumple su modernización y mecanización para entrar seguidamente a su fase actual de Expansión Portuaria, que incluye obras principales tales como la construcción de un Nuevo Muelle para Minerales a Granel y un Nuevo Muelle para Petróleo (productos limpios).

Merece mención especial el Proyecto actual de Ampliación del Muelle Oeste del Antiguo Muelle Dársena, que quedará terminado en Julio de 1962 y que propenderá a evitar la gestión de barcos por falta de espigones (**Figura 133**).

El tonelaje manipulado por el Callao en 1961 fue de 3,692,545 toneladas, diez veces más que el registrado en 1878.

Figura 133. Muelle Dársena año 1962



Fuente: La Autoridad Portuaria del Callao, 1962

Posteriormente sería administrado por Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU), constituida con arreglo al régimen de empresas estatales de derecho privado, regulado por la Ley N° 24948. Fue creada como organismo público descentralizado del Sector Transportes y Comunicaciones, mediante los Decretos Leyes N° 17526 y N° 18027, según los cuales opera desde el 1° de enero del año 1970.

La historia<sup>7</sup> de la plaza Grau y el Muelle de Guerra se resumen en eventos específicos desde la época de la Colonia:

Luego del cataclismo e invasión del mar que sufrió el Callao durante la Colonia, hubo disposiciones expresas que prohibieron la formación de centros poblados en las cercanías de las zonas ribereñas al mar, en previsión de que se repitieran los fenómenos anotados, señalándose como límites máximo para edificar, el sector que hoy ocupa el distrito de Bellavista, donde fueron levantados los depósitos para el almacenamiento de mercaderías que se importaban de la metrópoli y cereales.

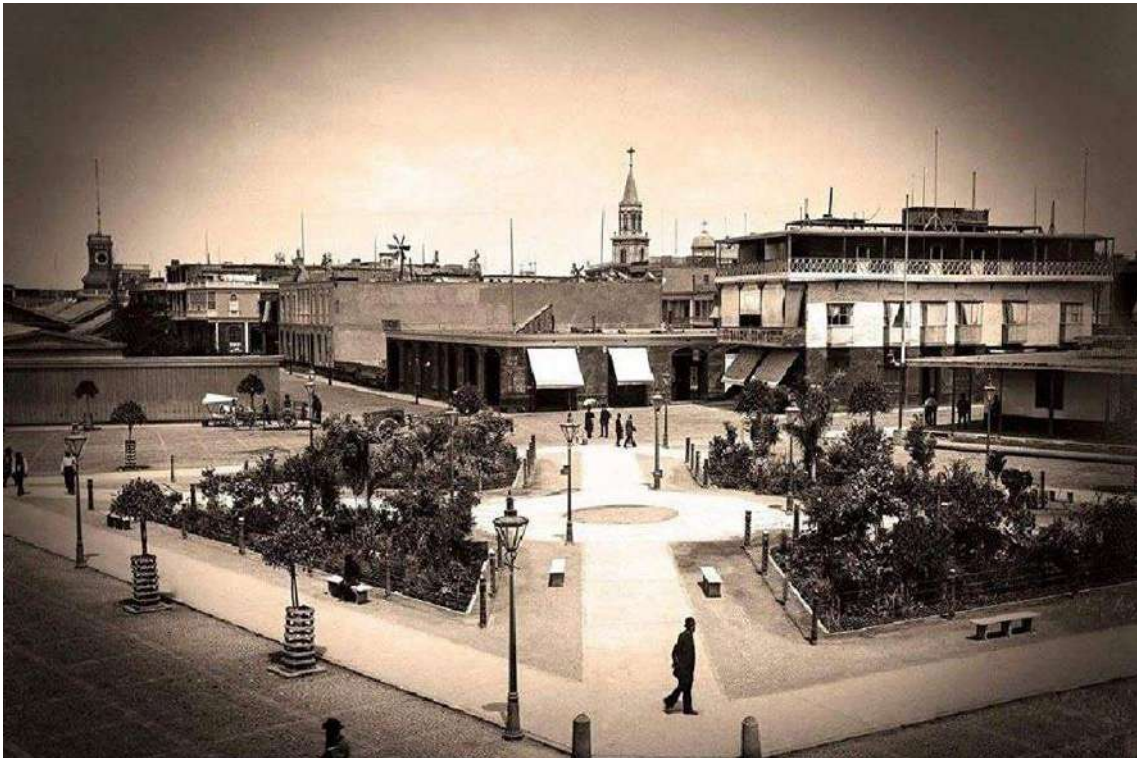
Ya en las postrimerías del Virreinato no se cumplían estas disposiciones por el incremento que experimentó la población del Callao, en su mayoría pescadores y trabajadores marítimos, y, es entonces que, con carácter transitorio, se extendieron licencias para la construcción de "Ranchos provisionales", tomando ya a partir de esa fecha, forma urbana el primer puerto de la República.

Así, frente al sector escogido por los españoles para la descarga y embarque de sus galeones y donde fue construido posteriormente el muelle y dársena, quedó un espacio

<sup>7</sup> Publicación de las Memorias de la Junta de Obras Públicas del Callao (JOPC), de mayo de 1955

libre que poco a poco fue rodeado de construcciones, y ya a comienzos de la República se transformó en una plazuela denominada de la Victoria (**Figura 134**).

**Figura 134. Plaza Victoria, 1852**



Fuente: Plaza Victoria, 1852 (JOPC)

Las actuales calles Adolfo King y Pasaje Ríos, convergían a la citada Plaza que el 22 de abril de 1857 recibió el nombre de Plaza Constitución, a raíz del rechazo que hizo el pueblo chalaco a las fuerzas invasoras de Vivanco que pretendieron desembarcar para derrocar al Gobierno del Mariscal Castilla.

La antigua Plaza Constitución en 1885 presentaba un aspecto poco atractivo y la rodeaban los edificios de la Capitanía del Puerto, el resguardo Marítimo, la Estación del Ferrocarril Inglés y el Muelle del Guerra (**Figura 135**).

Terminada la Guerra del Pacífico, por decreto Supremo del 12 de octubre de 1891 y “en atención al patriótico acuerdo” del Concejo Provincial del Callao, se resolvió que en la Plaza Constitución fuera levantado el Monumento que la gratitud de los pueblos del Perú se proponía erigir a la memoria del denodado defensor de la honra nacional Contralmirante Miguel Grau.

**Figura 135. Restos de Miguel Grau, muelle de guerra del Callao**



Fuente: Los restos de Miguel Grau llegan al Muelle de Guerra del Callao. (Foto: Cronologia1879.blogspot.com)

La Plaza Constitución fue totalmente reformada e inaugurada en 1892, con el nombre del Caballero de los Mares, siendo prefecto del Callao el coronel Manuel San Román y Alcalde del Concejo Provincial, el Dr. Hermógenes Maúrtua, según placa de mármol que se colocó en el ángulo meridional de la plaza. El monumento, obra del escultor italiano Bartolini, fue inaugurado el 21 de noviembre de 1891.

Después de la inauguración del monumento la Plaza Grau ha tenido diversas modificaciones por razones de ornato. Los ficus gigantes que cubrían casi todo el perímetro fueron eliminados para permitir la vista del monumento desde todo ángulo (**Figura 136**).

**Figura 136. Remodelación de la plaza, 1955**



Fuente: Remodelación de la plaza, 1955 (JOPC)

Así se llega a 1955, en que se inauguran las nuevas obras de embellecimiento general y remodelación de la Plaza Grau y zonas circunvecinas (**Figura 137**).

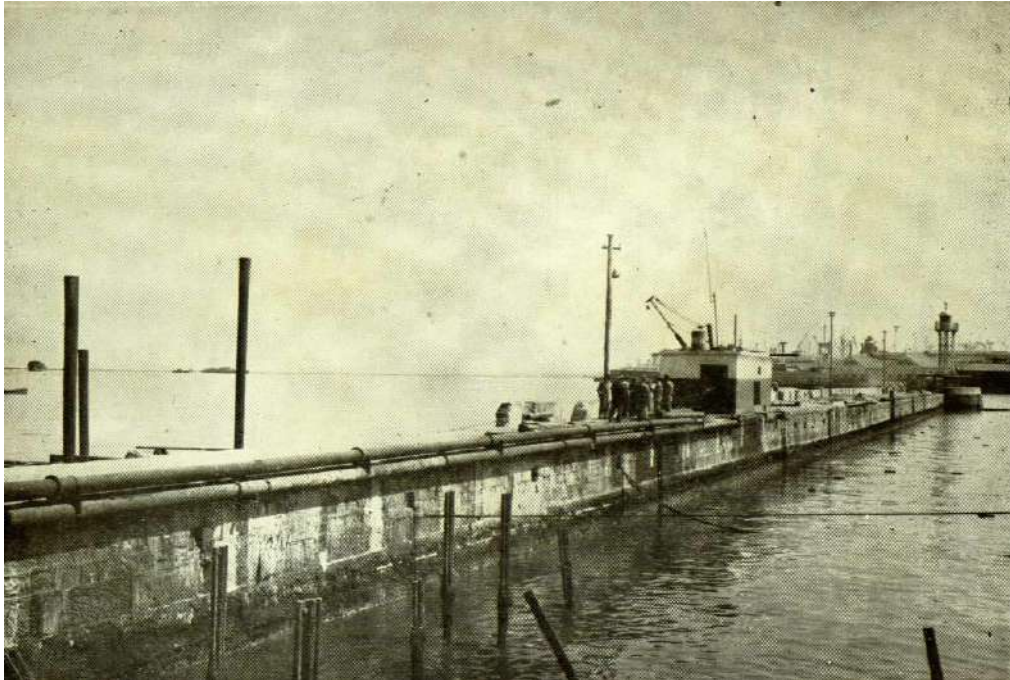
**Figura 137. Plaza Grau, 1970**



Fuente: Plaza Grau, 1970 (JOPC)

En el 2008 la empresa DP WORLD CALLAO realiza las Obras del Terminal de Contenedores – Zona Sur en el terminal Portuario del Callao, durante los trabajos se registra restos del Antiguo Molo de la Dársena (Muelle 9), destruido para construir el Nuevo Muelle (**Figura 138**).

**Figura 138. Informe PMA DP World, 2008**



Fuente: Informe PMA DP World, 2008

El cabezo del Muelle 9 presentaba un faro que fue retirado sin registro de su desmontaje (**Figura 139**).

**Figura 139. Muelle 9**



Fuente: Informe PMA DP World, 2008 (De colección de Humberto Corrarino)

El Muelle del Dársena de 1870 fue modificado para la construcción del nuevo muelle, la modificación crea la nueva poza generada por la Dársena, llamada también Puerto chico o Menor. A la izquierda del muelle se le denomina Muelle de Guerra por estar fuera del puerto y servir a las embarcaciones de guerras nacionales y extranjeras (**Figura 140 y Figura 141**).

**Figura 140. Muelle de guerra 1870**



Fuente: Informe PMA DP World, 2008 (De colección de Humberto Corrarino)

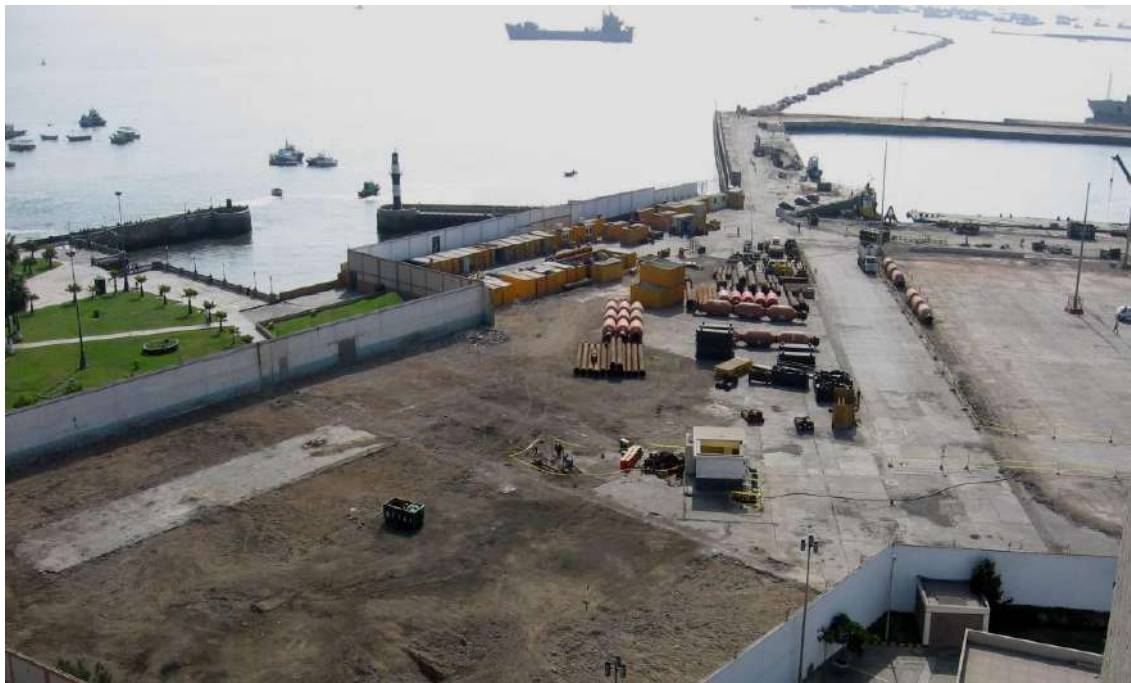
**Figura 141. Muelle de guerra**



Fuente: Informe PMA DP World, 2008 (De colección de Humberto Corrarino)

Posteriormente, al culminar las Obras del Terminal de Contenedores – Zona Sur en el terminal Portuario del Callao, se mantiene la plaza Grau (remodelado en 1955) y el muelle de Guerra como la única evidencia del muelle Dársena de 1870 (**Figura 142**).

**Figura 142. Muelle de guerra**



Fuente: Informe PMA DP World,

### **8.1.6 RELACIÓN DE SITIOS O PRINCIPALES COMPONENTES (REGISTROS: SITIOS DECLARADOS COMO PATRIMONIO HISTÓRICO)**

Los principales sitios declarados como patrimonio histórico son la Fortaleza del Real Felipe, Distrito de La Punta, Archipiélago de el Callao y la Isla San Lorenzo.

- **Fortaleza del Real Felipe**

La Fortaleza del Real Felipe se termina de construir en 1774<sup>8</sup>, su construcción tomó cerca de 29 años. Se construyó dada su ubicación estratégica para la defensa del Callao de ataques de piratas. Esta es una de las edificaciones militares más grandes que construyeron los españoles en el Perú.

Es parte importante de la historia del Perú, por el papel que desempeñara en la independencia del Perú y en la época republicana, hoy en día su uso es turístico, sirviendo como sede del Museo del Ejército del Perú.

- **Distrito de La Punta**

El Distrito de La Punta es el más pequeño de Provincia Constitucional del Callao, su nombre hace referencia a la península que sobresale en forma de punta del Callao. Alberga construcciones de gran valor histórico y arquitectónico como la mansión de la familia Rospigliosi, el malecón, la Plaza de La Punta, la Plaza Gálvez entre otros.

<sup>8</sup> Plan de desarrollo concertado de la Región Callao 2011 – 2021.

- **Archipiélago de El Callao**

El archipiélago del Callao está conformado por un conjunto de cinco islas, las cuales son: El Frontón, Cavinzas, Islas Hormigas de Afuera, Islas Palomino y la más grande, la isla San Lorenzo. Estas islas son un gran atractivo turístico puesto que se han convertido en refugio de aves guaneras y lobos marinos.

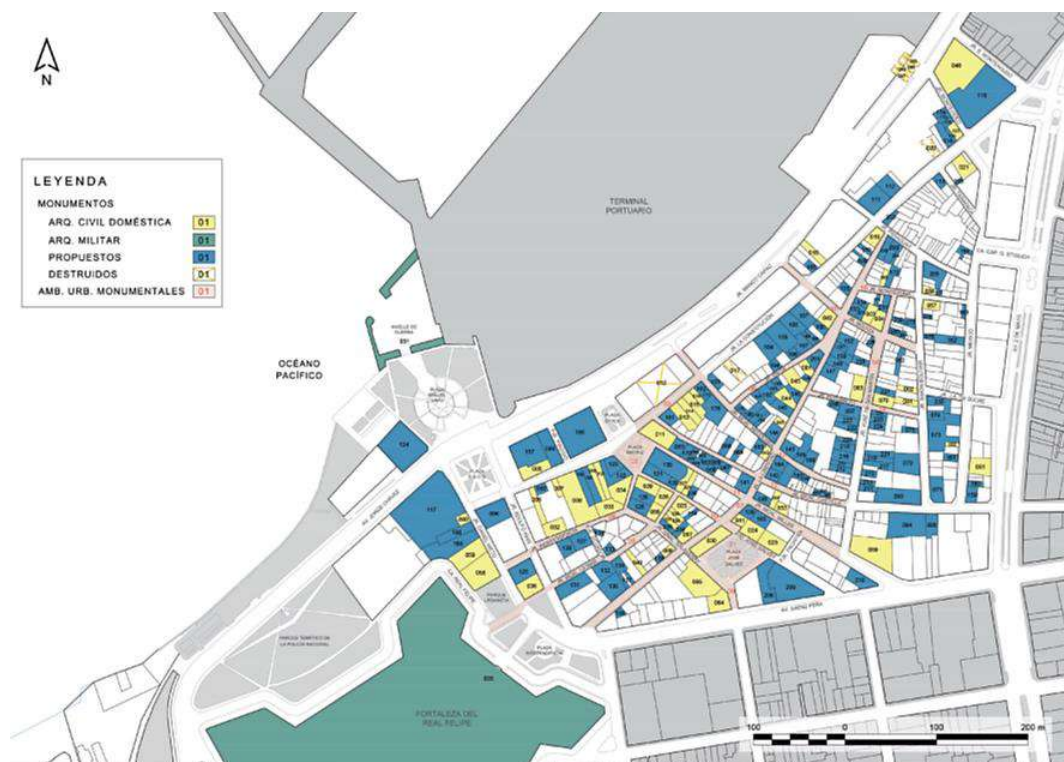
- **La Isla de San Lorenzo**

La isla San Lorenzo es la más grande del archipiélago, está situada al frente de la bahía del Callao. Esta isla ha sido utilizada desde épocas prehispánicas como centro de culto religioso, de lo que aún se puede encontrar vestigios.

### 8.1.7 REGISTRO DE PATRIMONIO HISTÓRICO INMUEBLE

En el registro de Patrimonio Cultural de la Nación de la región Callao se registran, 70 monumentos (2 como arquitectura militar y 68 como arquitectura civil doméstica) y 16 ambientes urbanos monumentales (2 plazas y 14 vías). De igual manera, se proponen 166 bienes como de valor monumental, de los cuales 154 fueron registrados en el Inventario del Patrimonio Monumental Inmueble del Centro Histórico del Callao (Soria, 1994) (**Figura 143**).

**Figura 143. Patrimonio histórico inmueble en el Centro Histórico del Callao y bienes inmuebles propuestos**



Fuente: Montañez, M. (2016)

La evaluación del estudio consideró un radio adicional de 200 m al área del proyecto con la finalidad de identificar patrimonio inmueble colindante con el proyecto y que pueda afectar mediante un impacto visual. El área del proyecto colinda con 20 Monumentos Históricos, 07 Ambientes Urbano Monumentales, 02 Inmuebles de Valor Monumental y 01 Zona Monumental (**Tabla 69**).

Tabla 69. Lista de monumentos arqueológicos de la Provincia Constitucional del Callao

CATEGORÍA	NOMBRE DEL BIEN INMUEBLE	DIRECCIÓN	TIPOLOGÍA	RD
Monumento	Castillo del Real Felipe	Paz Soldán s/n	Arquitectura Militar	Ley 11841 (19/05/1952) Declaración de Condición Cultural
Monumento	Muelle de guerra	Plaza Grau	Arquitectura Militar	Resolución Viceministerial 055-2014-VMPCIC-MC (26/06/2014) Declaración de Condición Cultural
Monumento	Templo masónico	Jirón Pedro Ruiz 240	Arquitectura Civil Pública	Resolución Ministerial 0928-80-ED (23/07/1980) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Av. Sáenz Peña 120-122-124-126-128	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Directoral Nacional 121/INC (04/02/2000) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Manco Cápac 563	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Manco Cápac 571	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Manco Cápac 565	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Manco Cápac 567	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Manco Cápac N ° 584-592-594 (antes Calle Manco Cápac Nos. 164-166-168) Se rectificó la numeración del inmueble por RDN N ° 517/INC del 22/04/05	Arquitectura Civil Doméstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural</li> <li>· Resolución Directoral 054/INC-DREPH (11/05/2005) Delimitación Área Intangible</li> <li>· Resolución Directoral Nacional 517-2005-INC (22/04/2005) Rectificación</li> </ul>

CATEGORÍA	NOMBRE DEL BIEN INMUEBLE	DIRECCIÓN	TIPOLOGÍA	RD
Monumento	S/N	Jirón Constitución 335-339-343-347-353-355-361-369-375 y Jr. Manco Cápac 239-246-248-258	Arquitectura Civil Doméstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural</li> <li>Resolución Directoral 112 (08/04/2009) Delimitación y DSI</li> </ul>
Monumento	EDIFICIO RONALD	Jirón Constitución 246- 248- 250- 258- 262 y Jr. Independencia 247- 251-255- 261- 265- 267- 269- 271 y Pasaje Ronald s/n (en su totalidad)	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 176 (09/03/1992) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Constitución 344-354	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Constitución 218-220	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Constitución 242	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Constitución 276-278	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Constitución 358-368	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón Daniel Nieto 151	Arquitectura Civil Doméstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural</li> <li>Resolución Directoral 155-2017-DPHI-DGPC (10/08/2017) Delimitación y DSI</li> <li>Resolución Directoral Nacional 1590/INC (26/11/2007) Improcedente</li> <li>Resolución Directoral 193/INC-DREPH (09/11/2007) Delimitación y DSI</li> </ul>

CATEGORÍA	NOMBRE DEL BIEN INMUEBLE	DIRECCIÓN	TIPOLOGÍA	RD
Monumento	S/N	Calle Daniel Nieto 195-197	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Calle Daniel Nieto 163-169-175	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Monumento	S/N	Jirón La Mar 225-247 esquina Adolfo King 215-243 esquina Jr. Daniel Nieto 102-114	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Jefatural 515 (11/08/1989) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Constitución cuadra 3		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón La Mar		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón Necochea		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón Paita		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón Putumayo		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón Salaverry		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Ambiente Urbano Monumental	S/N	Jirón San Martín cuerdas 3 y 4		Resolución Suprema 2900 (28/12/1972) Declaración de Condición Cultural
Inmueble De Valor Monumental	COLEGIO DOS DE MAYO	Jirón Agustín Gamarra 230 esquina calle José Santos Chocano, Jr. Estados Unidos y Rivera	Arquitectura Civil Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución Directoral 90013-2018/DGPC/VMPCIC/MC (23/07/2018)</li> <li>· Resolución Viceministerial 158-2018-VMPCIC-MC</li> </ul>

CATEGORÍA	NOMBRE DEL BIEN INMUEBLE	DIRECCIÓN	TIPOLOGÍA	RD
		del Océano Pacífico		(13/09/2018) Declaración de Condición Cultural
<b>Inmueble De Valor Monumental</b>	S/N	Avenida Sáenz Peña 508, 508-A, 510, 512, 514, 516, 516-A	Arquitectura Civil Doméstica	Resolución Directoral Nacional 733/INC (05/05/2010) Declaración de Condición Cultural
<b>Zona Monumental</b>	ZONA MONUMENTAL DEL CALLAO	Perímetro formado por la orilla del Océano Pacífico entre Jr. Roca y Jr. Adolfo King; Jr. Huancavelica, Jr. Manco Cápac, Jr. Paraguay, Av. Dos de Mayo, Av. Sáenz Peña, Jr. Pedro Ruiz, Av. Buenos Aires, Jr. Estados Unidos, Jr. Gamarra, Jr. Roca hasta el Océano Pacífico, según Plano 89-0225		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución Suprema 2900-1972-ED 28/12/1972 Declaración de Condición Cultural</li> <li>· Resolución Jefatural 159 (22/03/1990) Declaración de Condición Cultural</li> </ul>

Fuente: Dirección de Patrimonio Histórico Inmueble

#### 8.1.7.1 FORTALEZA REAL FELIPE

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura y función militar, actualmente se encuentra en puesta en valor como museo y en buen estado de conservación (**Figura 144**).

Impacto: visual.

**Figura 144. Vista de la entrada de la fortaleza desde la calle Daniel Nieto**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.2 MUELLE DE GUERRA

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura y función militar, actualmente se encuentra en uso público y en buen estado de conservación (**Figura 145** y **Figura 146**).

Impacto: visual.

**Figura 145. Vista panorámica del muelle**

Fuente: islas-palomino.blogspot.com

**Figura 146. Vista del muelle**

Fuente: puertodelcallao.blogspot.com

### 8.1.7.3 TEMPLO MASÓNICO

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil público, actualmente se encuentra en uso público y en buen estado de conservación (restaurado) (**Figura 147**).

Impacto: Ninguno.

**Figura 147. Vista de la entrada del Templo desde el Jirón Pedro Ruiz**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.4 S/N (AV. SÁENZ PEÑA 120-122-124-126-128)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico, actualmente se encuentra en uso comercial y en mal estado de conservación. Se observan modificaciones (**Figura 148**).

Impacto: Ninguno.

**Figura 148. Vista de la entrada del Templo desde la Av. Sáenz Peña**



Fuente: Google Earth

8.1.7.5 S/N (MANCO CÁPAC 563, 565, 567 Y 571)

Clasificación: Monumento

Supuestamente son 04 estructuras de arquitectura civil doméstico, actualmente en la dirección se observa una construcción moderna (**Figura 149**).

Impacto: Ninguno.

**Figura 149. Vista del jirón Manco Cápac cuadra 5**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.6 S/N (MANCO CÁPAC 584-592-594)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico, actualmente funciona la empresa TRAMARSA. Presenta modificaciones (**Figura 150**).

Impacto: Directo y visual.

**Figura 150. Vista del jirón Manco Cápac 584**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.7 EDIFICIO RONALD (JIRÓN CONSTITUCIÓN 246)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico, actualmente se encuentra en uso comercial y en regular estado de conservación. Se observan modificaciones (**Figura 151**).

Impacto: Ninguno.

**Figura 151. Vista de fachada de edificio Ronald**



Fuente: Google Earth

**8.1.7.8 S/N (JIRÓN CONSTITUCIÓN 218 - 220)**

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico con balcones, actualmente se encuentra en uso comercial y en regular estado de conservación. Se observan modificaciones (Figura 152).

**Figura 152. Vista de fachadas con balcones**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.9 S/N (JIRÓN CONSTITUCIÓN 242)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico, actualmente se encuentra en uso comercial y en regular estado de conservación. Se observan modificaciones en la primera planta (**Figura 153**).

**Figura 153. Vista de fachada**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.10 S/N (JIRÓN CONSTITUCIÓN 276 - 278)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico con balcones, actualmente se encuentra en uso comercial y en regular estado de conservación. Se observan modificaciones (**Figura 154**).

**Figura 154. Vista de fachada**

Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.11 S/N (JIRÓN CONSTITUCIÓN 358 - 368)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico con balcones, actualmente se encuentra en uso comercial y en mal estado de conservación. Se observan modificaciones (**Figura 155** y **Figura 156**).

**Figura 155. Vista de fachada**

Fuente: Google Earth

**Figura 156. Balcones jirón Constitución 1904**



Fuente: Balcones jirón Constitución 1904 (micallao.webcindario.com)

8.1.7.12 S/N (JIRÓN DANIEL NIETO 151)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico con balcones, actualmente tiene uso comercial y regular estado de conservación. Se observan modificaciones (**Figura 157**).

Impacto: Visual.

**Figura 157. Vista de fachada**



Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.13 S/N (JIRÓN DANIEL NIETO 163 – 169 – 175)

Clasificación: Monumento

Estructura de arquitectura civil doméstico con balcones, actualmente se encuentra en uso comercial y en mal estado de conservación. Se observa pérdida del balcón (**Figura 158**).

**Figura 158. Vista de fachada**

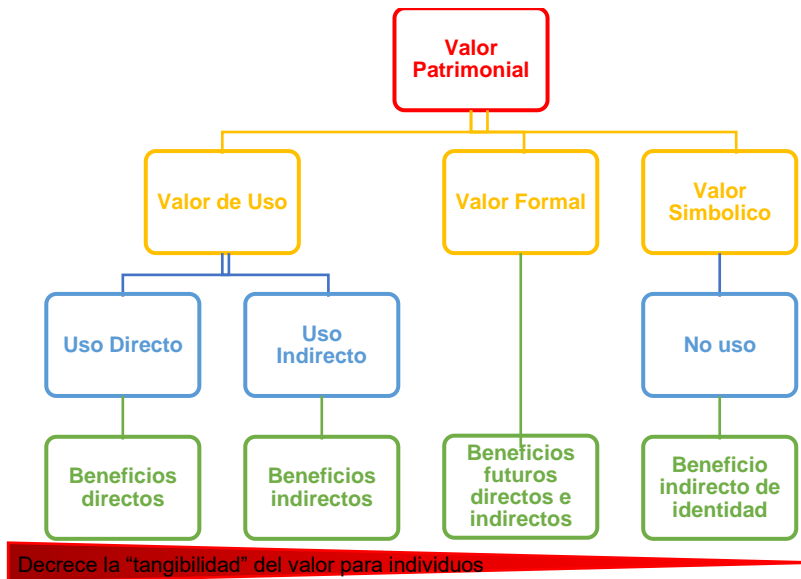


Fuente: Google Earth

#### 8.1.7.14 VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO INMUEBLE

Es una categoría establecida por el Ministerio de Cultura que corresponde a bienes culturales inmuebles virreinales o republicanos. Comprende monumentos, ambientes urbanos monumentales y zonas monumentales. Por otro lado, 'valor patrimonial' se define como la 'cualidad que poseen [...los] bienes, por lo cual son estimables'. Este tipo de estimación puede ser de diferente índole o magnitud según variables de análisis diversas" (Hayakawa, 2015, p. 40) (**Figura 159**).

Figura 159. Mapa conceptual de categorías de los valores patrimoniales y sus beneficios



Fuente: Montañez, M. (2016)

El centro histórico se conecta al resto de la provincia por los ejes viales i) Manco Cápac, ii) 2 de mayo y iii) Sáenz Peña. Al Oeste, la Av. Manco Cápac separa el centro histórico del Callao (según el Instituto Nacional de Cultura, 2010) (Figura 160).

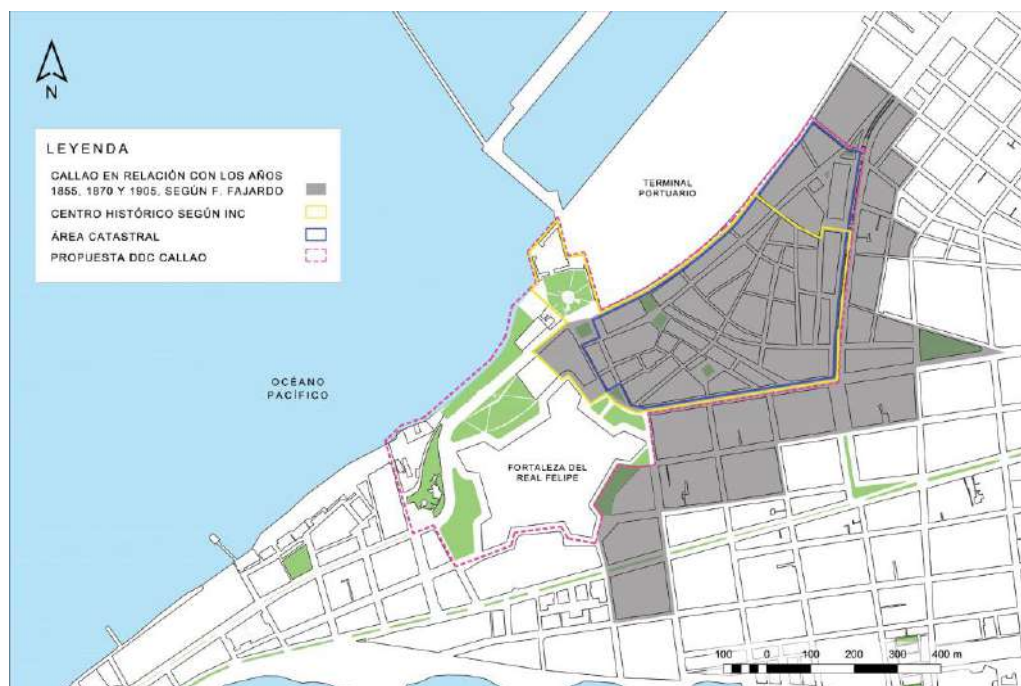
Figura 160. Centro histórico y ejes viales



Fuente: Montañez, M. (2016)

Según el Ministerio de Cultura, el área del centro histórico forma parte de la Zona Monumental del Callao (Municipalidad Provincial del Callao, 2010). Sin embargo, esta área y la delimitación catastral<sup>9</sup>, además de ser discordantes, son incorrectas, como lo comprueba el estudio de López y Ramos (1974)<sup>10</sup> y la existencia de una propuesta de delimitación del centro histórico<sup>11</sup>. De igual modo, cabe mencionar que la delimitación de la zona monumental encierra actualmente áreas inexistentes o que presentan drásticas modificaciones debido, en su mayoría, al crecimiento del terminal portuario (Figura 161).

**Figura 161. Zona Monumental del Callao**



Fuente: Montañez, M. (2016)

Según la clasificación de valores propuesta, este patrimonio posee generalmente valores formales, como son los artísticos y de conjunto, debido a que las edificaciones muestran unidad y armonía en la composición de sus frentes al estar conformados por elementos que corresponden a un mismo lenguaje formal, y están dispuestos siguiendo un ritmo constante y ordenado. Algunos inmuebles presentan elementos singulares, además de relevantes en su hechura tanto en términos estéticos como técnicos, entre los que destacan balcones, molduras y relieves decorativos, y cornisas y balaustradas que recorren por completo los frentes, lo cual les brinda unidad. Estos inmuebles usualmente están compuestos de varias unidades habitacionales y, en algunos casos, de locales comerciales en el piso bajo.

<sup>9</sup> Área catastral según documentos obtenidos de la DDC Callao, 2013

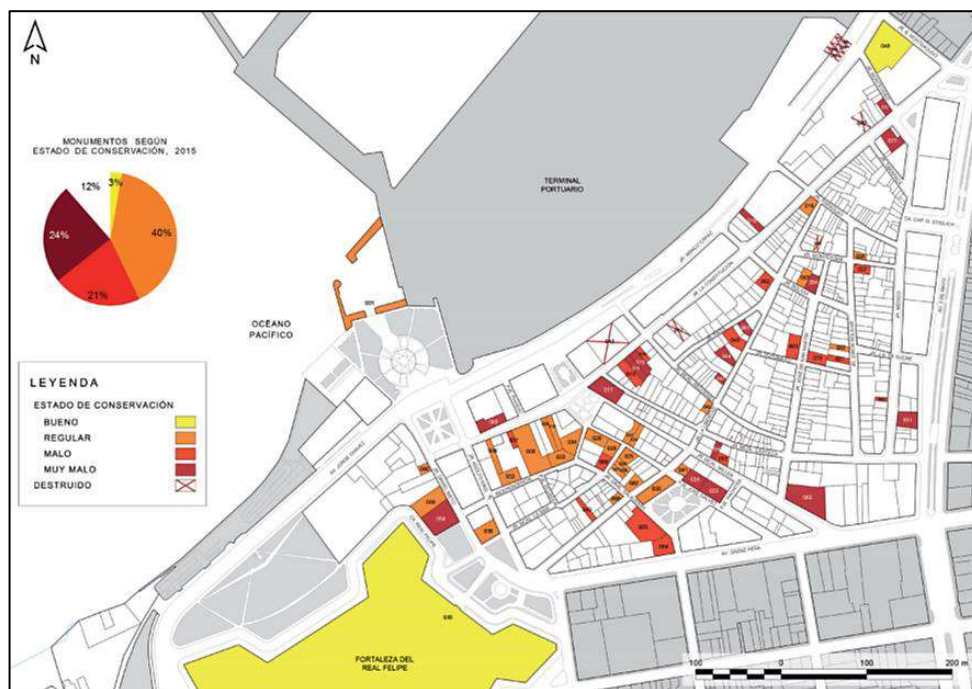
<sup>10</sup> En el Plano del Callao en relación con los años 1855, 1870 y 1905 elaborado por el Sr. F. Fajardo

<sup>11</sup> Propuesta realizada por la DDC Callao en 2015, no aprobada por el Ministerio de Cultura hasta la fecha

En cuanto a los bienes culturales de valor simbólico, a pesar de la importancia del puerto en la historia del Perú, son muy pocos los que se encuentran en esta área: entre ellos, la Fortaleza del Real Felipe y el Muelle de Guerra, que además poseen valor formal.

Con respecto al estado de conservación, del total de monumentos: 6 no existen en la actualidad, 2 han perdido completamente su valor patrimonial, otros 2 conservan la mitad de la construcción y 5 están abandonados. En ningún caso se ha retirado la condición de monumento (**Figura 162**).

**Figura 162. Monumentos según estado de conservación, 2015**



Fuente: Montañez, M. (2016)

Al establecer una comparación entre los lineamientos nacionales e internacionales, se evidencia que hacen falta procedimientos para el seguimiento como parte de la gestión del patrimonio.

#### 8.1.7.15 GESTIÓN DEL PATRIMONIO

Para poder llevar a cabo la conservación del patrimonio, los organismos públicos requieren recursos. Sin embargo, más que una falta de recursos financieros existe una escasez de recursos técnicos constituidos por procesos sistematizados y recursos humanos constituidos por personal técnico que permitan a la comunidad el acceso al conocimiento en materia de conservación, y que promuevan y faciliten la inversión privada. En el Callao, la realidad muestra que los procedimientos ejecutados por los organismos públicos frenan los proyectos de inversión privada; ello se debe, en parte, a las restricciones vigentes en cuanto al uso del patrimonio inmueble, y el empleo de nuevos materiales y tecnologías constructivas.

La inversión pública y privada en la provincia está orientada al desarrollo de infraestructura vinculada al equipamiento de carácter nacional presente en su territorio, con un significativo énfasis en el transporte. Las escasas intervenciones en el patrimonio inmueble realizadas por organismos públicos, si bien han pausado el deterioro del centro

histórico, no han resultado en obras de calidad ni han contribuido al desarrollo urbano del lugar.

Además, la descoordinación y la falta de trabajo conjunto de tales organismos generan debilidad institucional en la provincia: la ausencia del Plan de Desarrollo Metropolitano, que requiere la coordinación entre las municipalidades de Lima y del Callao, y los inexistentes planes y programas para la protección del patrimonio que deben ser formulados entre el Ministerio de Cultura (Dirección Desconcentrada de Cultura Callao - DDC) y la municipalidad provincial. El resultado es la carencia de procesos de reconocimiento y de protección del patrimonio en el distrito. La coexistencia de diferentes organismos, tanto gubernamentales como sectoriales, hace compleja la dinámica y necesario el cambio del paradigma de gestión.

En el ámbito internacional, existen sistemas de gestión del patrimonio cultural. Si bien es contraproducente reproducir políticas internacionales, la solución dista de descartarlas; es importante tener en cuenta sus pautas y adecuarlas a cada realidad.

Finalmente, la protección del patrimonio cultural necesita de la sociedad en su conjunto: si se desconoce qué proteger (una parte o el todo), por qué proteger (valoración), cómo proteger (procesos) y cuándo proteger (planes), la consecuencia será la ausencia de protección. La falta de una cultura de conservación del patrimonio inmueble por parte de los actores sociales –propietarios, posesionarios, inquilinos, funcionarios públicos y privados– tiene consecuencias directas en el estado de conservación del Callao.

La existencia de proyectos de iniciativa privada deja entrever que la participación de la comunidad es un factor positivo para la recuperación del lugar. A pesar de ello, se considera necesaria la actuación conjunta y la participación activa de los organismos públicos que, a través de instrumentos técnico-legales, orienten su accionar para así evitar la gentrificación del centro histórico. Se considera oportuno que a futuro se evalúe la inversión privada junto a la participación de la comunidad y su impacto en el desarrollo de este centro histórico.

#### 8.1.7.16 VALORACIÓN Y NORMATIVA

El inicio de la protección del patrimonio es la valoración; no obstante, se carece de procesos de reconocimiento que orienten los criterios de selección para sustentar adecuadamente lo que se protege. La Ley General del Patrimonio, aunque señala los valores que deben tener los bienes inmuebles para ser considerados culturales, prescinde de ellos al diseñar medidas de protección. Sin difusión de la valoración ni las medidas de protección, muchas edificaciones deterioradas por el paso del tiempo, el mal uso o la falta de mantenimiento son abandonadas a la espera de su destrucción.

Por otra parte, la documentación existente respecto de cada bien cultural inmueble se encuentra disgregada: es imposible encontrar un dispositivo que reúna toda la información y la haga accesible. Más aun, los inventarios realizados (por distintas instituciones, sin una compatibilización de datos ni una actualización periódica) no tienen utilidad como instrumentos para el seguimiento del estado de conservación del patrimonio.

A nivel nacional, la existencia de numerosos dispositivos inconexos que tratan la protección del patrimonio impide su clara comprensión y hace necesario un único dispositivo técnico-legal. Al mismo tiempo, la normativa existente en la provincia del

Callao es ácrona; está desfasada de su actual dinámica económica, social y cultural, y es incompatible con la trama urbana y el espacio construido existentes en el territorio (Figura 163).

Figura 163. Zona monumental y centro histórico



Fuente: Montañez, M. (2016)

### 8.1.8 ANÁLISIS

- El área no presenta evidencias arqueológicas en superficie.
- El área colinda con 20 Monumentos Históricos que se encuentran entre regular y mal estado de conservación, de uso comercial y con modificaciones.
- Los 07 Ambientes Urbano Monumentales están conformados por calles que rodean el radio de evaluación del estudio y que tendrían un impacto visual de menor grado por la alteración del paisaje.
- Los 02 Inmuebles de Valor Monumental se ubican alejados del área del proyecto, no se considera un impacto visual pero su radio de protección podría variar dependiendo de las normas internacionales de protección.
- La Zona Monumental del Callao abarca el área del proyecto, su clasificación no es restrictiva, pero está condicionada a la opinión por parte del Ministerio de Cultura.
- Los bienes culturales de valor simbólico, a pesar de la importancia del puerto en la historia del Perú, son muy pocos los que se encuentran en esta área: la Fortaleza del Real Felipe y el Muelle de Guerra, que poseen valor formal.
- A pesar de la existencia de algunos documentos que sustentan los criterios de selección, estos son comúnmente desconocidos por la comunidad local, y su utilización en la promoción y gestión del patrimonio es nula. Más aun, los instrumentos utilizados para su identificación han sido diferentes en cada una de

las declaraciones, sin establecer relación entre uno y otro, ni plantear una mejora. En general, el estudio de bienes inmuebles para su selección como patrimonio cultural consta de fichas de registro, fotos, planos y, en algunos casos, de informes técnicos.

- Por otra parte, pese a existir procesos de registro, inventario y catalogación, la identificación de los bienes inmuebles del centro histórico se ha realizado únicamente a través de fichas de inventario, cuya estructura, aunque más compleja que una ficha de registro, es deficiente.
- El crecimiento indiscriminado de la Provincia Constitucional del Callao ha producido en su ciudad histórica una degradación socioeconómica, urbana y arquitectónica. Desde inicios del siglo XXI, el patrimonio inmueble del Centro Histórico del Callao se ha visto reducido y gran parte de este ha perdido su valor patrimonial (el 24.3% presenta un estado de conservación muy malo y se ha destruido el 11.4% de monumentos).
- Sobre la base de la cartografía histórica y considerando las edificaciones existentes hasta la actualidad, la DDC Callao propone la delimitación del Centro Histórico del Callao, que abarca el área urbana original y la Fortaleza del Real Felipe y su entorno, y que ocupa una extensión de 45.2 hectáreas distribuidas en 47 manzanas, 32 calles y 11 espacios urbanos entre plazas y parques.

## **8.2 ANEXO 2: POBLACIÓN ACTIVA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA**

### **8.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar el contexto social, económico, político y cultural del área de influencia de los componentes del Plan Maestro.

### **8.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar una adecuada comprensión del contexto social, económico y cultural del área de estudio del proyecto.
- Establecer una línea de base de la población ubicada en el área de influencia del proyecto, previa al desarrollo de las actividades del mismo.
- Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos o negativos) del proyecto para la adecuada gestión de los mismos.
- Conocer la realidad, oportunidades y problemática social de la población del área de estudio que permita identificar oportunidades que contribuyan al desarrollo social y económico de la población afectada por el proyecto.

### **8.2.3 ÁMBITO SOCIAL DEL ESTUDIO**

El ámbito de estudio social del proyecto se delimitó considerando el ámbito geográfico sobre el cual se evaluarán los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto. Dependiendo del nivel de significancia de los mismos y el nivel de relación del proyecto con la población vecina, se han establecido un área de Área de Desarrollo Portuario (ADP) y el Ámbito de Estudio del Proyecto (AEP) (**Tabla 70**).

Tabla 70. Ubicación del Ámbito Social del Estudio del Proyecto

ÁMBITO SOCIAL DEL ESTUDIO DEL PROYECTO		
PROVINCIA	DISTRITOS	ÁREA DE DESARROLLO PORTUARIO
Provincia Constitucional del Callao	Callao	AA.HH. Puerto Nuevo
	La Punta	-

Fuente: Elaboración propia.

## 8.2.4 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Para la elaborar la caracterización social, económica, cultural y política del ámbito social del estudio, se ha realizado la recolección de información de fuentes: primarias y secundarias, con el objetivo de comprender, describir y analizar las características socioeconómicas de las localidades del ámbito de estudio del proyecto. Para ello, se accedió a la información de tipo cuantitativa proveniente de fuentes oficiales que brindan las instituciones del Estado peruano a nivel distrital y provincial.

### Información Secundaria

La información utilizada para este capítulo referido al ámbito social proviene principalmente de las fuentes oficiales del Estado peruano. Esta información ha servido para la caracterización a nivel distrital, provincial y departamental del área de estudio. Las fuentes oficiales son las siguientes:

- Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, INEI.
- Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda y II de Comunidades Indígenas, INEI.
- Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013, INEI.
- Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas 1993, 2007 y 2017.
- Ministerio de Educación: Estadística de la calidad educativa.
- Ministerio de Salud.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD 2013).
- Mapa de Zona de Cobertura de la Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL.
- Municipalidad Provincial del Callao: Presupuesto participativo 2019.

Para caracterizar al AA.HH. Puerto Nuevo (Asentamiento Humano), única localidad que se encuentra en el Área de Desarrollo Portuario (ADP), se procedió a utilizar los planos urbanos y bases de datos de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (en adelante Censo 2017), INEI; para luego elaborar las principales variables de población y vivienda de la localidad en mención.



**Tabla 71. Tasa de crecimiento intercensal, 2007 -2017**

ÁMBITO GEOGRÁFICO	POBLACIÓN CENSADA - 2007	POBLACIÓN CENSADA - 2017	SUPERFICIE (KM <sup>2</sup> )	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB./KM <sup>2</sup> )		TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (%)
				2007	2017	2007-2017
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>876,877</b>	<b>994,494</b>	<b>14,698</b>	<b>5.97</b>	<b>6.77</b>	<b>13%</b>
Distrito Callao	415,888	451,26	4,565	9.11	9.89	9%
Distrito Bellavista	75,163	74,851	456	16.48	16.41	-0.4%
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	41,863	42,24	212	19.75	19.92	1%
Distrito La Perla	61,698	61,417	275	22.44	22.33	-0.5%
Distrito La Punta	4,37	3,829	75	5.83	5.11	-12%
Distrito Ventanilla	277,895	315,6	7,352	3.78	4.29	14%
Distrito Mi Perú	-	45,297	1,763	0.00	2.57	-

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI; y el Plan de Desarrollo Concertado de la Región Callao.

#### 8.2.5.1.2 Estructura Poblacional por Sexo

Según el Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao el porcentaje de mujeres (51.2%) es levemente mayor al de los hombres (48.8%) (**Figura 165**), mostrando que el índice de masculinidad es de 95.5 varones por cada 100 mujeres; similares porcentajes se registran en los distritos que conforman la provincia, siendo que en el distrito del Callao el 51.2% de la población son mujeres y el 48.8% son hombres, habiendo así 96.6 hombres por cada 100 mujeres (**Tabla 72**).

**Tabla 72. Población según sexo e índice de masculinidad – 2017**

DOMINIO GEOGRÁFICO	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	ÍNDICE MASCULINIDAD
	N°	%	N°	%		
Provincia Constitucional Callao	485,782	48.8%	508,712	51.2%	994,494	95.5
Distrito Callao	221,758	49.1%	229,502	50.9%	451,26	96.6
Distrito Bellavista	35,673	47.7%	39,178	52.3%	74,851	91.1
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	20,586	48.7%	21,654	51.3%	42,24	95.1
Distrito La Perla	29,085	47.4%	32,332	52.6%	61,417	90.0
Distrito La Punta	1,756	45.9%	2,073	54.1%	3,829	84.7
Distrito Ventanilla	154,802	49.1%	160,798	50.9%	315,6	96.3
Distrito Mi Perú	22,122	48.8%	23,175	51.2%	45,297	95.5

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

**Figura 165. Población Provincia Constitucional del Callao según sexo - 2017**

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.1.3 Edad por Ciclos de Vida

Según el Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao se registró que el grueso de la población se encuentra en los(as) jóvenes (18 – 29 años) y adultos(as) jóvenes (30 – 44 años) con 20.2% y 22.5% respectivamente. De manera similar se aprecia en el Distrito de Callao con 19.8% jóvenes y 23.1% adultos(as) jóvenes (**Tabla 73**).

#### 8.2.5.2 IDIOMA O LENGUA MATERNA

Según el Censo del INEI (2017), se registra al castellano (93.5%) como idioma principal de la población de la Provincia Constitucional del Callao, en segundo lugar, se encuentra el quechua con un 5.3%. De manera similar se observa en los distritos bajo la jurisdicción de esta provincia, siendo así que en el distrito de La Perla y La Punta se registra el mayor porcentaje de su población tiene como lengua materna el castellano con 97.7% en cada distrito. Por otro lado, en el distrito de Ventanilla cuenta con el 8% de su población que tiene como idioma materno el quechua (**Tabla 74** y **Tabla 75**).

Tabla 73. Distribución de la población por grupos quinquenales de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos - 2017

DOMINIO GEOGRÁFICO	PRIMERA INFANCIA (0 - 5 AÑOS)	NIÑEZ (6 - 11 AÑOS)	ADOLESCENCIA (12 - 17 AÑOS)	JÓVENES (18 - 29 AÑOS)	ADULTOS/AS JÓVENES (30 - 44 AÑOS)	ADULTOS/AS (45 - 59 AÑOS)	ADULTOS/AS MAYORES (60 Y MÁS AÑOS)	TOTAL
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>95,419</b>	<b>99,467</b>	<b>93,604</b>	<b>201,04</b>	<b>223,547</b>	<b>158,26</b>	<b>123,157</b>	<b>994,494</b>
Distrito Callao	40,217	41,675	39,72	89,493	104,447	73,053	62,655	451,26
Distrito Bellavista	5,075	5,836	6,016	13,502	15,191	14,722	14,509	74,851
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	3,482	3,768	3,784	8,575	9,405	7,303	5,923	42,24
Distrito La Perla	4,218	4,872	4,757	10,576	13,084	11,586	12,324	61,417
Distrito La Punta	176	228	278	554	721	727	1,145	3,829
Distrito Ventanilla	36,992	37,854	34,216	68,027	70,976	44,167	23,368	315,6
Distrito Mi Perú	5,259	5,234	4,833	10,313	9,723	6,702	3,233	45,297

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Tabla 74. Idioma o lengua con el que aprendió a hablar de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos - 2017

DOMINIO GEOGRÁFICO	CASTELLANO	QUECHUA	AIMARA	NO ESCUCHA, NI HABLA	LENGUA NATIVA U ORIGINARIA	LENGUAS EXTRANJERAS	LENGUA DE SEÑAS PERUANAS	JAQARU O CAUQUI	NO SABE / NO RESPONDE
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>887,736</b>	<b>50,139</b>	<b>3,344</b>	<b>777</b>	<b>380</b>	<b>2,347</b>	<b>332</b>	<b>10</b>	<b>4,057</b>
Distrito Callao	406,035	19,626	1,929	340	107	1,301	136	5	2,81
Distrito Bellavista	70,661	968	63	40	21	272	16	-	424
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	38,375	1,887	49	33	15	86	26	1	89
Distrito La Perla	58,113	784	44	56	16	299	18	-	139
Distrito La Punta	3,658	39	4	-	2	37	-	-	4
Distrito Ventanilla	271,257	23,924	1,172	269	199	323	118	4	560
Distrito Mi Perú	39,637	2,911	83	39	20	29	18	-	31

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Tabla 75. Idioma o lengua con el que aprendió a hablar de la Provincia Constitucional del Callao - 2017

DOMINIO GEOGRÁFICO	CASTELLANO	QUECHUA	AIMARA	NO ESCUCHA, NI HABLA	LENGUA NATIVA U ORIGINARIA	OTRAS LENGUAS EXTRANJERAS	LENGUA DE SEÑAS PERUANAS	JAQARU O CAUQUI	NO SABE / NO RESPONDE
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>93.5%</b>	<b>5.3%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.04%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.001%</b>	<b>0.4%</b>
Distrito Callao	93.9%	4.5%	0.4%	0.1%	0.02%	0.3%	0.0%	0.001%	0.7%
Distrito Bellavista	97.5%	1.3%	0.1%	0.06%	0.03%	0.4%	0.0%	-	0.6%
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	94.6%	4.7%	0.1%	0.1%	0.04%	0.2%	0.1%	0.002%	0.2%

DOMINIO GEOGRÁFICO	CASTELLANO	QUECHUA	AIMARA	NO ESCUCHA, NI HABLA	LENGUA NATIVA U ORIGINARIA	OTRAS LENGUAS EXTRANJERA S	LENGUA DE SEÑAS PERUANAS	JAQARU O CAUQUI	NO SABE / NO RESPONDE
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Distrito La Perla	97.7%	1.3%	0.07%	0.1%	0.03%	0.5%	0.0%	-	0.2%
Distrito La Punta	97.7%	1.0%	0.1%	-	0.05%	1.0%	-	-	0.1%
Distrito Ventanilla	91.1%	8.0%	0.4%	0.1%	0.07%	0.1%	0.0%	0.001%	0.2%
Distrito Mi Perú	92.7%	6.8%	0.2%	0.1%	0.05%	0.1%	0.0%	-	0.07%

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.5.3 MIGRACIÓN

La migración es un fenómeno que se define como los movimientos poblacionales que se realizan en intervalos de tiempo y áreas geográficas determinadas. Para el estudio se analizarán los siguientes tipos de migración: (i) la inmigración reciente que considera donde residía hace 5 años según departamento, provincia y distrito y (ii) la inmigración que da conocer su procedencia o en qué lugar vivía cuando nació o el lugar donde vivía su madre cuando nació según departamento, provincia y distrito.

Respecto a la inmigración reciente, según el Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao el 13.2% de la población se ha mudado a la zona en los últimos 5 años. Por otro lado, respecto al lugar de nacimiento, el 51.1% de su población ha nacido en esta provincia. De la misma forma en el distrito de el Callao el 12.1% es considerada como población inmigrante reciente y respecto al lugar de nacimiento, se registra que el 59.2% de su población es oriunda del lugar (**Tabla 76**).



Tabla 76. Migración en los últimos 5 años y lugar de nacimiento a nivel de la Provincia Constitucional del Callao – 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	HACE 5 AÑOS ¿VIVÍA EN ESTE DISTRITO?						CUANDO USTED NACIÓ ¿VIVÍA SU MADRE EN ESTE DISTRITO?			
	NO HABÍA NACIDO		SI		NO		SI		NO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Provincia Constitucional del Callao</b>	<b>78,81</b>	<b>7.9%</b>	<b>784,441</b>	<b>78.9%</b>	<b>131,243</b>	<b>13.2%</b>	<b>507,657</b>	<b>51.1%</b>	<b>486,837</b>	<b>48.9%</b>
Distrito Callao	33,128	7.3%	363,537	87.9%	54,595	12.1%	266,995	59.2%	184,265	40.8%
Distrito Bellavista	4,148	5.5%	59,044	78.9%	11,659	15.6%	35,368	47.3%	39,483	52.7%
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	2,897	6.9%	34,161	80.9%	5,182	12.3%	25,372	60.1%	16,868	39.9%
Distrito La Perla	3,431	5.6%	47,753	77.7%	10,233	16.7%	27,701	45.1%	33,716	54.9%
Distrito La Punta	153	4.0%	3,025	79.0%	651	17.0%	1,567	40.9%	2,262	59.1%
Distrito Ventanilla	30,662	9.7%	241,673	76.6%	43,265	13.7%	131,344	41.6%	184,256	58.4%
Distrito Mi Perú	4,391	9.7%	35,248	77.8%	5,658	12.5%	19,31	42.6%	25,987	57.4%

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

8.2.5.4 EDUCACIÓN8.2.5.4.1 Oferta de los Servicios Educativos

La oferta de los servicios educativos de un área específica de estudio (departamento, provincia, distrito, comunidad, etc.) se puede describir tomando en cuenta las instituciones educativas existentes y el personal docente por institución educativa; los cuales, junto a indicadores como el número de alumnos matriculados, permiten tener un panorama de la situación actual de los servicios educativos a los que tiene acceso la población del ámbito de estudio.

Según el Ministerio de Educación, las Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE, 2018), existe un total de 1,917 instituciones educativas activas y registradas en la provincia constitucional del Callao. Todas estas instituciones educativas son supervisadas por la DRE<sup>12</sup> Callao (**Tabla 77**).

En el distrito del Callao (Provincia constitucional del Callao) existen 804 instituciones educativas, de las cuales 299 son de gestión pública y 514 de gestión privada. En el distrito La Punta hay un total 10 instituciones educativas, de ellas 3 son de gestión pública y 7 de gestión privada.

**Tabla 77. Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo por etapa, modalidad y nivel educativo, según distrito, Callao – 2018**

DISTRITO		CALLAO	BELLAVISTA	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	LA PERLA	LA PUNTA	VENTANILLA	MI PERÚ	TOTAL
Tipo de gestión	Pública	299	27	51	18	3	334	41	773
	Privada	514	166	29	84	7	338	55	1,193
<b>Total</b>		<b>813</b>	<b>193</b>	<b>80</b>	<b>102</b>	<b>10</b>	<b>672</b>	<b>96</b>	<b>1,966</b>
Básica Regular		754	173	76	94	9	613	92	1,811
Inicial		401	77	46	45	4	344	54	971
Primaria		226	58	21	30	3	173	27	538
Secundaria		127	38	9	19	2	96	11	302
Básica Alternativa		23		1	-	-	8	2	39
Básica Especial		6	4	2	5	-	6	-	23
Técnico-Productiva		18	5	-	1	-	10	-	34
Superior No Universitaria		3	3	-	-	1	3	-	10
Pedagógica		1	-	-	-	1	-	-	2
Tecnológica		2	3	-	-	-	3	-	8
Artística		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>804</b>	<b>190</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>640</b>	<b>94</b>	<b>1,917</b>

Fuente: ESCALE, 2018.

<sup>12</sup> Entidades que pertenecen al Ministerio de Educación quienes coordinan, dirigen y evalúan las actividades educativas y administrativas de las instituciones públicas y privadas del Perú.

#### 8.2.5.4.2 Nivel educativo

Según el Censo del INEI (2017), en la provincia constitucional del Callao; de un total de 751,269 personas de 15 años a más, 364,900 tienen estudios a nivel secundario, 82,570 tienen estudios a nivel primario; mientras que los que han logrado algún grado de educación superior universitaria o no universitaria son 282,265.

En el distrito del Callao se registró que, de un total de 348,825 personas de 15 años a más, 166,139 logró aprobar el nivel secundario y 35,592 tiene estudios a nivel primario. En cuanto a estudios superiores, se observa que 71,151 tiene estudios a nivel superior no universitaria (completa o incompleta) y 66,112 logró alcanzar algún nivel de educación superior universitaria.

En el distrito de La Punta, se registró un total de 3,290 personas con 15 años a más, 881 logró aprobar el nivel secundario, 110 tiene estudios a nivel primario. Respecto a estudios superiores: 701 tiene estudios a nivel superior no universitaria (completa o incompleta), y 1,384 tiene estudios a nivel superior universitaria (completa, incompleta o posgrado) (**Tabla 78**).

**Tabla 78. Nivel de estudio alcanzado - 2017**

ÁMBITO GEOGRÁFICO	DISTRITO CALLAO	DISTRITO BELLAVISTA	DISTRITO CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	DISTRITO LA PERLA	DISTRITO LA PUNTA	DISTRITO VENTANILLA	DISTRITO MI PERÚ	PROVINCIA CALLAO
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°
Sin Nivel	3,984	334	531	235	10	3,936	550	9,580
Inicial	368	51	25	41	1	459	43	988
Primaria	35,592	4,824	3,455	3,272	110	30,971	4,346	82,570
Secundaria	166,139	22,188	16,134	17,937	881	12,3146	18,475	364,900
Básica especial	1,315	208	108	154	3	993	47	2,828
Superior no universitaria incompleta / completa	71,151	14,690	6,525	12,313	701	38,273	5,787	149,440
Superior universitaria incompleta / completa	66,112	17,228	6,086	14,834	1,384	24,213	2,968	132,825
Maestría / Doctorado	4,164	1,387	268	1,167	200	877	75	8.138
<b>Total</b>	<b>348,825</b>	<b>60,910</b>	<b>33,132</b>	<b>49,953</b>	<b>3,290</b>	<b>222,868</b>	<b>32,291</b>	<b>751,269</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

## 8.2.5.5 SALUD

### 8.2.5.5.1 Establecimientos de salud

La atención de la salud pública está a cargo del Estado que se imparte a través de los establecimientos dependientes del Ministerio de Salud, éstos tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo con la complejidad del servicio y se denominan Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales.

Los servicios de salud, que posee el Estado y gestiona el Ministerio de Salud, se ofrecen a través de establecimientos de salud, estos tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo con la complejidad del servicio de salud y se denominan: Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales. Los Puestos de Salud son de Nivel I-1 (sin médico asignado) y de Nivel I-2 (con un médico asignado). Los Centros de Salud brindan atención en medicina general y cuentan con otros profesionales de la salud, unos son de nivel I-3 (no disponen de condiciones para internar pacientes) y otros son de nivel I-4 (internan temporalmente pacientes que no presenten cuadros complejos de salud). Los hospitales presentan diferentes niveles de resolución y tienen implementado el servicio de emergencia las 24 horas del día (**Tabla 79**).

**Tabla 79. Categorización de los Establecimientos de Salud según el MINSA**

CÓDIGO NIVEL	NIVEL	CÓDIGO DE CATEGORÍA	CATEGORÍA
1	1er. Nivel de Categorización	I-1	Puesto de Salud
2	2do. Nivel de Categorización	I-2	Puesto de Salud con médico
3	3er. Nivel de Categorización	I-3	Centro de Salud sin Internamiento
4	4to. Nivel de Categorización	I-4	Centro de Salud con Internamiento

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática NT N° 021 MINSA/DGSP (V.01)

Según la información brindada por el Ministerio de Salud (MINSA) a través de RENIPRESS, en la provincia constitucional del Callao se ha registrado un total de 821 establecimientos de salud; de estos 99 son públicos y 722 privados. Los establecimientos de salud más conocidos y frecuentados son el hospital "Daniel Alcides Carrión" y el hospital "Alberto Sabogal Sologuren". Cabe resaltar que todos los establecimientos de salud en los distritos pertenecientes a la provincia del Callao están bajo la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud del Callao (DIRESA). En ese sentido, en distrito del Callao se ha registrado un total de 316 establecimientos de salud, de estos 47 son públicos y 269 privados; uno de los centros de salud relevantes es el Puesto de Salud de Puerto Nuevo. En el distrito de La Punta se ha registrado un total de 6 establecimientos de salud. De estos 5 son públicos y 1 privado (**Tabla 80**).

**Tabla 80. Establecimientos de Salud en los distritos del Callao**

LOCALIDAD	TIPO DE ESTABLECIMIENTO		HOSPITALES RELEVANTES	TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
	PÚBLICO	PRIVADO		
Provincia Callao	99	722	Hospital "Alberto Sabogal Sologuren"	821
Distrito Callao	47	269	-	316
Distrito Bellavista	11	119	-	130
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	4	98	-	102
Distrito La Perla	12	70	-	82
Distrito La Punta	5	1	-	6
Distrito Ventanilla	19	162	-	181
Distrito Mi Perú	1	-	-	1

Fuente: Mapas Georeferenciales MINSA e Intersectoriales.

En el AA.HH. Puerto Nuevo se encuentra el Puesto de Salud Puerto Nuevo de nivel I-2, lo cual significa que posee un médico asignado, pero no cuenta con la capacidad de realizar internamientos. El Puesto de Salud Puerto Nuevo pertenece a la micro red Bonilla – La Punta y está bajo la administración del Gobierno Regional del Callao. La infraestructura permite la atención en medicina general, pediatría, odontología, obstetricia, psicología, odontología, control de tuberculosis, y análisis clínico con laboratorio (**Tabla 81**).

**Tabla 81. Instituciones de Salud del AA.HH. Puerto Nuevo**

INSTITUCIÓN	RED	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CATEGORÍA	DIRECCIÓN	HORARIO	DIRECTOR MÉDICO Y/O RESPONSABLE DE LA ATENCIÓN DE SALUD
Gobierno Regional	Bonilla - La Punta	Puesto de Salud Puerto Nuevo	I-2	Av. Grau S/N AA.HH. Puerto Nuevo. Callao, Callao	8:00 - 14:00 horas	Vicente Pastor Solano Guillen

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD 2019)

#### 8.2.5.5.2 Morbilidad

La morbilidad es la frecuencia de las enfermedades que aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo.

El Ministerio de Salud registró en el año 2018 que la principal enfermedad que padeció la población del distrito del Callao estuvo relacionada con las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores con 82,632 casos, siendo la población más vulnerable los infantes de 0 a 11 años, registrándose mayores casos en los niños (22,689), seguido del grupo de edades de 30 a 59 años, donde hubo más casos en la población femenina (12,874). Como segunda causa principal se presentó a las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, con 63,465 casos, donde las

mujeres de 30 a 59 años son las más afectadas con un número de 14,143 casos frente a los hombres con solo 4,685 (**Tabla 82**).

**Tabla 82. Diez primeras causas de morbilidad por etapas de vida y según sexo, distrito del Callao – 2018**

GRUPOS DE CATEGORÍAS	00A - 11A		12A - 17A		18A - 29A		30A - 59A		60A >		TOTAL
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	19,936	22,689	2,487	2,600	5,655	2,311	12,874	4,370	6,486	3,224	82,632
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	10,966	10,722	3,366	2,746	8,848	2,171	14,143	4,685	3,252	2,566	63,465
(E65 - E68) Obesidad y otros de hiperalimentación	2,102	2,418	709	607	2,503	595	5,965	1,786	2,500	1,118	20,303
(M40 - M54) Dorsopatías	82	92	309	223	1,112	467	4,949	1,814	2,691	1,560	13,299
(E70 - E90) Trastornos metabólicos	79	92	106	72	466	158	4,504	1,481	3,132	1,297	11,387
(K20 - K31) Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	226	187	408	188	1,419	502	3,648	1,248	2,112	973	10,911
(J40 - J47) Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	1,072	1,417	200	248	803	401	2,581	1019	1,833	1,054	10,628
(A50 - A64) Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	26	2	246	18	4,323	146	5,099	150	214	13	10,237
(N30 - N39) Otras enfermedades del sistema urinario	773	202	383	91	1,722	195	3,563	467	1,944	420	9,760
(E50 - E64) Otras deficiencias nutricionales	1,234	1,222	294	231	1,618	404	1,997	691	965	419	9,075
Otros	24,003	28,303	6,267	5,744	18,490	5,791	35,100	12,404	19,072	11,748	16,6922
<b>Total</b>	<b>60,499</b>	<b>67,346</b>	<b>14,775</b>	<b>12,768</b>	<b>46,959</b>	<b>13,141</b>	<b>94,423</b>	<b>30,115</b>	<b>44,201</b>	<b>24,392</b>	<b>408,619</b>

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

### 8.2.5.5.3 Seguros de Salud

Según el Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao 312,238 personas cuentan sólo con el Seguro Integral de Salud (SIS), unas 372,049 personas

disponen del seguro de EsSalud y aproximadamente 220,427 personas de la población no cuentan con ningún seguro de salud.

Asimismo, en el distrito del Callao, 123,672 personas de la población distrital está asegurada sólo con el Seguro Integral de Salud (SIS), 180,387 está asegurada en EsSalud y 102,888 aún no tiene seguro (**Tabla 83**).

**Tabla 83. Población afiliada a seguro de salud – 2017**

CATEGORÍAS	PROVINCIA CALLAO	DISTRITO CALLAO	DISTRITO BELLAVISTA	DISTRITO CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	DISTRITO LA PERLA	DISTRITO LA PUNTA	DISTRITO VENTANILLA	DISTRITO MI PERÚ
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	312,238	123,672	13,427	11,727	10,829	294	135,047	17,242
Solo EsSalud	372,049	180,387	34,887	17,926	28,912	1,466	93,193	15,278
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	25,423	13,091	2,246	1,088	1,783	279	6,107	829
Solo Seguro privado de salud	39,650	19,156	6,550	1,487	5,549	741	5,385	782
Solo Otro seguro	12,610	6,561	1,205	600	1,215	142	2,531	356
Está asegurado en 2 tipos de seguros	12,097	5,505	2,132	317	1,896	362	1,677	208
No tiene ningún seguro	220,427	102,888	14,404	9,095	11,233	545	71,660	10,602
<b>Total</b>	<b>994,494</b>	<b>451,260</b>	<b>74,851</b>	<b>42,240</b>	<b>61,417</b>	<b>3,829</b>	<b>315,600</b>	<b>45,297</b>

1/Incluye personas que están aseguradas en el SIS y ESSALUD, SIS y otros, ESSALUD y otros.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.5.4 Mortalidad

Según la base de datos de defunciones mostrada por la DIRESA del Callao, para el año 2018, en la Provincia Constitucional del Callao, las principales causas de muerte de la población registradas son: la neumonía, la hipertensión, las enfermedades pulmonares intersticiales, la insuficiencia respiratoria, los infartos agudos de miocardio, la cirrosis, entre otras.

Por otro lado, en el distrito del Callao, según la información brindada por la Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Salud al 2016, las causas de mortalidad que se han identificado son: los tumores malignos (434 casos), la influenza y neumonía (353 casos), las enfermedades isquémicas del corazón (195 casos), entre otras enfermedades que a continuación se detallan en la **Tabla 84**.

Tabla 84. Mortalidad general por etapas de vida, distrito del Callao – 2016

GRUPOS DE CATEGORÍAS	00 - 11A		12 - 17A		18 - 29A		30 - 59A		60A Y +		TOTAL
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
(C00 - C97) Tumores (neoplasias) malignos	1	1	-	-	1	3	70	36	132	190	434
(J09 - J18) Influenza (gripe) y neumonía	2	4	-	4	1	2	14	16	145	165	353
(I20 - I25) Enfermedades isquémicas del corazón	1	-	-	-	1	2	8	27	66	90	195
(J80 - J84) Otras enfermedades respiratorias que afectan principalmente al intersticio	1	1	-	-	1	2	6	4	61	63	139
(K70 - K77) Enfermedades del hígado	1	1	-	-	-	-	5	26	23	36	92
(E10 - E14) Diabetes mellitus	-	-	-	-	-	1	7	6	35	42	91
(I60 - I69) Enfermedades cerebrovasculares	-	-	-	-	1	2	9	6	27	29	74
(W00 - X59) Otras causas externas de traumatismos accidentales	4	2	-	4	5	17	3	18	6	11	70
(A30 - A49) Otras enfermedades bacterianas	3	2	-	-	-	1	2	3	28	24	63
(N17 - N19) Insuficiencia renal	1	-	1	-	-	-	1	6	20	24	53
Otros	35	25	3	2	9	26	45	114	173	158	591
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>56</b>	<b>170</b>	<b>262</b>	<b>716</b>	<b>832</b>	<b>2,155</b>

Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática.

## 8.2.5.6 VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

### 8.2.5.6.1 Tipo de vivienda

Con base al Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao existen un total de 282,407 viviendas de uso familiar y viviendas colectivas, de las cuales el 83.7% son casas independientes, es decir, son viviendas que no tienen salidas ni entradas anexas a otro domicilio, el 12.4% son departamentos en edificio mientras que el 2.1% son viviendas en quintas. En tanto que, en el Distrito de Callao predominan las casas independientes (76.0%), seguido por los departamentos en edificio (18.2%) y las viviendas en quinta (3.3%) (Tabla 85).

Tabla 85. Tipo de la vivienda en la provincia constitucional del Callao – 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	CASA INDEPENDIENTE		DEPARTAMENTO EN EDIFICIO		VIVIENDA EN QUINTA		VIVIENDA EN CASA DE VECINDAD (CALLEJÓN, SOLAR O CORRALÓN)		VIVIENDA IMPROVISADA		LOCAL NO DESTINADO PARA HABITACIÓN HUMANA		OTRO 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>236,498</b>	<b>83.7%</b>	<b>34,948</b>	<b>12.4%</b>	<b>5,805</b>	<b>2.1%</b>	<b>3,125</b>	<b>1.1%</b>	<b>1,157</b>	<b>0.4%</b>	<b>348</b>	<b>0.1%</b>	<b>526</b>	<b>0.2%</b>	<b>282,407</b>
Distrito Callao	90,789	76.0%	21,726	18.2%	3,967	3.3%	2,153	1.8%	188	0.2%	209	0.2%	365	0.3%	119,397
Distrito Bellavista	15,620	75.7%	3,899	18.9%	739	3.6%	298	1.4%	11	0.1%	11	0.1%	52	0.3%	20,630
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	9,233	82.2%	1,616	14.4%	153	1.4%	207	1.8%	2	0.0%	11	0.1%	12	0.1%	11,234
Distrito La Perla	12,656	68.3%	4,830	26.1%	759	4.1%	253	1.4%	4	0.0%	24	0.1%	11	0.1%	18,537
Distrito La Punta	878	59.9%	455	31.0%	113	7.7%	16	1.1%	-	-	-	-	4	0.3%	1,466
Distrito Ventanilla	95,612	96.4%	2,338	2.4%	74	0.1%	180	0.2%	874	0.9%	88	0.1%	64	0.1%	99,230
Distrito Mi Perú	11,710	98.3%	84	0.7%	-	-	18	0.2%	78	0.7%	5	0.0%	18	0.2%	11,913

1/ Viviendas colectivas y otro tipo de vivienda particular

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.



### 8.2.5.6.2 Tenencia de la Vivienda

De acuerdo con el Censo del INEI (2017), se registró que la mayor población en la Provincia Constitucional del Callao posee una vivienda propia con o sin título de propiedad (71.8%), seguido por las viviendas alquiladas (21.1%) y las que se encuentran en calidad de cedidas (7%). En el distrito del Callao predominan las viviendas propias con título de propiedad (44.9%), seguido de las viviendas alquiladas (26.3%), las viviendas propias sin título de propiedad (20.6%) y finalmente, las viviendas cedidas (8.1%).

### 8.2.5.6.3 Edificación y material de construcción

Según el Censo del INEI (2017), el principal material de construcción de las paredes de las viviendas a nivel de la Provincia Constitucional del Callao es el ladrillo o bloque de cemento (74.8%), seguido por la madera (20.6%). En tanto que, para el distrito de Callao, predominan las viviendas con paredes de ladrillo o bloque de cemento (87.9%), seguido de las viviendas con paredes de madera (7.2%) y la quincha (2.3%) (**Tabla 86**).

**Tabla 86. Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (PARED)	LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO		ADOBE		QUINCHA (CAÑA CON BARRO)		MADERA (POMA, TORNILLO ETC.)		OTRO 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>183,084</b>	<b>74.8%</b>	<b>4,443</b>	<b>1.8%</b>	<b>2,802</b>	<b>1.1%</b>	<b>50,477</b>	<b>20.6%</b>	<b>4,014</b>	<b>1.6%</b>	<b>244,820</b>
Distrito Callao	94,469	87.9%	1,689	1.6%	2,499	2.3%	7,691	7.2%	1,123	1.0%	107,471
Distrito Bellavista	18,305	96.0%	322	1.7%	76	0.4%	219	1.1%	151	0.8%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	10,295	97.9%	61	0.6%	3	0.0%	76	0.7%	85	0.8%	10,520
Distrito La Perla	15,787	95.4%	396	2.4%	47	0.3%	214	1.3%	103	0.6%	16,547
Distrito La Punta	999	85.3%	13	1.1%	111	9.5%	38	3.2%	10	0.9%	1,171
Distrito Ventanilla	36,794	46.2%	1,920	2.4%	59	0.1%	38,696	48.6%	2,224	2.8%	79,693
Distrito Mi Perú	6,435	62.2%	42	0.4%	7	0.1%	3,543	34.2%	318	3.1%	10,345

1/ Piedra o sillar con cal o cemento, tapia, piedra con barro, triplay, calamina, estera, otro material.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Acorde al Censo del INEI (2017), el principal material de construcción de los techos de las viviendas de la población a nivel de la Provincia Constitucional del Callao es el concreto armado (64.1%), seguido de las viviendas con techo de planchas de calamina, fibra de cemento o similares (22.8%). En tanto que, en el distrito del Callao, los techos de las viviendas son principalmente de concreto armado (77.2%), seguido de la madera (12.8%) y las planchas de calamina, fibra de cemento o similares (6.9%) (**Tabla 87**).

**Tabla 87. Material de construcción de los techos de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (TECHOS)	CONCRETO ARMADO		MADERA		PLANCHAS DE CALAMINA, FIBRA DE CEMENTO		TRIPLAY / ESTERA / CARRIZO		OTRO MATERIAL 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>156,937</b>	<b>64.1%</b>	<b>22,180</b>	<b>9.1%</b>	<b>55,766</b>	<b>22.8%</b>	<b>4,861</b>	<b>2.0%</b>	<b>5,076</b>	<b>2.1%</b>	<b>244,820</b>
Distrito Callao	82,980	77.2%	13,738	12.8%	7,453	6.9%	1,337	1.2%	1,963	1.8%	107,471
Distrito Bellavista	16,948	88.9%	,917	4.8%	842	4.4%	94	0.5%	272	1.4%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	9,253	88.0%	291	2.8%	729	6.9%	99	0.9%	148	1.4%	10,520
Distrito La Perla	14,773	89.3%	893	5.4%	580	3.5%	80	0.5%	221	1.3%	16,547
Distrito La Punta	938	80.1%	198	16.9%	18	1.5%	1	0.1%	16	1.4%	1,171
Distrito Ventanilla	27,165	34.1%	5,594	7.0%	41,693	52.3%	2,984	3.7%	2,257	2.8%	79,693
Distrito Mi Perú	4,880	47.2%	549	5.3%	4,451	43.0%	,266	2.6%	199	1.9%	10,345

1/ Tejas, caña o estera con torta de barro o cemento, paja, hoja de palmera y similares y otro material.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Conforme al Censo del INEI (2017), el principal material de construcción de los pisos de las viviendas de la población a nivel de la Provincia Constitucional del Callao es cemento (53.9%), seguido por las losetas, terrazos, cerámicos o similares (27.8%). Similar comportamiento se presenta en el distrito del Callao, donde los pisos de las viviendas son principalmente de cemento (49.5%), seguido por las losetas, terrazos, cerámicos o similares (34.8%) y el parquet o madera pulida (7%) (**Tabla 88**).

**Tabla 88. Material de construcción de los pisos de las viviendas en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (PISOS)	PARQUET O MADERA PULIDA		LÁMINAS ASFÁLTICAS, VINÍLICOS O SIMILARES		LOSETAS, TERRAZOS, CERÁMICOS O SIMILARES		CEMENTO		MADERA (POMA, TORNILLO, ETC.)		OTRO 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>19,108</b>	<b>7.8%</b>	<b>7,670</b>	<b>3.1%</b>	<b>68,020</b>	<b>27.8%</b>	<b>131,969</b>	<b>53.9%</b>	<b>4,076</b>	<b>1.7%</b>	<b>13,977</b>	<b>5.7%</b>	<b>244,820</b>
Distrito Callao	7,558	7.0%	4,570	4.3%	37,405	34.8%	53,225	49.5%	2,010	1.9%	2,703	2.5%	107,471
Distrito Bellavista	5,001	26.2%	1,203	6.3%	8,089	42.4%	4,586	24.0%	157	0.8%	37	0.2%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	587	5.6%	209	2.0%	3,971	37.7%	5,636	53.6%	54	0.5%	63	0.6%	10,520
Distrito La Perla	4,667	28.2%	988	6.0%	6,645	40.2%	4,090	24.7%	113	0.7%	44	0.3%	16,547
Distrito La Punta	402	34.3%	68	5.8%	424	36.2%	120	10.2%	157	13.4%	-	-	1,171
Distrito Ventanilla	775	1.0%	584	0.7%	10,064	12.6%	56,509	70.9%	1,446	1.8%	10,315	12.9%	79,693
Distrito Mi Perú	118	1.1%	48	0.5%	1,422	13.7%	7,803	75.4%	139	1.3%	815	7.9%	10,345

1/ Tierra u otro material

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.6.4 Agua para consumo humano

Según el Censo del INEI (2017), en relación al abastecimiento de agua, en la Provincia Constitucional del Callao, las viviendas cuentan principalmente con red pública dentro de la vivienda (78.6%), seguido de red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. A nivel del distrito de Callao, este porcentaje se incrementa, donde un 97.5% de las viviendas acceden a la red pública de agua (**Tabla 89**).

Tabla 89. Abastecimiento de agua de la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017

ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA	RED PÚBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA		RED PÚBLICA FUERA DE LA VIVIENDA, PERO DENTRO DE LA EDIFICACIÓN		PILÓN O PILETA DE USO PÚBLICO		CAMIÓN - CISTERNA U OTRO SIMILAR		OTRO 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>192,464</b>	<b>78.6%</b>	<b>23,739</b>	<b>9.7%</b>	<b>15,854</b>	<b>6.5%</b>	<b>10,463</b>	<b>4.3%</b>	<b>2,300</b>	<b>0.9%</b>	<b>244,820</b>
Distrito Callao	93,344	86.9%	11,390	10.6%	773	0.7%	1,208	1.1%	756	0.7%	107,471
Distrito Bellavista	16,382	85.9%	2,662	14.0%	8	0.0%	0,5	0.0%	16	0.1%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	8,817	83.8%	1,576	15.0%	28	0.3%	0,8	0.1%	91	0.9%	10,520
Distrito La Perla	14,529	87.8%	1,995	12.1%	4	0.0%	0,4	0.0%	15	0.1%	16,547
Distrito La Punta	952	81.3%	219	18.7%	-	-	-	-	-	-	1,171
Distrito Ventanilla	49,538	62.2%	5,350	6.7%	14,469	18.2%	9,072	11.4%	1,264	1.6%	79,693
Distrito Mi Perú	8,902	86.1%	547	5.3%	572	5.5%	166	1.6%	,158	1.5%	10,345

1/ Pozo, río, acequia, lago, laguna, vecino, otro.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.5.6.5 Servicios higiénicos

Con base al Censo del INEI (2017), el 89.4% de viviendas en la Provincia Constitucional del Callao cuentan con redes públicas de desagüe, sean dentro de la vivienda, como fuera de este, pero dentro de la edificación. Para el caso del distrito de Callao, el porcentaje de viviendas que cuentan con red pública de agua es un 98.2% de las viviendas (**Tabla 90**).

**Tabla 90. Servicio higiénico que tiene la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

SERVICIO HIGIÉNICO	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA		RED PÚBLICA DE DESAGÜE FUERA DE LA VIVIENDA, PERO DENTRO DE LA EDIFICACIÓN		POZO SÉPTICO, TANQUE SÉPTICO O BIODIGESTOR		POZO CIEGO O NEGRO		OTRO 1/		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>194,820</b>	<b>79.6%</b>	<b>24,014</b>	<b>9.8%</b>	<b>7,723</b>	<b>3.2%</b>	<b>14,546</b>	<b>5.9%</b>	<b>3,717</b>	<b>1.5%</b>	<b>244,820</b>
Distrito Callao	93,962	87.4%	11,617	10.8%	387	0.4%	736	0.7%	769	0.7%	107,471
Distrito Bellavista	16,777	88.0%	2,284	12.0%	6	0.0%	2	0.0%	4	0.0%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	8,684	82.5%	1,730	16.4%	80	0.8%	26	0.2%	0	0.0%	10,520
Distrito La Perla	14,667	88.6%	1,876	11.3%	4	0.0%	-	-	0	0.0%	16,547
Distrito La Punta	,926	79.1%	,244	20.8%	-	-	-	-	1	0.1%	1,171
Distrito Ventanilla	50,814	63.8%	5,656	7.1%	7,019	8.8%	13,359	16.8%	2845	3.6%	79,693
Distrito Mi Perú	8,990	86.9%	0,607	5.9%	0,227	2.2%	0,423	4.1%	98	0.9%	10,345

1/ Letrina, río, acequia, canal o similar, campo abierto al aire libre, otro.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.5.6.6 Alumbrado

De acuerdo con el Censo Nacional 2017 (INEI), en la Provincia Constitucional del Callao, el 98.3% de las viviendas cuentan con el servicio de alumbrado eléctrico. En el distrito de Callao, esta cifra se incrementa, llegando casi a la totalidad de las viviendas con este servicio (**Tabla 91**).

**Tabla 91. Tenencia de alumbrado en la vivienda en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

ALUMBRADO ELÉCTRICO POR RED PÚBLICA	SÍ TIENE ALUMBRADO ELÉCTRICO		NO TIENE ALUMBRADO ELÉCTRICO		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>240,611</b>	<b>98.3%</b>	<b>4,209</b>	<b>1.7%</b>	<b>244,820</b>

ALUMBRADO ELÉCTRICO POR RED PÚBLICA	SÍ TIENE ALUMBRADO ELÉCTRICO		NO TIENE ALUMBRADO ELÉCTRICO		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°
Distrito Callao	106,752	99.3%	719	0.7%	107,471
Distrito Bellavista	19,023	99.7%	50	0.3%	19,073
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	10,469	99.5%	51	0.5%	10,520
Distrito La Perla	16,524	99.9%	23	0.1%	16,547
Distrito La Punta	1,170	99.9%	1	0.1%	1,171
Distrito Ventanilla	76,729	96.3%	2,964	3.7%	79,693
Distrito Mi Perú	9,944	96.1%	401	3.9%	10,345

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.6.7 Combustible para cocinar

Según el Censo del INEI (2017), en la Provincia Constitucional del Callao la energía más utilizada para cocinar es el gas (97.5% de las viviendas) y solo el 1.7% hace uso de la electricidad. Similares porcentajes se presentan en el distrito de Callao, donde el gas es el combustible más usado en los hogares (97.9%), mientras que la electricidad es usada como combustible en el 1.9% de los hogares (**Tabla 92**).

**Tabla 92. Energía utilizada para cocinar en la Provincia Constitucional del Callao – 2017**

ENERGÍA UTILIZADA PARA COCINAR	GAS		ÚNICAMENTE ELECTRICIDAD		COMBUSTIBLES CONTAMINANTES		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>253,730</b>	<b>97.5%</b>	<b>4,539</b>	<b>1.7%</b>	<b>1859</b>	<b>0.7%</b>	<b>260,128</b>
Distrito Callao	113,591	97.9%	2,163	1.9%	229	0.2%	115,983
Distrito Bellavista	19,227	97.1%	555	2.8%	11	0.1%	19,793
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	10,907	98.3%	183	1.6%	7	0.1%	11,097
Distrito La Perla	16,773	97.0%	515	3.0%	9	0.1%	17,297
Distrito La Punta	1,089	89.9%	122	10.1%	-	-	1,211
Distrito Ventanilla	81,061	97.1%	895	1.1%	1,519	1.8%	83,475
Distrito Mi Perú	11,082	63.4%	4,539	26.0%	1,859	10.6%	17,480

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.5.7 ASPECTOS ECONÓMICOS

#### 8.2.5.7.1 Características de la población económica

##### *Población en edad de trabajar (PET) y Población económicamente activa (PEA)*

La Población en Edad de Trabajar (PET) es aquel grupo de personas que están aptas, en cuanto a edad, para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú se considera en la PET a todo grupo de personas de 14 años a más. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI). Entonces al observar el PET para el área de estudio, según el Censo del 2017 se puede observar que para la Provincia Constitucional del Callao la PET representa el 77.1% de la población total provincial, el cual tiene distribuido al 50.7% de las mujeres y el 47.2% de hombres que pertenecen a la PET. En el distrito del Callao la PET asciende a 78.8% de la población total del distrito, que está conformada por el 47.8% de hombres y 50.4% de las mujeres.

La PEA son todas aquellas personas en edad de trabajar que en la semana de referencia (fecha de aplicación del Censo) se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados). Respecto al PEI se agrupa a las amas de casa, los estudiantes y los rentistas, es decir, la PET pero que no se encontraban trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas semanales durante el periodo de referencia.

Según el Censo del INEI (2017), a nivel de la Provincia Constitucional del Callao, la PEA está representada por 474,434 habitantes, donde el 58% son hombres y el 42.0% son mujeres. En cuanto al distrito Callao, la PEA asciende a 220,414 habitantes, distribuido por el 57.8% de hombre y el 42.2% de las mujeres (**Tabla 93**).

La PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no, dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el trabajador independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

Según el Censo del INEI (2017), se registra que la PEA ocupada para la Provincia Constitucional del Callao es el 93.8% de la PEA, donde el 58.9% son hombres y el 41.1% son mujeres. A nivel del distrito Callao, la PEA ocupada asciende a 93.3% de la PEA, donde el 58.8% son hombres y el 41.2% son mujeres.

Tabla 93. Población Económicamente Activa (PEA) y Tasa de Actividad en la Provincia Constitucional del Callao – 2017

ÁMBITO GEOGRÁFICO	PROVINCIAL CONSTITUCIONAL DEL CALLAO		DISTRITO CALLAO		DISTRITO BELLAVISTA		DISTRITO CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO		DISTRITO LA PERLA		DISTRITO LA PUNTA		DISTRITO VENTANILLA		DISTRITO MI PERÚ	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Total (Censo 2017)</b>	994,494		451,260		74,851		42,240		61,417		3,829		315,600		45,297	
PET 2017	766,805	77.1%	355,448	78.8%	61,927	82.7%	33,748	79.9%	50,731	82.6%	3,336	87.1%	228,500	72.4%	33,115	73.1%
Hombres	362,125	47.2%	169,733	47.8%	28,560	46.1%	15,986	47.4%	23,253	45.8%	1,489	44.6%	107,503	47.0%	15,601	47.1%
Mujeres	389,144	50.7%	179,092	50.4%	32,350	52.2%	17,146	50.8%	26,700	52.6%	1,801	54.0%	115,365	50.5%	16,690	50.4%
<b>Población Económicamente Activa (PEA)</b>	474,434		220,414		37,697		21,042		30,888		1,869		141,852		20,672	
Hombres	275,033	58.0%	127,450	57.8%	20,623	54.7%	12,034	57.2%	16,757	54.3%	1,010	54.0%	84,720	59.7%	12,439	60.2%
Mujeres	199,401	42.0%	92,964	42.2%	17,074	45.3%	9,008	42.8%	14,131	45.8%	859	45.9%	57,132	40.3%	8,233	39.8%
<b>PEA ocupada</b>	445,072	93.8%	205,675	93.3%	35,316	93.7%	19,704	93.6%	29,172	94.4%	1,785	95.5%	133,969	94.4%	19,451	94.1%
Hombres	262,324	58.9%	120,939	58.8%	19,611	55.5%	11,445	58.1%	16,027	54.9%	966	54.1%	81,393	60.8%	11,943	61.4%
Mujeres	182,748	41.0%	84,736	41.2%	15,705	44.5%	8,259	41.9%	13,145	45.1%	819	45.9%	52,576	39.2%	7,508	38.6%

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.7.2 Oficios u ocupaciones de la PEA ocupada

Siguiendo la información del Censo Nacional 2017 (INEI), en la Provincia Constitucional del Callao, se observa que la actividad económica más realizada es la de trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados (23.9%), seguido por las ocupaciones elementales (17.3%), trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones (14.3%), los profesionales técnicos (11.7%), jefes y empleados administrativos (11.6%), entre otros.

Con respecto al distrito de Callao, se presenta una tendencia similar a la provincial, con la actividad económica de trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados en mayor proporción (23.9%), seguido por las ocupaciones elementales (16.8%), trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones (12.8%), jefes y empleados administrativos (12.7%), profesionales técnicos (12.3%), entre otros (**Tabla 94**).

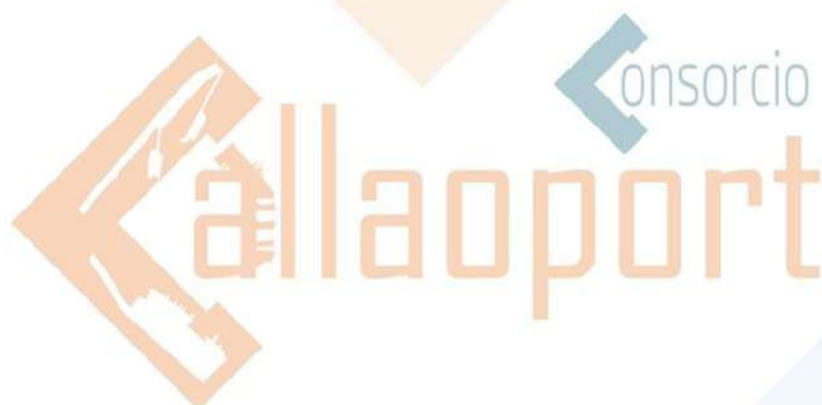


Tabla 94. Población de 14 años a más según oficios u ocupaciones en la Provincia Constitucional del Callao – 2017

OFICIOS U OCUPACIONES	PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO		DISTRITO CALLAO		DISTRITO BELLAVISTA		DISTRITO CARMEN DE LEGUA REYNOSO		DISTRITO LA PERLA		DISTRITO LA PUNTA		DISTRITO VENTANILLA		DISTRITO MI PERÚ	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	1,794	0.4%	768	0.4%	325	0.9%	47	0.2%	265	0.9%	72	4.0%	275	0.2%	42	0.2%
Profesionales científicos e intelectuales	40,120	9.0%	19,807	9.6%	6,004	17.0%	1,789	9.1%	4,981	17.1%	430	24.1%	6,295	4.7%	814	4.2%
Profesionales técnicos	51,955	11.7%	25,303	12.3%	6,021	17.0%	2,464	12.5%	5,100	17.5%	396	22.2%	10,912	8.1%	1,759	9.0%
Jefes y empleados administrativos	51,755	11.6%	26,137	12.7%	5,692	16.1%	2,456	12.5%	4,847	16.6%	298	16.7%	10,617	7.9%	1,708	8.8%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	106,418	23.9%	49,288	23.9%	7,646	21.6%	4,726	24.0%	6,432	22.0%	270	15.1%	33,573	25.0%	4,483	23.0%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	2,779	0.6%	1,144	0.6%	198	0.6%	52	0.3%	64	0.2%	9	0.5%	1,221	0.9%	91	0.5%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales,	63,800	14.3%	26,249	12.8%	2,815	8.0%	2,788	14.1%	2,205	7.6%	52	2.9%	25,876	19.3%	3,815	19.6%

## P11: Diagnóstico de impacto ambiental

OFICIOS U OCUPACIONES	PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO		DISTRITO CALLAO		DISTRITO BELLAVISTA		DISTRITO CARMEN DE LEGUA REYNOSO		DISTRITO LA PERLA		DISTRITO LA PUNTA		DISTRITO VENTANILLA		DISTRITO MI PERÚ	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
electricidad y las telecomunicaciones																
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	44,897	10.1%	19,820	9.6%	2,304	6.5%	2,012	10.2%	1,932	6.6%	61	3.4%	16,298	12.1%	2,470	12.7%
Ocupaciones elementales	77,074	17.3%	34,611	16.8%	3,935	11.1%	3,180	16.1%	3,125	10.7%	131	7.3%	27,967	20.8%	4,125	21.2%
Ocupaciones militares y policiales	4,946	1.1%	2,705	1.3%	393	1.1%	211	1.1%	240	0.8%	66	3.7%	1,161	0.9%	170	0.9%
<b>TOTAL</b>	<b>445,538</b>	<b>100.0%</b>	<b>205,832</b>	<b>100.0%</b>	<b>35,333</b>	<b>100.0%</b>	<b>19,725</b>	<b>100.0%</b>	<b>29,191</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,785</b>	<b>100.0%</b>	<b>134,195</b>	<b>100.0%</b>	<b>19,477</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

## 8.2.5.8 INDICADORES DE DESARROLLO

### 8.2.5.8.1 Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) corresponde al denominado enfoque de desarrollo humano, este enfoque fue abordado por primera vez tanto desde el punto de vista conceptual como desde su medición cuantitativa, por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Así, el primer reporte de Desarrollo Humano fue publicado en 1990.

Este enfoque postula que el desarrollo humano no sólo debe permitir que los seres humanos logren satisfacer sus necesidades básicas, sino también debe permitir crear un entorno en el que las personas puedan desarrollar su máximo potencial y llevar adelante una vida productiva y creativa de acuerdo a sus necesidades e intereses.

El IDH mide las siguientes tres (03) dimensiones:

- a. Vida larga y saludable, cuyo indicador es la esperanza de vida.
- b. Con respecto al logro educativo, el índice oficial del PNUD ha cambiado su definición de las anteriores variables, un tercio de alfabetismo y dos tercios de matriculación secundaria, por las siguientes variables: años de educación de los mayores de 25 años a más y población de 18 años o más que han concluido la secundaria.
- c. El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per cápita.

El valor del IDH puede fluctuar entre cero (0) y la unidad (1). Cuanto más se aproxime a la unidad, la población de una determinada área geográfica se encontraría en mayor grado de bienestar. Los rangos y las clasificaciones según el IDH se muestran en la **Tabla 95**:

**Tabla 95. Escalas de medición del Índice de Desarrollo Humano**

ESCALAS	INTERVALOS
IDH – Alto	0.800 – 1.000
IDH - Mediano Alto	0.700 – 0.799
IDH - Mediano Medio	0.600 – 0.699
IDH - Mediano Bajo	0.500 – 0.599
IDH Bajo	0.000 – 0.499

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.

El ranking de cada indicador que compone el IDH y el mismo índice, en el caso peruano, se mide comparando con los pares de las áreas administrativo-políticas, por lo que la ubicación será con respecto a nivel de departamentos, provincias y distritos.

En el 2012, El IDH promedio nacional fue de 0.506 (IDH – Mediano Bajo) que se encuentra muy por debajo del IDH promedio de la región (América Latina y el Caribe)

que fue de 0.741, lo cual indica una disparidad entre los países pertenecientes a la región, siendo el principal factor la diferencia entre los ingresos per cápita<sup>13</sup> de la región.

A continuación, se presenta información más detallada a nivel de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos.

En línea de tiempo, la Provincia Constitucional del Callao ha tenido un ligero crecimiento del IDH, pasando de 0.5 a 0.6 en el periodo 2003-2012; sin embargo, su posición en el ranking ha disminuido, pasando del puesto 3 en el año 2003 al puesto 9 en el año 2012 (**Tabla 96**).

En el distrito del Callao se muestra la misma tendencia que a nivel de la Provincia Constitucional, se observa una mejora del IDH, de 0.5 a 0.6 en el mismo periodo y un descenso en el ranking, pasando del puesto 28 al 62 en el periodo 2003-2012. Cabe resaltar el caso del distrito de La Punta, el cual muestra una mejora en su posición en la escala pasando del IDH – Mediano Medio al IDH – Alto.

**Tabla 96. Evolución del Índice de Desarrollo Humano 2003-2012**

DOMINIO GEOGRÁFICO	2003		2007		2010		2011		2012	
	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>2</b>	<b>0.6</b>	<b>5</b>	<b>0.6</b>	<b>9</b>	<b>0.6</b>	<b>9</b>
Distrito Callao	0.5	28	0.5	36	0.6	51	0.6	68	0.6	62
Distrito Bellavista	0.6	15	0.6	20	0.7	23	0.7	25	0.7	24
Distrito Carmen De La Legua Reynoso	0.5	33	0.5	45	0.6	54	0.6	75	0.6	72
Distrito La Perla	0.6	13	0.6	19	0.7	20	0.7	21	0.7	23
Distrito La Punta	0.6	8	0.6	3	0.7	4	0.7	11	0.8	6
Distrito Ventanilla	0.5	65	0.4	81	0.5	123	0.5	162	0.5	171

IDH= Índice de Desarrollo Humano, Rank.= Ranking

Nota: El Ranking se base en 24 departamentos (1=IDH más alto y 24=IDH más bajo), 195 Provincias (1= IDH más alto y 195= IDH más bajo) también incluye Callao y 1,833 Distritos (1= IDH más alto y 1,833= IDH más bajo).

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.

Según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD del 2012, la Provincia Constitucional del Callao registro que la esperanza de vida al nacer fue de 79.2 años; la población que cuenta con educación secundaria completa es el 81%; además, el ingreso familiar per cápita en un hogar es de S/ 317.2. Respecto al Distrito de el Callao, se registró que la esperanza de vida al nacer de 79.9 años; cuenta con el 78.9% de su población con

<sup>13</sup> Informe sobre el desarrollo Humano – 2013, pág. 23.

educación secundaria completa y el ingreso familiar per cápita es de S/ 870.7 (Tabla 97).

Tabla 97. Índice de Desarrollo Humano 2012

DOMINIO GEOGRÁFICO	POBLACIÓN		ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO		ESPERANZA DE VIDA AL NACER		POBLACIÓN CON EDUC. SECUNDARIA COMPLETA		AÑOS DE EDUCACIÓN (POBLAC. 25 Y MÁS)		INGRESO FAMILIAR PER CÁPITA	
	Habit.	Rank	IDH	Rank	Años	Rank	%	Rank	Años	Rank	S/ mes	Rank
<b>Provincia Constitucional Callao</b>	969,170	2	0.6	9	79.2	14	81	6	10.4	9	822.6	13
Distrito Callao	417,622	7	0.6	62	79.9	79	78.9	166	11.2	48	860.7	104
Distrito Bellavista	74,287	77	0.7	24	79.8	86	86.1	58	12.4	19	1109.4	44
Distrito Carmen De La Legua Reynoso	42,065	133	0.6	72	79.4	127	80	150	10.6	89	857.6	107
Distrito La Perla	60,886	96	0.7	23	79.3	142	87.2	44	12.5	17	1164.7	33
Distrito La Punta	3,793	1017	0.8	6	79.2	153	87.3	42	13.2	11	1484.9	8
Distrito Ventanilla	370,517	9	0.5	171	78.5	242	73.3	258	10.5	103	655.1	286

N.S. mes: Nuevos soles por mes.

Nota: El Ranking se base en 24 Departamentos, 195 Provincias también incluye Callao y 1833 Distritos.

Fuente: PNUD – Índice de Desarrollo Humano 2012.

#### 8.2.5.8.2 Pobreza Monetaria

El INEI genera y difunde los indicadores de pobreza monetaria anualmente, llegando a cifras nacionales, departamentales y por área natural. También ha realizado estimaciones de pobreza monetaria a nivel distrital y provincial en los periodos del 2007 y 2009. Luego en el 2015, el INEI publicó el “Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013”, donde se estima la pobreza monetaria en intervalos de confianza y la clasificación del ranking de pobreza.

El INEI considera a la incidencia de la pobreza monetaria como la proporción de la población con gastos per-cápita mensual por debajo del valor de la canasta básica de consumo (o línea de pobreza).

Según “El Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013”, el INEI estimó modelos econométricos para calcular la incidencia de la pobreza monetaria a nivel distrital y provincial. De acuerdo con este modelo, la Provincia Constitucional del Callao presenta una incidencia de pobreza de 19.2%, mayor a la que presenta el distrito de Callao, con un 17.9%. Sin embargo, debido a que este porcentaje esconde una alta heterogeneidad tanto en el distrito de Callao como en el distrito de Ventanilla. Por eso, al realizarse el

Mapa de Pobreza Provincial y Distrital, se desagregaron estos distritos en tres grandes conglomerados (**Tabla 98**).

En este sentido, para el distrito de Callao, el grupo 1 (menor pobreza) presenta una incidencia de pobreza de 7.2%, mientras que en el grupo 2 este número se incrementa a 23.3% y, en el grupo 3, llega hasta el 47.9%.

**Tabla 98. Grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza – 2013**

ÁMBITO GEOGRÁFICO	POBLACIÓN 2015 1/ PROYECCIÓN	INCIDENCIA DE LA POBREZA MONETARIA	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE LA POBREZA TOTAL		UBICACIÓN POBREZA TOTAL 2/	GRUPOS ROBUSTO
			INFERIOR	SUPERIOR		
<b>Provincia Constitucional del Callao</b>	<b>1,013,935</b>	<b>19.2%</b>	<b>18.0%</b>	<b>20.4%</b>	-	-
Distrito de Callao	406,889	17.9%	15.9%	19.8%	-	-
Distrito de Callao – Grupo 1	144,247	7.2%	5.6%	8.8%	1,846	24
Distrito de Callao – Grupo 2	258,344	23.3%	20.8%	25.8%	1,478	17
Distrito de Callao – Grupo 3	4,298	47.9%	38.0%	57.7%	807	12
Distrito de Bellavista	71,833	3.1%	2.3%	3.8%	1,916	28
Distrito Carmen de la Legua Reynoso	41100	12.6%	10.4%	14.7%	1,741	21
Distrito La Perla	58817	2.7%	1.9%	3.4%	1,922	29
Distrito La Punta	3392	0.8%	0.0%	1.5%	1,938	31
Distrito Ventanilla	372,899	30.7%	28.5%	32.9%	-	-
Distrito Ventanilla – Grupo 1	50,895	4.8%	3.3%	6.2%	1,886	27
Distrito Ventanilla – Grupo 2	166,525	27.5%	24.9%	30.1%	1,379	16
Distrito Ventanilla – Grupo 3	155,479	42.6%	38.9%	46.2%	961	13
Distrito Mi Perú	59,005	26.4%	23.5%	29.2%	1,416	17

1/ Población Proyectada a junio del 2015.

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos.

Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013 (INEI 2015).

Cabe mencionar, que la Provincia Constitucional del Callao se encuentra en el grupo 5, al igual que la Provincia de Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali, en los grupos de departamentos con niveles de pobreza estadísticamente semejantes en el año 2013,

teniendo un porcentaje de pobreza media de 11.2% con un intervalo de confianza de 9.8% de límite inferior y 12.6% de límite superior (**Tabla 99**).

**Tabla 99. Grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza – 2013**

GRUPO	DEPARTAMENTOS	% DE POBREZA MEDIA	INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% DE LA POBREZA TOTAL	
			INFERIOR	SUPERIOR
Grupo 1	Amazonas, Cajamarca, Huancavelica	48.2%	44.7%	51.7%
Grupo 2	Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Loreto, Pasco, Puno	36.4%	34.3%	38.6%
Grupo 3	Áncash, La Libertad, Piura, San Martín	26.9%	24.8%	29.0%
Grupo 4	Cusco, Junín, Lambayeque, Región Lima	18.8%	16.8%	20.8%
Grupo 5	<b>Provincia Callao</b> , Provincia Lima, Tacna, Tumbes, Ucayali	11.2%	9.8%	12.6%
Grupo 6	Arequipa, Madre de Dios y Moquegua	8.3%	6.7%	9.8%
Grupo 7	Ica	5.0%	3.2%	6.7%

Nota: Los valores del intervalo corresponden a los límites inferior y superior de cada grupo robusto.

1/ Población Proyectada a junio del 2015.

2/ Los distritos se ordenaron de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total de los distritos.

Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013 (INEI 2015).

#### 8.2.5.8.3 Pobreza no monetaria

En la medición de la pobreza por el método no monetario o método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), conocido como la pobreza no monetaria en el Perú, mide la pobreza en función a las características de la población y hogares, estas características guardan relación a la satisfacción de las necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros). Este método aplicado por el INEI es recomendado por instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Son cinco (05) los factores que caracterizan la carencia de las necesidades básicas, si una persona vive en un hogar con cualquiera de estas características es considerada pobre, y si posee dos o más se le considera pobre extremo. A continuación, se resumen los 05 factores que se consideran en el cálculo del método por NBI:

- i. Viviendas con características físicas inadecuadas. Comprende a los hogares en viviendas que cumplen alguna de las siguientes condiciones: el tipo de vivienda es improvisada o las paredes exteriores son de “estera” o de “quincha”, “piedra con barro”, “madera” u “otro material” y el piso es de “tierra”.

- ii. Viviendas con hacinamiento: comprende a los hogares en viviendas con más de 3 personas por habitación.
- iii. Viviendas sin desagüe de ningún tipo: comprende a los hogares que residen en viviendas sin conexión a ningún tipo de desagüe.
- iv. Hogares con niños que no asisten a la escuela: comprende a los hogares en los cuales habita al menos un niño de 6 a 12 años que es pariente del jefe de hogar y que no asiste a un centro de educación.
- v. Hogares con alta dependencia económica, son aquellos en los cuales el jefe del hogar a lo más aprobó el equivalente del cuarto año o grado de primaria, y a la vez el hogar cumple con cualquiera de las siguientes condiciones: (i) No existe población ocupada en el hogar y el número de personas es mayor de tres personas; o (ii) existe población ocupada y el número de personas no ocupadas dividido entre el número de personas ocupadas es mayor de tres personas.

Según Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017, en el distrito del Callao la población que es pobre (con al menos una NBI) representa el 9.1%, mientras que en el distrito con menor incidencia de pobreza por NBI es el distrito de La Punta con el 1.4%. Cabe mencionar que los distritos Ventanilla y Mi Perú presentan mayores porcentajes con población pobre (al menos una NBI), en relación a los demás distritos de la provincia, registrándose el 19.2% y 15.5%, respectivamente (**Tabla 100**).

**Tabla 100. Niveles de pobreza no monetaria en la Provincia Constitucional del Callao - 2017**

DOMINIO GEOGRÁFICO	CON AL MENOS UNA NBI		CON 2 NBI	
	N°	%	N°	%
Callao	10,801	9.1%	698	0.6%
Bellavista	1,005	5.0%	40	0.2%
Carmen de la Legua Reynoso	1,105	9.6%	34	0.3%
La Perla	788	4.5%	20	0.1%
La Punta	17	1.4%	-	-
Ventanilla	16,318	19.2%	1,588	1.9%
Mi Perú	1,770	15.5%	162	1.4%

Fuente: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.

#### 8.2.5.9 MANIFESTACIONES TURÍSTICAS Y CULTURALES

A continuación, se muestra los aspectos culturales que se desarrollan a través de la identificación de los modos de vida e idiosincrasia en la Provincia Constitucional del Callao. Los aspectos culturales registrados comprenden principales atractivos turísticos y festividades.

La Provincia Constitucional del Callao posee numerosos atractivos turísticos, entre los que destacan monumentos arquitectónicos como la Catedral de San José del Callao, la Iglesia Nuestra Señora de Carmen de La Legua, la Fortaleza del Real Felipe; además cuenta con atractivos turísticos naturales como las Islas Palomino y la Isla San Lorenzo.

En la **Tabla 101** se describen los lugares turísticos y las festividades en la Provincia Constitucional del Callao:

**Tabla 101. Manifestaciones culturales y lugares turísticos de los distritos de la Provincia Constitucional del Callao**

DISTRITO	NOMBRE	CATEGORÍA	TIPO	SUB TIPO	
Callao	Catedral de San José del Callao	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios urbanos	Iglesias (Templo, Catedral, etc.)	
	Iglesia Nuestra Señora de Carmen De La Legua			Plazas	
	Plaza Grau				
	Plaza Santa Rosa				
	Plaza Independencia				
	Fortaleza del Real Felipe				Edificación (fortaleza, escuela, cuartel, colegio, etc.)
	Callao Monumental			Otros (monumento, pileta, etc.)	
	Barrio de Chucuito			Barrio	
	Teatro Alejandro Granda Relayza			Teatros	
	Biblioteca Municipal del Callao			Biblioteca	
	Parque Temático de La Marina De Guerra			Parques	
	Parque Temático de La Fuerza Aérea del Perú				
	Parque Temático de La Policía				
	Malecón Wiese				Malecones
	Museo Naval Capitán Julio Elías Murguía			Museo y otros (Pinacoteca)	Museo y Otros (Pinacoteca)
	Museo Submarino Abtao				
	Islas Palomino			Sitios naturales	Costa
Isla San Lorenzo					
Museo de la Fuerza de Submarinos	Acontecimientos programados	-	-		
Bellavista	Asociación del Cementerio Británico	Manifestaciones culturales	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias (Templo, Catedral, etc.)	
	Parque Temático Héroes Del Perú			Parques	
La Punta	Plaza Gálvez	Manifestaciones culturales	Arquitectura y Espacios Urbanos	Parques	
	Plaza Principal de La Punta			Plazas	
	Torre Blindada La Merced			Otros	
	Playa Cantolao	Sitios naturales	Costa	Playas	
Ventanilla	Huaca Cerro Culebras	Manifestaciones culturales	Sitios Arqueológicos	Edificaciones (Templos, fortalezas,	

DISTRITO	NOMBRE	CATEGORÍA	TIPO	SUB TIPO
				plazas, cementerios, etc.)
	Humedales De Ventanilla	Sitios naturales	Cuerpo de agua	Pantano
	Punta Pancha		Costa	Puntas
	Balneario Costa Azul- Playa Ventanilla			Playas
	Cavernas, Grutas Y Cuevas De Ventanilla		Grutas, cavernas y cuevas	Grutas, cavernas y cuevas

Fuente: Sistema de Información Georeferencial de MINCETUR.

#### 8.2.5.9.1 Platos típicos

Como platos típicos en el distrito del Callao, se identifican a los siguientes:

- Ceviche.
- Leche de tigre.
- Parihuela.
- Choritos a la chalaca.
- Pan con chimbombo.

#### 8.2.5.9.2 Religiosidad

Según el censo nacional 2017, el 77.6% de la población del distrito del Callao profesa la religión católica. La segunda religión significativa en el distrito es la religión evangélica, representando el 10.5% de la población total (**Tabla 102**).

**Tabla 102. Religión que se profesa en el distrito del Callao - 2017**

RELIGIÓN QUE PROFESA	CASOS	%
Católica	286,695	77.6%
Evangélica	38,883	10.5%
Cristiano	16,707	4.5%
Adventista	1,752	0.5%
Testigo de Jehová	3,633	0.9%
Mormones	2,396	0.7%
Otra	1,299	0.4%
Ninguna	18,003	4.9%
<b>TOTAL</b>	<b>369,368</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.5.9.3 Festividades

En el distrito del Callao se celebran diversas festividades, especialmente enfocadas a festividades religiosas. Estas son las siguientes:

- **Aniversario del Callao:** El Callao celebra cada 20 de agosto, el día en el que obtuvo su autonomía política en 1836. Entre las celebraciones, se encuentran diferentes eventos artísticos propios y tradicionales de la costa peruana, entre los que se pueden observar presentaciones de artistas nacionales e internacionales invitados, muchas veces realizadas en las riquezas arquitectónicas e históricas de la región como lo es la fortaleza del real Felipe. Como ejemplo, se puede mencionar a la “Gran Serenata al Callao”, que convoca a grandes figuras de la música peruana e internacional en los géneros de música criolla, salsa, cumbia y merengue, entre otros programados para la fecha.
- **Día de San Pedro y San Pablo:** Se celebra el 29 de junio. Esta festividad se trata de un evento que conmemora a estos dos santos que son protectores de los pescadores. La principal actividad es un recorrido que hacen las santas imágenes que sale del muelle del Callao en una embarcación y recorre por el litoral. A esta embarcación, le siguen el ritmo diversas embarcaciones que brindan ofrendas florales al santo patrón. Además, se realiza la tradicional celebración eucarística en honor a los santos, ofrecida por el obispo de la provincia y contando con los sacerdotes del lugar.
- **Virgen del Carmen de la Legua:** se celebra el 16 de julio. La celebración en homenaje a la Virgen del Carmen se lleva a cabo el mes de julio, siendo esta considerada la patrona de los navegantes. El día central, el 16 de julio, la santa imagen recorre las calles del distrito en procesión, mientras que los niños acompañan rindiéndole homenaje con canticos.
- **Señor del Mar:** se celebra el 28 de octubre. El Señor del Mar es el patrón del Puerto del Callao. En esta fecha, la santa imagen recorre las diferentes calles del Callao. El anda está elaborada de plata, llegando a pesar dos toneladas, razón por la cual, se necesitan 20 personas para levantarla.

#### 8.2.5.10 AUTORIDADES Y ORGANIZACIONES SOCIALES

En el Callao, al ser una Provincia Constitucional, permite observar un gobierno a nivel regional, provincial y distrital que se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en el Callao. También están las autoridades políticas como prefecto y subprefectos y organizaciones como la Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza.

El gobierno regional tiene a su cargo los diversos sectores del gobierno central, como el desarrollo social, cultural y económico de la Provincia Constitucional. Para el periodo 2019 - 2022 el gobernador regional electo en el Callao es Dante José Mandriotti Castro. El alcalde provincial del Callao es Pedro Jorge López Barrios, quien a su vez ejerce autoridad política en el distrito y provincia del Callao (**Tabla 103**).

En el siguiente cuadro se detalla la lista de las principales autoridades de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos.

Tabla 103. Autoridades de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos

ÁMBITO GEOGRÁFICO	INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
Provincia Constitucional del Callao	Gobierno Regional	Dante José Mandriotti Castro	Gobernador Regional
		Constantino Galarza Zaldivar	Consejero Regional
		Víctor Baldomero Gutarra García	Consejero Regional
		María de los Ángeles Trujillo La Torre	Consejero Regional
		Willy Luis Polar Vega	Consejero Regional
		Gabriela María Calderón Sueyras	Consejero Regional
		Roberto Eliazar Fernández Geldres	Consejero Regional
		Marisol Andrea López Mendoza	Consejero Regional
		Johanna Shirley Guitierrez Alvarado	Consejero Regional
		Billy Bryan Mario Jesús Rojas Valencia	Consejero Regional
		César Augusto Vargas Arévalo	Consejero Regional
	Prefectura Regional	José Luis Valencia Olivos	Prefecto
Mesa de concertación para la lucha contra la pobreza	Faviola Liz Ruiz García	Coordinación Regional	
Provincia Callao	Municipalidad Provincial Callao	Pedro Jorge López Barrios	Alcalde Provincial
		Juan Carlos Alvarado Gallardo	Regidor
		Karina Lizbeth de Montruil Meza	Regidor
		Pablo Enrique Gazzolo Romero	Regidor
		Christina López Pallardel	Regidor
		Carlos Salvador García Bustamente	Regidor
		Estefany Elcher Becerra Pazos	Regidor
		Johan Luigui Mantilla Peña	Regidor
		Juan Miguel Rodríguez Alache	Regidor
		Carlos Alberto Yataco Ramos	Regidor
		Norma Raquel Juárez Segura	Regidor
		Ever Francisco Cueva Cáceres	Regidor
		Alberto Alejandro Bobadilla Galindo	Regidor
		Reynaldo Rodolfo Encalada Tovar	Regidor
		Manuel Abel Neciosup Medina	Regidor
	Alex Eduardo Negreiros Zevallos	Regidor	
Subprefectura Provincial	Angélica Milagros Lavado Zúñiga	Subprefecto	
Distrito Bellavista	Municipalidad Distrital Bellavista	Daniel Juan Malpartida Filo	Alcalde Distrital
		Frida Antoanette Valderrama Carbonero	Regidor
		Alberto Ledvir Meca Manrique	Regidor
		Xavier Renato Bruno Castro	Regidor
		Edgar Eduardo Bocanegra Quiroz	Regidor
		Francesca Isabel Barboza Romero	Regidor

		Raúl Silva Guillen	Regidor
		Raúl Silva Gregorio Miranda Minaya	Regidor
		Jorge Stephan Rivadeneyra Medina	Regidor
		Iván Alonso Pérez Lescano	Regidor
	Subprefectura Distrital	Ana María Quiroz Villar de Martínez	Subprefecto
<b>Distrito Carmen de la Legua Reynoso</b>	Municipalidad Distrital Carmen de la Legua Reynoso	Carlos Alfredo Cox Palomino	Alcalde Distrital
		Raúl Severo Encalada Tovar	Regidor
		Sidney Omar Canturini Miles	Regidor
		Héctor Leoncio Iparraguirre Castillo	Regidor
		Nelly Villegas de Fernández	Regidor
		Patrick Anthony Vicente Olortegui	Regidor
		Henry James Cornejo Ortega	Regidor
	Jhonas Roberto Freyre Hernández	Regidor	
Subprefectura Distrital	Sulay Aurora Manchego Chávez	Subprefecto	
<b>Distrito La Perla</b>	Municipalidad Distrital La Perla	Anibal Novilo Aguirre	Alcalde Distrital
		José del Carmen Rosendo Silva Chunga	Regidor
		Andrés Horna Vargas	Regidor
		Pedro Carlos Huaranga Caycho	Regidor
		Saúl Benites Loayza	Regidor
		Luis Ramón Cornejo Durand	Regidor
		Luz Albina Rojas Ochoa	Regidor
		Henry Huagner Cabrera Ramos	Regidor
		Jesús Timoteo Ramírez Contreras	Regidor
		Luis Daniel Zender Ponce	Regidor
	Subprefectura Distrital	Ivonne Nataly Delgado Rodríguez	Subprefecto
<b>Distrito La Punta</b>	Municipalidad Distrital La Punta	Pío Fernando Salazar Villarán	Alcalde distrital
		Ramón Ricardo Garay León	Regidor
		Javier Antonio de la Lama Medeleius	Regidor
		Tatiana Mercedes Angeldonis Thomas	Regidor
		Lorena Jesús Roel Madico	Regidor
	Otilia Martha Vargas Gonzáles	Regidor	
Subprefectura Distrital	María Elena García Calderón Calisto de Valcárcel	Subprefecto	
<b>Distrito Mi Perú</b>	Municipalidad Distrital Mi Perú	Agustín Williams Santamaría Valdera	Alcalde distrital
		Jade Elisa Vega Vega	Regidor
		Lorenzo Feliciano Guerrero Paredes	Regidor
		Catalino Yaipen Campos	Regidor
		Oscar Otárola Sánchez	Regidor
		Elizabeth Dina Trujillo Meza	Regidor
		Ángel Anderson Huanilo Vásquez	Regidor
		Paola Raquel Arrunátegui Sánchez	Regidor

		Karín Susana Delgado Seminario	Regidor
		Darwin Juan Jesús Espejo Bernal	Regidor
	Subprefectura Distrital	Doris Nohemí Baltazar Pumaricra	Subprefecto
<b>Distrito Ventanilla</b>	Municipalidad Distrital Ventanilla	Pedro Carmelo Spadaro Philips	Alcalde distrital
		César Gastón Pérez Barriga	Regidor
		Rocío del Pilar Cáceres Saboya	Regidor
		Marco Antonio Mori Alvarado	Regidor
		Jairo Omar Cavero Ramos	Regidor
		Bertha Carla Guerrero Valverde	Regidor
		Patricia Mónica Herrera Barrientos	Regidor
		Jonas Isaias Velásquez Bautista	Regidor
		Jhovinson Hugo Vásquez Osorio	Regidor
		Constantino Melitón Ruiz Maldonado	Regidor
		Jesús Alexander Ciccía Dueñas	Regidor
		José Luis Cárdenas Peña	Regidor
		Víctor Eduardo Advínvula Boucher	Regidor
		Jenny León Lugo	Regidor
	Subprefectura Distrital	Maura de las Candelarias Gonzáles Heredia de Aguirre	Subprefecto

Fuente: INFOGOB – Observatorio de para la gobernabilidad. Oficina Nacional de Gobierno Interior – Ministerio del Interior.

#### 8.2.5.11 SEGURIDAD CIUDADANA

Según la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas. Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL), en el distrito del Callao los delitos con mayor incidencia son del tipo contra el patrimonio (6134 casos) y la menor incidencia la tienen los delitos contra la libertad (270 casos). En general se observa que los distritos del Callao y Ventanilla tienen la mayor incidencia en la comisión de delitos al año 2017. Los menores casos los registran los distritos de La Punta y La Perla.

En el distrito de La Punta se registraron 91 casos de delitos contra el patrimonio y solo 5 casos de delitos con afectación a la libertad (**Tabla 104**).

**Tabla 104. Denuncias por comisión de delitos, según distrito, Prov. Const. Del Callao - 2017**

DISTRITOS DE LA PROV. CONST. DEL CALLAO	TOTAL	CONTRA EL PATRIMONIO	CONTRA LA VIDA, EL CUERPO Y LA SALUD	CONTRA LA SEGURIDAD PÚBLICA	CONTRA LA LIBERTAD	OTROS 1/
Callao	8,027	6,134	812	671	270	140
Bellavista	1,396	894	186	206	77	33
Carmen de La Legua Reynoso	449	285	71	51	32	10

La Perla	841	426	162	142	53	58
La Punta	147	91	32	13	5	6
Ventanilla	3,594	2,350	680	260	197	107
Mi Perú	494	334	77	30	32	21

1/ Incluye delitos contra la administración pública, familia, fe pública, contra la humanidad, tranquilidad pública, orden financiero y monetario, ecología, delitos tributarios, contra el Estado y la Defensa nacional, contra el honor, orden económico, patrimonio cultural, contra la confianza y la buena fe en los negocios, contra la voluntad popular, derechos intelectuales y contra los poderes del Estado y Orden Constitucional.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas. Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Según la información del Plan Local de Seguridad Ciudadana, en la provincia constitucional del Callao, el siguiente cuadro muestra el accionar delictivo dividido por comisarias del distrito del Callao.

En ella se puede ver que en los años 2016 y 2017 la comisaria del Callao y de J Ingunza fueron las que tuvieron la mayor incidencia de delitos contra el patrimonio registrados en su jurisdicción. Respecto a los delitos contra la vida, el cuerpo y la salud, en el 2017 las comisarías de C. Chalaca y J. Ingunza fueron las que tuvieron mayores registros en los delitos de este tipo.

Respecto a los delitos contra la libertad, en el 2017 la comisaria del Callao y de J Ingunza fueron las que tuvieron la mayor incidencia. En cuanto a los delitos de la seguridad pública en el 2017 las comisarías de Chalaca y J. Ingunza fueron las que tuvieron mayores registros en los delitos de este tipo (**Tabla 105**).

Cabe resaltar que, del total de delitos registrados a diciembre de 2017, el mayor número de casos de accionar delictivo los registro la comisaria del Callao (2,220 casos), seguida de la comisaria de J. Ingunza con 2,008 casos.

Tabla 105. Cuadro de accionar delictivo registrado en la región policial Callao, por meses en el año 2016 – 2017

REGIÓN POLICIAL CALLAO	DELITO CONTRA EL PATRIMONIO			DELITO CONTRA LA VIDA, EL CUERPO Y LA SALUD			DELITO CONTRA LA LIBERTAD			DELITO CONTRA LA SEGURIDAD PÚBLICA			ADMINISTRACIÓN PÚBLICA			OTROS DELITOS			TOTAL DE DELITOS REGISTRADOS EN DICIEMBRE			VIOLENCIA FAMILIAR		
	COMISARIAS / PERIODO	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017	%	2016	2017
Callao	1,616	1,881	16.0%	107	124	16.0%	49	66	35.0%	168	99	-41.0%	17	23	35.0%	30	27	-10.0%	1,987	2,220	12.0%	648	841	30.0%
R.Castilla	114	64	-44.0%	89	84	-6.0%	17	16	-6.0%	83	85	2.0%	3	5	67.0%	2	3	50.0%	308	257	-17.0%	58	303	422.0%
C.Chalaca	136	274	101.0%	63	173	175.0%	14	13	-7.0%	105	136	30.0%	8	8	-	7	4	-43.0%	333	608	83.0%	102	141	38.0%
La Legua	847	545	-36.0%	63	70	11.0%	34	35	3.0%	63	50	-21.0%	6	6	-	10	12	20.0%	1,023	718	-30.0%	198	330	67.0%
Dulanto	430	563	31.0%	46	44	-4.0%	36	31	-14.0%	66	56	-15.0%	-	3	100.0%	4	7	75.0%	582	704	21.0%	338	257	-24.0%
S.Colonia	145	248	71.0%	20	51	155.0%	36	34	-6.0%	77	66	-14.0%	37	20	-46.0%	8	3	-63.0%	323	422	31.0%	271	334	23.0%
Playa Rímac	543	524	-3.0%	40	36	-10.0%	28	27	-4.0%	39	73	87.0%	10	10	-	9	5	-44.0%	669	675	1.0%	364	413	13.0%
Bocanegra	463	563	22.0%	74	29	-61.0%	37	20	-46.0%	69	70	1.0%	6	3	-50.0%	1	3	200.0%	650	688	6.0%	218	350	61.0%
J.Ingunza V.	1,601	1,679	5.0%	76	144	89.0%	70	61	-13.0%	106	111	5.0%	7	7	-	13	6	-54.0%	1,873	2,008	7.0%	820	591	-28.0%
Oquendo	-	253	100.0%	-	19	100.0%	-	18	100.0%	-	47	100.0%	-	1	100.0%	-	3	100.0%	-	341	100.0%	-	145	100.0%
Marquez	340	374	10.0%	43	21	-51.0%	10	8	-20.0%	75	58	-23.0%	1	1	-	1	-	100.0%	470	462	-2.0%	41	120	193.0%
<b>TOTAL</b>	<b>6,235</b>	<b>6,968</b>	<b>12.0%</b>	<b>621</b>	<b>795</b>	<b>28.0%</b>	<b>331</b>	<b>329</b>	<b>-1.0%</b>	<b>851</b>	<b>851</b>	<b>-</b>	<b>95</b>	<b>87</b>	<b>-8.0%</b>	<b>85</b>	<b>73</b>	<b>-14.0%</b>	<b>8,218</b>	<b>9,103</b>	<b>11.0%</b>	<b>3,058</b>	<b>3,825</b>	<b>25.0%</b>

Fuente: Municipalidad del Callao



Según la información brindada por el Plan Local de Seguridad Ciudadana, en la provincia constitucional del Callao se ha registrado al 2015 que los meses con mayor número de accionar delictivo fueron junio y octubre son 1,293 y 1,258 casos respectivamente (**Tabla 106**).

**Tabla 106. Accionar delictivo por meses registrados al 2015.**

MESES	ACCIONAR DELICTIVO REGISTRADO 2013	ACCIONAR DELICTIVO REGISTRADO 2014	ACCIONAR DELICTIVO REGISTRADO 2015
Enero	1,163	1,054	1,068
Febrero	1,161	943	1,124
Marzo	1,134	1,067	1,168
Abril	1,159	1,215	1,162
Mayo	799	1,265	1,197
Junio	504	1,282	1,293
Julio	701	1,152	1,168
Agosto	652	1,101	1,136
Septiembre	1,158	1,045	1,166
Octubre	1,063	1,075	1,258
Noviembre	512	928	1,158
Diciembre	647	934	1,078
<b>TOTAL</b>	<b>10,653</b>	<b>13,061</b>	<b>13,976</b>

Fuente: Plan de Acción Provincial de Seguridad Ciudadana 2019. Secretaria Técnica Del Coprosec Callao.

## 8.2.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL AA.HH. PUERTO NUEVO

### 8.2.6.1 DEMOGRAFÍA

Según el Censo del INEI (2017), en el AA.HH. Puerto Nuevo se ha censado a un total de 1,052 personas, de las cuales 518 son mujeres (49%) y 534 son hombres (51%), por lo que no se existen diferencias significativas entre la población femenina y masculina. Respecto a la población según grupos de edad, la misma fuente da a conocer que el asentamiento humano predomina la población joven, así se observa que la población menor joven o infantil (menores de 30 años) conforman a la mitad de la población del AA.HH. Puerto Nuevo; por otro lado, los adultos y adultos jóvenes representan un poco más de la tercera parte de la población (35.6%), mientras que la población adulta mayor (de 60 años a más) representa al 14% de la población (**Tabla 107**).

Cabe señalar que de los 1,052 habitantes del AA.HH. Puerto Nuevo, se tiene conocimiento que 1,047 residen permanente en el distrito del Callao, o en su defecto en el propio asentamiento; solo 5 personas señalaron que no residen permanentemente en el asentamiento, refiriéndose que residen de forma permanentes en distritos de las provincias de Lima, Trujillo y Maynas (**Tabla 108**).

Tabla 107. Edades quinquenales según sexo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
De 0 a 4 años	56	10.5%	42	8.1%	98	9.3%
De 5 a 9 años	57	10.7%	49	9.5%	106	10.1%
De 10 a 14 años	34	6.4%	49	9.5%	83	7.9%
De 15 a 19 años	38	7.1%	31	6.0%	69	6.6%
De 20 a 24 años	37	6.9%	55	10.6%	92	8.7%
De 25 a 29 años	39	7.3%	44	8.5%	83	7.9%
De 30 a 34 años	38	7.1%	32	6.2%	70	6.7%
De 35 a 39 años	32	6.0%	41	7.9%	73	6.9%
De 40 a 44 años	42	7.9%	33	6.4%	75	7.1%
De 45 a 49 años	29	5.4%	34	6.6%	63	6.0%
De 50 a 54 años	20	3.7%	22	4.2%	42	4.0%
De 55 a 59 años	26	4.9%	25	4.8%	51	4.8%
De 60 a 64 años	23	4.3%	22	4.2%	45	4.3%
De 65 a 69 años	24	4.5%	18	3.5%	42	4.0%
De 70 a 74 años	27	5.1%	7	1.4%	34	3.2%
De 75 a 79 años	9	1.7%	5	1.0%	14	1.3%
De 80 a 84 años	3	0.6%	6	1.2%	9	0.9%
De 85 y más años	-	-	3	0.6%	3	0.3%
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>100.0%</b>	<b>518</b>	<b>100.0%</b>	<b>1052</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Tabla 108. Residencia permanente – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017

LUGAR DE RESIDENCIA PERMANENTE		AA.HH. PUERTO NUEVO					
		TOTAL		SEXO			
				HOMBRES		MUJERES	
N°	%	N°	%	N°	%		
Prov. Constitucional del Callao	Callao	1,047	99.5%	531	99.4%	516	99.6%
Dpto. La Libertad	Provincia Trujillo	1	0.1%	1	0.2%	-	-
Dpto. Lima	Prov. Lima	3	0.3%	1	0.2%	2	0.4%
Dpto. Loreto	Provincia Maynas	1	0.1%	1	0.2%	-	-
<b>Población de AA.HH. Puerto Nuevo</b>		<b>1,052</b>	<b>100.0%</b>	<b>534</b>	<b>100.0%</b>	<b>518</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

En el AA.HH. Puerto Nuevo, las familias nucleares y las extendidas son las que caracterizan a los hogares. Los (as) jefes de hogar con el esposo o esposa, aglomeran al 40.7% de la población, mientras que los hijos representan a una proporción similar pero menor del 37.5%. Los otros familiares como nietos, hermanos, yerno o nuera, padres y suegros, u otros parientes, conforman un poco más de la quinta parte de la población (20.6%) (**Tabla 109**).

Cabe resaltar que, en el último Censo del INEI (2017), se registraron 284 jefes de hogar en el AA.HH. Puerto Nuevo, siendo 176 hombres y 108 mujeres. Del grupo de jefas de hogar se sabe que 39 tienen pareja (conviviente o casada), 29 son solteras, 21 son separadas o divorciadas y 19 son viudas.

**Tabla 109. Relación de parentesco con el jefe o jefa del hogar – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIA	HOMBRE		MUJER		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Jefe o Jefa del hogar	176	33.0%	108	20.8%	284	27.0%
Esposo/a o compañero/a	18	3.4%	126	24.3%	144	13.7%
Hijo(a) / hijastro(a)	212	39.7%	182	35.1%	394	37.5%
Yerno / nuera	18	3.4%	10	1.9%	28	2.7%
Nieto/a	57	10.7%	52	10.0%	109	10.4%
Padre / madre / suegro/a	5	0.9%	2	0.4%	7	0.7%
Hermano/a	13	2.4%	10	1.9%	23	2.2%
Otro/a pariente	29	5.4%	21	4.1%	50	4.8%
Pensionista	-	-	2	0.4%	2	0.2%
Otro/a no pariente	6	1.1%	5	1.0%	11	1.0%
<b>Total</b>	<b>534</b>	<b>100.0%</b>	<b>518</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,052</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Respecto al estado civil de la población de 12 años a más, se conoce que la mayoría de ellos son casados o convivientes, así se identificó a cerca de la mitad, representando el 49.8%, los solteros representan más de la tercera parte con el 38.7%, mientras que los separados, divorciados y viudos representan al 11.5%. No existen diferencias significativas o amplias cuando se compara el estado civil según sexo, aunque cabe mencionar que la proporción de solteros hombres (42.1%) es superior al grupo femenino (35.4%) (**Tabla 110**).

**Tabla 110. Estado civil de la población de 12 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Conviviente	106	26.2%	117	29.0%	223	27.6%
Separada(o)	19	4.7%	30	7.4%	49	6.1%

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Casada(o)	89	22.0%	90	22.3%	179	22.2%
Viuda	17	4.2%	22	5.4%	39	4.8%
Divorciado	3	0.7%	2	0.5%	5	0.6%
Soltera	170	42.1%	143	35.4%	313	38.7%
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>808</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

El Censo del INEI (2017), recogió información acerca de la religión que profesa y la autoidentificación étnica de la población de 12 años a más. Respecto a la religión, la mayoría de habitantes del AA.HH. Puerto Nuevo se consideran católicos (77.2%) y menos de la sexta parte se reconocen como evangélicos (16%). Respecto a la autoidentificación étnica, 4 de cada 5 personas se considera mestizo (654 casos) y menos de la décima parte se considera blanco (129 casos). Cabe señalar 41 casos se consideran afrodescendientes (**Tabla 111**).

Respecto al idioma que la población aprendió hablar (personas de 3 años a más), la misma fuente da a conocer que la población aprendió el castellano como idioma, siendo el 99% que así lo afirma. Cabe resaltar que existen 2 personas que se comunican mediante lenguaje de señas y otras 2 personas que no pueden hablar ni escuchar (**Tabla 112**).

**Tabla 111. Religión que profesa y autoidentificación étnica de la población de 12 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Religión que profesa</b>						
Católica	309	76.5%	315	78.0%	624	77.2%
Evangélica	63	15.6%	66	16.3%	129	16.0%
Otras	11	2.7%	14	3.5%	25	3.1%
Ninguna	21	5.2%	9	2.2%	30	3.7%
<b>Total</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>808</b>	<b>100.0%</b>
<b>Autoidentificación étnica</b>						
Mestizo	340	84.2%	314	77.7%	654	80.9%
Blanco	26	6.4%	48	11.9%	74	9.2%
Negro, zambo, mulato, afroperuano	16	4.0%	25	6.2%	41	5.1%
Quechua	10	2.5%	4	1.0%	14	1.7%
Aymara	1	0.2%	-	-	1	0.1%
Otro	11	2.7%	13	3.2%	24	3.0%
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>404</b>	<b>100.0%</b>	<b>808</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

**Tabla 112. Lengua que aprendió a hablar de la población de 3 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Castellano	499	98.2%	496	99.8%	995	99.0%
Quechua	5	1.0%	-	-	5	0.5%
Lengua de señas peruanas	1	0.2%	1	0.2%	2	0.2%
No escucha / Ni habla	2	0.4%	-	-	2	0.2%
Aimara	1	0.2%	-	-	1	0.1%
<b>TOTAL</b>	<b>508</b>	<b>100.0%</b>	<b>497</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,005</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.6.2 EDUCACIÓN

Según el Ministerio de Educación, en el AA.HH. Puerto Nuevo se registró 2 instituciones educativas, la I.E. N° 118 Mi mundo feliz, de nivel inicial y la I.E. N° 5045 María Reiche, de nivel primaria; ambas instituciones están bajo la gestión de la Dirección Regional de Educación del Callao. La primera institución educativa cuenta con 4 secciones, 93 alumnos, y 4 docentes. La dirección está a cargo de la profesora Jenny Liliana Maguñá Moscoso.

En el caso de la I.E. N° 5045 María Reiche, en el año 2017, se registraron 103 alumnos matriculados, divididos en 6 secciones y 7 docentes. Además, la dirección está a cargo del Sr. Santos Vidal Navarro Quirillocllo (**Tabla 113**).

**Tabla 113. Institución educativa de la localidad del AA.HH. Puerto Nuevo**

LOCALIDAD DEL AISD	NOMBRES DE LAS II.EE.	NIVEL EDUCATIVO	N° DE ALUMNOS	N° DE AULAS	N° DE DOCENTES	CARACTERÍSTICAS
AA.HH. Puerto Nuevo	I.E. N° 118 Mi Mundo Feliz <sup>1</sup>	Inicial – Cuna Jardín	93	4	4	Polidocente
	I.E. N° 5045 María Reiche <sup>2</sup>	Primaria	103	6	7	Polidocente

1/ Ficha de datos Escale, año 2018.

2/ Ficha de datos Escale, año 2017.

Fuente: Escale, 2017 – 2018.

Según el Censo del INEI (2017), se ha identificado que, respecto al nivel educativo alcanzado por la población de 15 años más, la mayoría ha alcanzado algún nivel de educación secundaria, así lo ratifica el 65.4%: mientras que el 18.4% ha alcanzado el nivel secundario. La población que alcanzado algún nivel de educación superior es

menor a los niveles ya mencionados, así se registra que el 11.8% ha alcanzado algún grado de nivel educación no universitaria (90 casos), mientras que la población con educación superior universitaria tan solo representa al 2.9% (22 casos) (**Tabla 114**).

Respecto al nivel educativo de los jefes de hogar, el 60.6% (172 casos) ha alcanzado el nivel de secundaria, mientras que los que alcanzado el nivel primario representan al 22.9% (65 casos). Los jefes de hogar con educación superior representan el 15.8%, aglomerando a 45 de ellos (**Tabla 115**).

**Tabla 114. Nivel educativo de la población de 15 años a más – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sin nivel	2	0.5%	2	0.5%	4	0.5%
Inicial	1	0.3%	1	0.3%	2	0.3%
Primaria	74	19.1%	67	17.7%	141	18.4%
Secundaria	225	58.1%	245	64.8%	500	65.4%
Básica especial	1	0.3%	5	1.3%	6	0.8%
Sup. no Univ. incompleta	13	3.4%	15	4.0%	28	3.7%
Sup. no Univ. completa	33	8.5%	29	7.7%	62	8.1%
Sup. Univ. incompleta	3	0.8%	7	1.9%	10	1.3%
Sup. Univ. completa	3	0.8%	6	1.6%	9	1.2%
Maestría / Doctorado	2	0.5%	1	0.3%	3	0.4%
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>	<b>100.0%</b>	<b>378</b>	<b>100.0%</b>	<b>765</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

**Tabla 115. Nivel educativo del jefe o jefa de hogar – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	JEFE O JEFA DEL HOGAR					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sin nivel	1	0.6%	1	0.9%	2	0.7%
Primaria	33	18.8%	32	29.6%	65	22.9%
Secundaria	113	64.2%	59	54.6%	172	60.6%
Sup. no univ. incompleta	6	3.4%	3	2.8%	9	3.2%
Sup. no univ. completa	19	10.8%	10	9.3%	29	10.2%

Sup. univ. incompleta	1	0.6%	-	-	1	0.4%
Sup. univ. completa	1	0.6%	3	2.8%	4	1.4%
Maestría / Doctorado	2	1.1%	-	-	2	0.7%
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>100.0%</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>	<b>284</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Respecto al analfabetismo en el AA.HH. Puerto Nuevo, se observa que tiene una proporción mínima, solo se ha identificado a 8 personas de 15 años a más que no saben leer ni escribir, representando una tasa de analfabetismo del 1% (**Tabla 116**).

**Tabla 116. Tasa de analfabetismo según sexo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS		AA.HH. PUERTO NUEVO	
		N°	%
Hombres	Sabe leer y escribir	382	98.7%
	No sabe leer ni escribir	5	1.3%
Mujeres	Sabe leer y escribir	375	99.2%
	No sabe leer ni escribir	3	0.8%
Total	Sabe leer y escribir	757	99.0%
	No sabe leer ni escribir	8	1.0%

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Por otro lado, el INEI, también mide la asistencia a algún centro educativo de la población en edad escolar (3 a 16 años) y de la población del grupo de 17 a 24 años. De los niños de 3 a 5 años, quienes pueden acceder a la educación inicial, se identificó que cerca de la tercera parte no asiste a algún centro educativo formal, son 23 niños (11 varones y 12 mujeres) que representan el 31.1%. En el grupo niños en edad escolar del nivel primario (6 a 11 años), se identificó una tasa de inasistencia del 4.1% (2 varones y 3 mujeres); mientras que, en los adolescentes de 12 a 16 años, se identificó una tasa de inasistencia del 8.7% (3 varones y 3 mujeres). El grupo de jóvenes de 17 a 24 años, quienes podrían acceder a formarse en la educación superior, se ha registrado que 1 de cada 3 asiste a algún centro educativo, representando al 33.3% (**Tabla 117**).

Tabla 117. Asistencia a algún centro o institución educativa – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017

CATEGORIAS		Grupos de edad normativa									
		De 3 a 5 años		De 6 a 11 años		De 12 a 16 años		De 17 a 24 años		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hombres	Asiste actualmente	31	73.8%	60	96.8%	30	90.9%	22	37.3%	143	73.0%
	No asiste	11	26.2%	2	3.2%	3	9.1%	37	62.7%	53	27.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.0%</b>	<b>62</b>	<b>100.0%</b>	<b>33</b>	<b>100.0%</b>	<b>59</b>	<b>100.0%</b>	<b>196</b>	<b>100.0%</b>
Mujeres	Asiste actualmente	20	62.5%	58	95.1%	33	91.7%	23	30.3%	134	65.4%
	No asiste	12	37.5%	3	4.9%	3	8.3%	53	69.7%	71	34.6%
	<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100.0%</b>	<b>61</b>	<b>100.0%</b>	<b>36</b>	<b>100.0%</b>	<b>76</b>	<b>100.0%</b>	<b>205</b>	<b>100.0%</b>
Total	Asiste actualmente	51	68.9%	118	95.9%	63	91.3%	45	33.3%	277	69.1%
	No asiste	23	31.1%	5	4.1%	6	8.7%	90	66.7%	124	30.9%
	<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>100.0%</b>	<b>123</b>	<b>100.0%</b>	<b>69</b>	<b>100.0%</b>	<b>135</b>	<b>100.0%</b>	<b>401</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.6.3 SALUD

En el AA.HH. Puerto Nuevo se encuentra ubicado el Puesto de Salud Puerto Nuevo de nivel I-2, lo cual significa que posee un médico asignado, pero no cuenta con la capacidad de realizar internamientos. El Puesto de Salud Puerto Nuevo pertenece a la Micro Red de Salud Bonilla – La Punta y está bajo la administración del Gobierno Regional del Callao. La infraestructura permite la atención en medicina general, pediatría, odontología, obstetricia, psicología, odontología, control de tuberculosis, y análisis clínico con laboratorio (**Tabla 118**).

**Tabla 118. Instituciones de Salud del AA.HH. Puerto Nuevo**

INSTITUCIÓN	RED	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CATEGORÍA	DIRECCIÓN	HORARIO	DIRECTOR MÉDICO Y/O RESPONSABLE DE LA ATENCIÓN DE SALUD
Gobierno Regional	Bonilla-La Punta	Puesto de Salud Puerto Nuevo	I-2	Av. Grau S/N AA.HH. Puerto Nuevo. Callao	8:00 - 14:00 horas	Vicente Pastor Solano Guillen

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD 2019)

Según el Censo del INEI (2017), la población del AA.HH. Puerto Nuevo, en su mayoría, posee el Seguro Integral de Salud (SIS), representando el 52.2%; mientras que los que poseen el seguro de EsSalud representan a la tercera parte de la población (32 %). Cabe señalar que la octava parte de la población no posee ningún tipo de seguro de salud (135 personas) (**Tabla 119**).

La misma fuente, recogió información acerca de si la población posee alguna dificultad o limitación permanente psicomotriz; de 1,052 personas del AA.HH. Puerto Nuevo, 945 mencionaron no tener ninguna dificultad psicomotriz, mientras que 107 personas mencionaron al menos una, entre las que resaltan las relacionadas a la visión con 55 casos, que afectan más a las mujeres que hombres (42 y 13 casos, respectivamente) y las dificultades para mover las extremidades con 33 casos (**Tabla 120**).

**Tabla 119. Afiliación a algún seguro de salud – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Seguro integral (SIS)	264	49.4%	285	55.0%	549	52.2%
ESSALUD	174	32.6%	163	31.5%	337	32.0%
Seguro de fuerzas armadas o policiales	5	0.9%	1	0.2%	6	0.6%
Seguro privado	13	2.4%	8	1.5%	21	2.0%
Otro seguro	7	1.3%	7	1.4%	14	1.3%
Ninguno	78	14.6%	57	11.0%	135	12.8%
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>		<b>518</b>		<b>1,052</b>	

Nota: Respuesta múltiple.

1/ Incluye Seguro Universitario, Empresa Prestadora de Salud, Seguro Escolar, entre otros.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

**Tabla 120. Población con alguna dificultad o limitación permanente – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIA	HOMBRE		MUJER		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ver, aun usando anteojos	13	2.4%	42	8.1%	55	5.2%
Oír, aun usando audífonos	7	1.3%	6	1.2%	13	1.2%
Hablar o comunicarse, aun usando la lengua de señas u otro	3	0.6%	2	0.4%	5	0.5%
Moverse o caminar para usar brazos y/o piernas	16	3.0%	17	3.3%	33	3.1%
Entender o aprender (concentrarse y recordar)	5	0.9%	5	1.0%	10	1.0%
Relacionarse con los demás por sus pensamientos, sentimientos, emociones o conductas	5	0.9%	2	0.4%	7	0.7%
Ninguna	491	91.9%	454	87.6%	945	89.8%
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>		<b>518</b>		<b>1,052</b>	

Nota: Respuesta múltiple.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.6.4 VIVIENDA

##### 8.2.6.4.1 Hacinamiento

El hacinamiento está referido a la relación entre el número de personas en una vivienda o casa y el espacio o número de cuartos disponibles; en ese sentido, según el Censo Nacional del año 2017, el 97.1% de viviendas independientes son hogares sin hacinamiento, mientras que solo 7 viviendas son consideradas como hogares con hacinamiento. En el caso de los departamentos, ninguno es considerado como hogar con hacinamiento (**Tabla 121**).

**Tabla 121. Hacinamiento en las viviendas del AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	CASA INDEPENDIENTE		DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	
	N°	%	N°	%
Hogares sin hacinamiento	238	97.1%	3	100.0%
Hogares con hacinamiento	7	2.9%	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>245</b>	<b>100.0%</b>	<b>3</b>	<b>100.0%</b>

1/ Incluye cualquier estructura no destinada para habitación humana como cueva, vehículo abandonado o refugio natural.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

#### 8.2.6.4.2 Materiales de construcción y servicios básicos de la vivienda

Respecto a los materiales de construcción y servicios básicos de las viviendas del AA.HH. Puerto Nuevo, el Censo del INEI (2017) da a conocer que la mayoría de las viviendas poseen a la madera como material predominante de paredes (65.7%) y techos (73.8%), mientras que, en el piso, el cemento es el predominante con el 79.4% (**Tabla 122**). La mayoría de las viviendas del asentamiento humano poseen agua (98%) y desagüe (98.4%) con conexión a red pública, mientras que 246 de 248 viviendas dispone de alumbrado eléctrico en su vivienda (**Tabla 123**).

**Tabla 122. Materiales predominantes de construcción de la vivienda – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

Materiales predominantes de la vivienda	AA.HH. PUERTO NUEVO							
	N°		%		N°		%	
Material predominante en las paredes	Madera		Ladrillo o bloque de cemento		Otros 1/			
	163	65.7%	72	29.0%	13	5.2%		
Material predominante en los techos	Madera		Concreto armado		Otros 2/			
	183	73.8%	45	18.1%	20	8.1%		
Material predominante en los pisos	Cemento		Losetas, cerámicos o similares		Tierra o madera			
	197	79.4%	23	9.3%	28	11.3%		

1/ Piedra o cemento, adobe, tapia, triplay, calamina, estera, etc.

2/ Planchas de calamina o similar, caña o estera en torta de barro, triplay, etc.

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

**Tabla 123. Servicios de agua, desagüe y alumbrado eléctrico de la vivienda – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

Servicios de la vivienda	AA.HH. PUERTO NUEVO			
	N°		%	
Abastecimiento de agua	Red pública		Otro 1/	
	243	98.0%	5	2.0%
Servicios higiénicos	Red pública de desagüe		Otro 2/	
	244	98.4%	4	1.6%
Disponibilidad de alumbrado eléctrico	Sí		No	
	246	99.2%	2	0.8%

1/ Camión cisterna (2 casos), pozo (1 caso) y otra forma (2 casos).

2/ Pozo ciego o negro (2 casos), al aire libre (1 caso), otra forma (1 caso).

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

### 8.2.6.5 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN

La población en edad de trabajar (PET) representa el 74.2% de la población total de AA.HH. Puerto Nuevo (781 personas), mientras que la población económicamente activa la conforma un total de 488 personas, representando el 62.5%.

La PEA ocupada (población de 14 años a más que está trabajando) alcanza el valor del 88.3%, mientras que la tasa de desempleo del AA.HH. Puerto Nuevo representa el 11.7%, llegando a ser más alta en el grupo de las mujeres (19.1%) (**Tabla 124**).

**Tabla 124. Población en edad de trabajar, población económicamente activa, tasa de desempleo – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	Ind.	N°	Ind.	N°	Ind.
PEA (tasa de actividad)	300	76.5%	188	38.5%	488	62.5%
PEA Ocupada	279	93.0%	152	80.9%	431	88.3%
PEA Desocupada (tasa desempleo)	21	7.0%	36	19.1%	57	11.7%
NO PEA	92	23.5%	201	68.6%	293	37.5%
PET	392	73.4%	389	75.1%	781	74.2%
<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>534</b>		<b>518</b>		<b>1,052</b>	

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

La PEA ocupada del AA.HH. Puerto Nuevo (431 personas) son en su mayoría trabajadores no calificados (128 personas), trabajadores de servicio o venta de comercio (80 casos) y trabajadores vinculados a la construcción (72 personas); entre estos tipos de oficios, representan el 65% de la PEA ocupada. Los jefes y empleados administrativos, los profesionales técnicos y científicos, aglomeran a 66 personas, representando el 15.3% de la PEA ocupada (**Tabla 125**).

**Tabla 125. Ocupación principal de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Trabaj. no calif. serv., peón, vend. amb. y afines	68	24.4%	60	39.5%	128	29.7%
Trabaj. de serv. y vend. de comerc. y mcd.	28	10.0%	52	34.2%	80	18.6%
Trabaj. de la constr., edifi., prod. artesanales, electr. y las telecomun.	64	22.9%	8	5.3%	72	16.7%
Operadores de maq. indust., ensambladores y conduct. de transp.	44	15.8%	2	1.3%	46	10.7%

Trabaj. calific. pesqueros	38	13.6%	-	-	38	8.8%
Jefes y empleados administrativos	16	5.7%	17	11.2%	33	7.7%
Profesionales técnicos	18	6.5%	10	6.6%	28	6.5%
Profesionales científicos e intelectuales	2	0.7%	3	2.0%	5	1.2%
Ocupaciones militares y policiales	1	0.4%	-	-	1	0.2%
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>	<b>100.0%</b>	<b>152</b>	<b>100.0%</b>	<b>431</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

Con respecto a la actividad económica de la PEA ocupada del AA.HH. Puerto Nuevo, se registra que la actividad de comercio al por menor y mayor son las actividades de mayor participación, representando el 16.2%, siendo más representativo en el grupo de las mujeres, donde 1 de cada 4 de ellas se dedica a esta actividad económica.

Entre las otras actividades con mayor participación de las PEA ocupada, se identifican los sectores de transporte y almacenamiento (56), la industria manufacturera (54), las actividades de servicios administrativos y de apoyo (49), la pesca (48) y la construcción (41). Entre estas 5 actividades económicas, la PEA ocupada aglomera al 57.5%. Cabe señalar que estas actividades son de predominancia de la población masculina, a excepción de las actividades de servicios administrativos y de apoyo, donde la mujer tiene una ligera ventaja sobre el varón (29 frente a 20, respectivamente) (**Tabla 126**).

**Tabla 126. Actividad económica de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Comercio al por menor	25	9.0%	39	25.7%	64	14.8%
Comercio al por mayor	4	1.4%	2	1.3%	6	1.4%
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	3	1.1%	1	0.7%	4	0.9%
Transporte y almacenamiento	51	18.3%	5	3.3%	56	13.0%
Industrias manufactureras	43	15.4%	11	7.2%	54	12.5%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	20	7.2%	29	19.1%	49	11.4%
Pesca	43	15.4%	5	3.3%	48	11.1%
Construcción	40	14.3%	1	0.7%	41	9.5%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2	0.7%	23	15.1%	25	5.8%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	13	4.7%	8	5.3%	21	4.9%
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	8	2.9%	8	5.3%	16	3.7%
Explotación de minas y canteras	7	2.5%	-	-	7	1.6%

Enseñanza	1	0.4%	5	3.3%	6	1.4%
Actividades de atención de la salud humana y asistencia social	-	-	4	2.6%	4	0.9%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	3	1.1%	1	0.7%	4	0.9%
Act. de los hogares como empleadores; no diferenciadas de hogares como productores	1	0.4%	3	2.0%	4	0.9%
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	3	1.1%	-	-	3	0.7%
Información y comunicaciones	2	0.7%	-	-	2	0.5%
Actividades financieras y de seguros	1	0.4%	1	0.7%	2	0.5%
Otras actividades de servicios	9	3.2%	6	3.9%	15	3.5%
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>	<b>100.0%</b>	<b>152</b>	<b>100.0%</b>	<b>431</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

El Censo del INEI (2017), también muestra la categoría ocupacional de la PEA ocupada, así da a conocer que el 63.5% son dependientes (público o privado), el 20.4% son trabajadores independientes, generalmente vinculados al comercio, el 4.6% son empleadores y existen pocos casos de TFNR y trabajador del hogar (**Tabla 127**).

**Tabla 127. Categoría de ocupación de la PEA ocupada – AA.HH. Puerto Nuevo, 2017**

CATEGORIAS	AA.HH. PUERTO NUEVO					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Empleador/a o patrono/a	11	3.9%	9	5.9%	20	4.6%
Trabajador/a independiente o por cuenta propia	58	20.8%	30	19.7%	88	20.4%
Empleado/a	62	22.2%	63	41.4%	125	29.0%
Obrero/a	145	52.0%	40	26.3%	185	42.9%
Trabajador/a en negocio de un familiar (TFNR)	2	0.7%	7	4.6%	9	2.1%
Trabajador/a del hogar	1	0.4%	3	2.0%	4	0.9%
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>61.5%</b>	<b>188</b>	<b>38.5%</b>	<b>488</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI.

#### 8.2.6.6 EMPRESAS U ORGANIZACIONES QUE REALIZAN INTERVENCIONES DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Entre las principales empresas que realizan intervención social en el AA.HH. Puerto Nuevo, se encuentra Impala Terminals Perú S.A.C., una empresa con presencia global que opera en el terminal de recepción y embarque de concentrados en el Callao, así mismo brinda servicios de mezcla, muestreo y análisis industrial. Impala Terminals Perú

S.A.C. desarrolla proyectos sociales a través de Fundación Integración Comunitaria – FIC (una asociación sin fines de lucro que forma parte del Grupo Trafigura en el Perú).

Los programas de responsabilidad social de esta empresa tienen tres ejes: salud, educación y trabajo. El área de salud lo abordan mediante el programa de “Prevención de la Salud”, el programa tiene como público objetivo a niños y niñas de 3 a 12 años, adultos y adultos mayores. Este programa se desarrolla principalmente en el AA.HH. Puerto Nuevo, pero también tiene lugar en el AA.HH. San Juan Bosco, AA.HH. Santa Marina Norte, AA.HH. Corongo, Cuarto Sector y Urb. Ciudadela Chalaca. El eje de educación lo abordan con el programa “Tiempo Fuera”, orientado a niños y niñas de entre los 5 a 12 años de edad, el programa se desarrolla en el AA.HH. San Juan Bosco, AA.HH. Puerto Nuevo y AA.HH. Ramón Castilla. Por último, para el eje de trabajo desarrollan el proyecto “Impulso Emprendedor”, orientado a jóvenes y adultos de los AA.HH. Puerto Nuevo y Ramón Castilla. Para ejecutar sus programas trabajan en conjunto con centros de salud, instituciones educativas, vasos de leche y comedores populares.

Otra empresa que tiene presencia en la zona a través de programas de responsabilidad social empresarial es APM Terminals Callao. Dicha empresa pertenece al grupo danés A.P. Moller Maersk y es “la división de negocios que diseña y opera puertos, terminales marítimos y terrestres”. Se ubica a 15 kilómetros de la capital de Lima, en el puerto del Callao. De acuerdo a su página web, su área de influencia directa inmediata abarca los AAHH Puerto Nuevo, Barrio Frigorífico, Chacaritas, San Juan Bosco, Pasaje San Pedro y Pescadores Artesanales del Callao. Así mismo aseguran que su inversión en responsabilidad social corporativa se centra en los ejes de educación, salud e infraestructura.

En el AA.HH. Puerto Nuevo, la empresa ha ejecutado un programa de becas de estudios para educación secundaria y superior. Así mismo, en el marco del incendio acontecido en el 2018, se realizó una charla de prevención de incendio con el fin de capacitar a los vecinos de la zona. El programa de Monitores Participativos permite a los vecinos participar de los procesos de fiscalización de la calidad de aire, control de ruido y vibraciones, así como vigilar el impacto de las operaciones sobre la flora y fauna marina de la zona. Por último, en su página web señalan que participan en las celebraciones navideñas de la zona entregando regalos a los niños locales (**Tabla 128**).

**Tabla 128. Empresas que realizan actividades sociales y monitoreo ambiental en el AA.HH. Puerto Nuevo**

EMPRESA	REPRESENTANTE	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN
APM Terminals Callao	Joel Ganoza, (Gerente de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social Corporativa)	Becas de Estudio para estudios secundarios y estudios superiores	“Programas de becas para alumnos de educación secundaria y de estudios superiores con alto rendimiento que sean de escasos recursos económicos y que residan en el área de influencia directa inmediata.”
		Charlas y talleres para los AAHH y Pescadores Artesanales	Charla de Prevención de Incendios en AAHH Puerto Nuevo
		Monitoreos Participativos	El Comité de Monitoreo Participativo, es un programa voluntario, no remunerado y que promueve en los vecinos la toma de responsabilidad con su localidad.

EMPRESA	REPRESENTANTE	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN
Impala Terminals Perú S.A.C	Cristian Landeo Orozco (Gerente General)	Promoción de la Salud	“Este comité participa en los monitoreos trimestrales que se realizan para monitorear la calidad de aire, control de ruido, vibraciones, la observación del impacto en la vida de las aves dentro del ecosistema marino y el control del agua de mar y sus sedimentos.”
		Tiempo Fuera	“Posteriormente se hace entrega de los resultados a los monitores, con el fin de que puedan ser divulgados en sus respectivos Asentamientos Humanos.”
		Impulso Emprendedor	“Busca contribuir con la mejora de la calidad de vida de las familias del entorno directo de la misma empresa; así como promover una cultura de prevención y prácticas de autocuidado de la salud para el logro de estilos de vida saludables en la comunidad.”

1/ Fuente: Pagina Web APM Terminals Callao

2/ Fuente: Revista de Responsabilidad Social 2019 Impala Terminals

#### 8.2.6.7 GRUPOS DE INTERÉS

En el AA.HH. Puerto Nuevo se destaca que actualmente operan alrededor de once organizaciones sociales de base. Los registros muestran que, cuatro de estas organizaciones son Juntas Vecinales y otras cuatro son organizaciones de Vasos de Leche; también hay presencia de un Club de Madres, un Comedor Popular, y el último es una amalgama de Club de Madres y Comedor Popular (**Tabla 129**).

**Tabla 129. Grupos de interés del AA.HH. Puerto Nuevo**

TIPO DE ORGANIZACIÓN	NOMBRE DEL REPRESENTANTE	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	GRUPO DE INTERÉS		DIRECCIÓN
			SÍ	NO	
Comité de Vaso de Leche <sup>1</sup>	Doris Dely Elias Chavez	“Domingo Sabio”	x		Psj. Magallanes Mz. H Lt.10 AA.HH. Puerto Nuevo
Comité de Vaso de Leche <sup>1</sup>	Narda Emperatriz Atoche Pizarro	“Ana Adrianzen”	x		Psj. El Sol Mz. C1 Lt.8 AA.HH. Puerto Nuevo
Junta Vecinal <sup>1</sup>	Jorge Manuel Veintimilla Salas	“Señor de Luren del AH Puerto Nuevo”	x		Mz.D Lt.5 AA.HH. Puerto Nuevo
Junta Vecinal <sup>2</sup>	Fany Ysabel Sanchez Hilardo	“Pobladores En Lucha”	x		Mz. E-5 Lte 06 - AA.HH. Puerto Nuevo
Junta Vecinal <sup>2</sup>	Carlos Teodoro Molina Quiche	Junta Directiva Central AA.HH. Puerto Nuevo	x		Mz. E Lte 13 - AA.HH. Puerto Nuevo
Junta Vecinal <sup>2</sup>	Rosa Delfina Alcántara Moreno	“Sagrado Corazón de Jesús”	x		Mz. H Lte 11 - AA.HH. Puerto Nuevo
Club de Madres <sup>3</sup>	Rosa Amelia Montejo Rodríguez	“Luis Negreiros Vega”	x		Mz. D-5 Lte 02 - AA.H. Puerto Nuevo
Club de Madres y Comedor Popular <sup>3</sup>	Juana Emperatriz Hernandez Papaffava	“Club de Madres y Comedor Sector Puerto Nuevo”	x		Calle Tumbes 103 - AA.HH. Puerto Nuevo
Comité de Vaso de Leche <sup>3</sup>	Sandy Roció Flores Álvarez	“María Auxiliadora”	x		Mz. I Lte 11 - AA.HH. Puerto Nuevo

Comedor Popular <sup>4</sup>	Roció Fortuna Rojas Quesquén	“La Edad de Oro de la Tercera Edad del Comedor de Puerto Nuevo”	x	Mz. E1 Lte 17 - AA.HH. Puerto Nuevo
Comité de Vaso de Leche	Fany Isabel Sanchez Hilardo De Zambrano	“Santa Rosa”	x	Mz. E Lte 06 - Aa.Hh. Puerto Nuevo
Casa de Jóvenes	Gobierno Regional del Callao	Casa de los Jóvenes Puerto Nuevo - Callao	x	Mz. J5 lote 01 Frente al Pasaje Azar

1/ Fuente: Concejo de Coordinación Local Provincial 2019

2/ Fuente: Registro de Agentes Participantes de la Municipalidad Provincial del Callao 2017

3/ Fuente: Asistencia de Agentes participantes de la Municipalidad Provincial del Callao 2019

4/ Fuente: Registro de agentes participantes de la Municipalidad Provincial del Callao 2018

## 8.2.7 CONCLUSIONES DE LA CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO SOCIAL

- El ámbito de estudio social es la Provincia Constitucional del Callao, siendo los distritos indirectamente impactados por el proyecto el Callao y La Punta, sus litorales costeros forman parte del Área de Desarrollo Portuario.
- El AA.HH. Puerto Nuevo es el único poblado que se ha identificado dentro del Área de Desarrollo Portuario, el asentamiento dispone de 248 viviendas ocupadas, albergando alrededor de 1,052 personas.
- El distrito del Callao es el que marca la tendencia demográfica, económica y social de la provincia, concentrando a la mayoría de la población provincial, la mayor oferta educativa de educación básica regular y superior, los establecimientos de salud de mayor categoría (hospitales), y posee un sector industrial y comercial que demanda la mano de obra de la provincia y de la ciudad de Lima.
- La población del distrito del Callao representa cerca de la mitad de la población provincial y ocupa un poco menos de la tercera parte del territorio de la provincia. El distrito del Callao ha mantenido un crecimiento demográfico positivo (9% entre 2007-2017), representando incremento promedio de 3 mil quinientas personas por año.
- El distrito La Punta es el más pequeño de la provincia, representa el 0.5% del territorio y el 0.4% de la población provinciales. Entre el 2007 y 2017, tuvo un crecimiento negativo, disminuyendo el 12% de su población.
- El nivel educativo de la población del distrito del Callao es en su mayoría del nivel secundario, luego le sigue la educación superior. En el distrito de la Punta, el grueso de la población ha alcanzado el nivel superior y en segundo lugar lo ocupa los que alcanzaron el nivel secundario.
- Entre las 10 primeras causas de morbilidad que padece el distrito del Callao, se registran las relacionadas a las IRAs, a la cavidad bucal, obesidad, Dorsopatías, entre otros. Entre este grupo también se encuentran las relacionadas a las infecciones de transmisión sexual (ITS); en el 2018, de los más de 400 mil casos de consulta externa que registró el MINSA, más de 10 mil fueron relacionados al grupo de las ITS.

- Respecto a las viviendas, la mayoría de ellas en el distrito del Callao y La Punta han sido construidas con material noble, disponen de servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica; asimismo en su mayoría utilizan el gas para la cocción de alimentos.
- La pobreza monetaria afecta a una quinta parte de los pobladores del distrito del Callao; mientras que la pobreza por NBI afecta a menos de la décima parte de la población. La Punta es el distrito a nivel de la provincia y a nivel nacional que mantiene la incidencia de la pobreza en niveles ínfimos, tanto en la monetaria (1.5%) como por NBI (1.4%).
- En la provincia del Callao se registra alrededor de 15 delitos por cada mil habitantes (2017). En el distrito del Callao se ha registrado alrededor de 8,027 delitos y en la Punta cerca de 147 delitos, en su mayoría son en contra del patrimonio.
- Alrededor de la mitad de la población del AA.HH. Puerto Nuevo son menores de 30 años (niños, adolescentes y jóvenes). En su totalidad reside en forma permanente en la localidad.
- El nivel educativo de la población del AA.HH. Puerto Nuevo, en su mayoría ha alcanzado la educación secundaria (65%), y los que han alcanzado el nivel superior es inferior (proporción) a lo alcanzando por el distrito del Callao.
- El AA.HH. Puerto Nuevo dispone de un establecimiento de salud, la mayoría de la población posee algún tipo de seguro de salud, aunque 135 personas no poseen ningún tipo de seguro de salud.
- Las viviendas en el AA.HH. Puerto Nuevo, en su mayoría, poseen agua, desagüe y energía eléctrica; sus materiales de construcción son en su mayoría de madera o de material noble.
- La empleabilidad de los habitantes de AA.HH. Puerto Nuevo favorece a la población masculina, por lo que presenta una tasa de desempleo del 7%, mientras que las mujeres poseen un valor del 19.1%.
- La oferta laboral del AA.HH. Puerto Nuevo destaca por oficios relacionados a ocupaciones elementales o mano de obra no calificada, vendedores de comercios y peones de construcción. El comercio al por menor, el transporte y almacenamiento, la industria manufacturera, la pesca y la construcción, son las principales actividades económicas a las que se dedica la población ocupada.
- Debido a su proximidad de empresas vinculadas al terminal portuario, el AA.HH. Puerto Nuevo recibe actividades sociales y monitoreos ambientales de las empresas APM Terminals Callao e Impala Terminals Perú SAC.
- Las organizaciones sociales de base representativas del AA.HH. Puerto Nuevo son las Juntas Vecinales, Vasos de Leches, Comedores Populares y Clubes de Madres.

### 8.3 ANEXO 3: USOS DEL SUELO Y PLANEAMIENTO

#### 8.3.1 GENERALIDADES

En el presente capítulo se describe las diferentes formas de uso del suelo o la ocupación física que se realiza dentro del área de influencia del proyecto, el cual se ubica en el distrito del Callao, perteneciente a la Provincia Constitucional del Callao. La caracterización de los usos del suelo está orientada principalmente a reconocer las diferentes formas de aprovechamiento del territorio que de acuerdo con el último censo del INEI (2007) el 100% de la población es urbana.

Para la categorización de los usos se parte de los criterios establecidos en el Corine Land Cover el cual es una metodología que permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de cobertura de la tierra, interpretadas a partir de imágenes de satélite. Esta clasificación permite reconocer usos de tipo urbano, a diferencia de otras clasificaciones como la de la Unión Geográfica Internacional (UGI), la cual tiene una orientación más a zonas rurales. Adicionalmente, se utilizó los criterios de la Zonificación Urbana, los cuales rigen los usos del suelo en zonas urbanas.

#### 8.3.2 USOS DEL SUELO

La Provincia Constitucional del Callao, la cual, junto a la Ciudad de Lima, conforman una metrópolis, se caracteriza por tener un uso predominantemente urbano, donde se aprecian aparte de usos residenciales, otros usos como el industrial y de infraestructura portuaria; este último gracias a que el Callao limita con el Océano Pacífico. Otro elemento de infraestructura importante es el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, el cual es el principal aeropuerto del país, por donde ingresan al País las personas que provienen del extranjero.

*“La actividad económica de la Provincia Constitucional del Callao está estrechamente relacionada con sus infraestructuras de carácter nacional, el puerto y el aeropuerto. Esta mega instalación contribuye al incremento de las actividades complementarias, depósitos y hangares y de actividad industrial, que generan a su vez crecientes procesos de migración rural urbanos que presionan y condicionan la ocupación del espacio en el Callao”<sup>14</sup>*

La Provincia Constitucional del Callao, se asienta sobre el cono aluvial del valle del río Rímac, el cual presentaba suelos con potencial agrícola, actividad que fue decreciendo conforma iba creciendo la ciudad, siendo así que actualmente se mantiene una pequeña extensión en la zona posterior al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, pero la cual forma parte de la ampliación y mejoras del servicio del aeropuerto. Por esta razón el Callao presenta el 100% de su territorio con población urbana. De acuerdo a la zonificación ecológica y económica de la Provincia del Callao se identifican los siguientes usos del suelo<sup>15</sup>:

---

<sup>14</sup> Tomado del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011 – 2022).

<sup>15</sup> Los tipos de uso han sido agrupados en categorías de acuerdo al Corine Land Cover.

Como se observa en la **Tabla 130**, el tejido urbano es el de mayor extensión con 34.83% del territorio. En segundo lugar, les corresponde a tierras de protección con 19.8%. En tercer lugar, se encuentran las áreas industriales con 8.68%, seguido de las áreas portuarias y aeroportuarias con el 4.61%. En el 2011 se reconocieron áreas agrícolas que correspondía al 4.63% del territorio en ese momento. Estos terrenos agrícolas actualmente corresponden al área de ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, tal como se muestra en la **Figura 166**, las áreas en celeste corresponden a los últimos terrenos agrícolas que existían en el distrito y provincia del Callao.

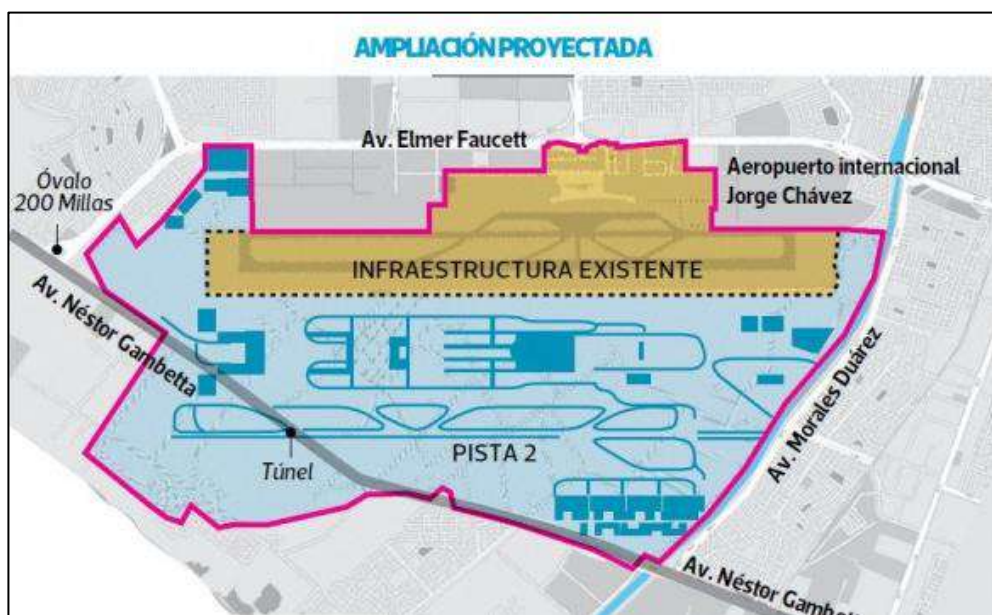
**Tabla 130. Usos del suelo – Provincia Constitucional del Callao**

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	%*
<b>Áreas Artificializadas</b>	Áreas Urbanizadas	Tejido Urbano Continuo	34.8
	Áreas Industriales e Infraestructura	Áreas Industriales	8.7
		Áreas Comerciales	2.0
		Centros Educativos	1.0
		Centros de Salud	0.1
		Áreas Portuarias y Aeroportuarias	4.6
		Instituciones	0.2
		Relleno Sanitario	0.1
		Laguna de Oxidación	0.1
		Cementerio	0.1
		Servicio Múltiple	0.1
	Áreas de Extracción de Minería	Minería no Metálica	0.6
	Áreas Verdes Artificializadas, no agrícolas	Instalaciones Recreativas	0.9
Áreas Verdes		0.6	
<b>Áreas Agrícolas</b>	Cultivos Transitorios	Hortalizas	4.6
<b>Áreas Pecuarias</b>	Áreas Pecuarias	Pecuario	4.2
		Avícola	0.8
<b>Áreas Sin o Poca Vegetación</b>	Tierras Desnudas	Terrenos Sin Uso	19.8
<b>Otras Áreas</b>	Otras Áreas	Tierras de Protección	16.5
		Lecho de Ríos	0.3
		Otros Usos	0.1

\*No ha sido considerada el área marina

Fuente: Zonificación Ecológica Económica de la Provincia Constitucional del Callao. 2011.

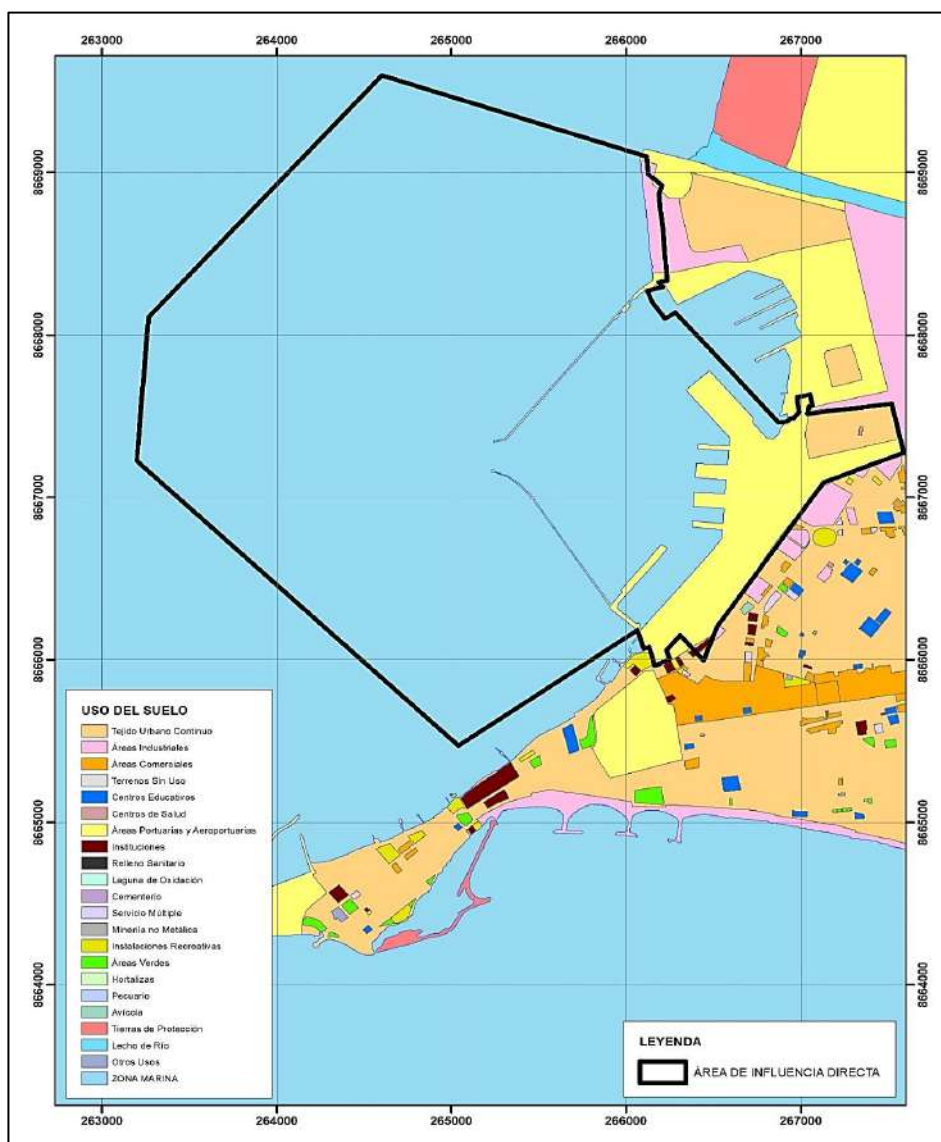
**Figura 166. Ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez**



Fuente: Diario El Comercio. 2018.

En la zona litoral del distrito del Callao aparece la infraestructura del puerto del Callao, el cual es el puerto principal del país, el cual fue fundado en el año 1537 por los españoles. Dentro del área de influencia directa del proyecto de modernización del terminal portuario (**Figura 167**), esta infraestructura abarca el 80% de su extensión (no se considera la extensión de la zona marina). En segundo lugar, con un 13.72% se encuentran zonas urbanas correspondientes a urbanización de Puerto Nuevo y 5.35% de uso industrial. En menor extensión se aprecian otros usos (**Tabla 131**).

Figura 167. Usos del Suelo – Área de Influencia Directa Sector Sur



Fuente: Zonificación Ecológica Económica de la Provincia Constitucional del Callao. 2011.

Tabla 131. Usos del suelo – Área de Influencia Directa Sector Sur

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	%
<b>Áreas Artificializadas</b>	Áreas Urbanizadas	Tejido Urbano Continuo	13.72
	Áreas Industriales e Infraestructura	Áreas Industriales	5.35
		Áreas Comerciales	0.01
		Centros de Salud	0.11
		Áreas Portuarias y Aeroportuarias	80.41
		Instituciones	0.37
Áreas Verdes Artificializadas, no agrícolas	Instalaciones Recreativas	0.01	

\*No ha sido considerada el área marina

Fuente: Elaborado a partir de la Zonificación Ecológica Económica de la Provincia Constitucional del Callao. 2011.

### 8.3.3 PLANIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011 – 2022, dentro del área de influencia directa se destina principalmente para otros usos, lo cuales están relacionados a la infraestructura portuaria. Dentro de este Plan, el puerto se expande principalmente hacia el norte ocupando zonas residenciales, industriales y protección. Sin embargo, al este se mantiene la urbanización de Puerto Nuevo cambiándole la zonificación a Zona con Reglamentación Especial, por lo que, se deberá de realizar el Plan Específico de la Urbanización a fin de evitar que se genere impactos hacia los pobladores, como consecuencia del tránsito de vehículos pesados y la generación de ruido por las actividades a desarrollarse en el Puerto (**Tabla 132**).

**Tabla 132. Zonificación Urbana – Área de Influencia Directa Sector Sur**

ZONA	EXTENSIÓN (%)
Otros Usos	88.36
Uso con Reglamentación Especial	8.83
Zona Monumental	0.81
Zona Industrial	0.01
Educativo	0.001

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011 - 2022.

### 8.3.4 CAMBIOS DE LOS USOS DEL SUELO

La ocupación de la provincia en sus inicios se centraba alrededor del puerto, por ser el principal medio de comunicación con el exterior, tanto para personas; así como de las importaciones y exportaciones del país con el exterior (lo que posteriormente dio origen a la industria relacionada a la importación de insumos y exportación de materias primas), hasta la construcción de Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, el cual fue inaugurado en el año 1965. Hasta 1940 se dieron origen a las primeras áreas marginales, donde ya aparece el poblado de Puerto Nuevo, el cual hasta la fecha colinda con la zona portuaria del Callao.

Esta expansión urbana se dio posteriormente hacia el Norte de la provincia, caracterizada por un proceso de ocupación informal, a través de invasiones, asociaciones y cooperativas de vivienda. Este proceso se ha producido sobre terrenos agrícolas y eriazos, así como zonas de suelos no aptos para construcción como los cercanos a los Humedales de Ventanilla. Actualmente las zonas agrícolas en la provincia son inexistentes, cuyas últimas áreas han sido cedidas para la ampliación del aeropuerto.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales cambios en el uso del suelo sucedidos en la Provincia Constitucional del Callao (**Tabla 133**).

**Tabla 133. Principales Cambios en el Uso del Suelo en la Provincia Constitucional del Callao**

PERÍODO	PRINCIPALES CAMBIOS
<b>Hasta 1940</b>	Ocupación inicial constituida por el puerto, el centro antiguo cercano a éste, actividades comerciales a lo largo de la avenida Sáenz Peña y actividades industriales como la Cervecería Nacional.
	Aparición de las primeras áreas marginales (Puerto Nuevo) en la periferia de la ciudad de entonces.
	La Perla como balneario con predominio de grandes residencias.
<b>1940 - 1954</b>	Se conforman los ejes de expansión de la ciudad a lo largo de la avenida Argentina.
	Se establece la industria relacionada con el puerto: importación de insumos y exportación de materias primas.
	Consolidación residencial de La Punta y de la periferia del Callao antiguo, en el entorno de la avenida Guardia Chalaca.
	Aparición de las primeras áreas tugurizadas en la zona antigua del Callao como producto del cambio de uso de ciertos inmuebles.
	Consolidación de la actividad comercial a lo largo de la avenida Sáenz Peña con la reconstrucción del Mercado Central.
	Desarrollo de la actividad institucional en las inmediaciones de la Fortaleza del Real Felipe.
<b>1955 - 1970</b>	Construcción del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez en áreas agrícolas.
	Ocupación plena de los distritos de Bellavista y La Perla por estratos medios de la población.
	Consolidación de las áreas urbanas aledañas al centro del Callao e incremento de las áreas tugurizadas que se extienden por el Callao antiguo y zona aledaña
	Consolidación de las áreas marginales al dotárselas de servicios, como Carmen de la Legua - Reynoso que se convierte en distrito
	Consolidación del centro comercial, teniendo como eje principal la avenida Sáenz Peña.
	Complementación del sistema vial: avenida La Marina.
	Construcción de la Ciudad Satélite de Ventanilla en 1960 y su anexión en 1969, duplicándose prácticamente el territorio provincial.
	Reubicación de la población en lo que hoy se conoce como centro poblado Mi Perú como consecuencia de la ejecución de programas de vivienda en el centro de Lima.
<b>1970 - 1984</b>	Desborde de la actividad comercial de su eje tradicional en la avenida Sáenz Peña hacia el entorno de las avenidas Buenos Aires y Dos de Mayo y el Jirón Montezuma.
	Consolidación residencial de los distritos de Bellavista y La Perla con estratos medios de población y de Carmen de La Legua - Reynoso con estratos bajos. Lento crecimiento poblacional de La Punta.
	Ocupación residencial incipiente de la zona este del aeropuerto con la construcción del complejo habitacional Santa Rosa (4060 viviendas) y el proceso de urbanización del distrito de San Martín de Porres.
	Aparición de asentamientos humanos a lo largo de la carretera a Ventanilla.
<b>1985 - 1995</b>	Proliferación de asentamientos humanos alrededor del aeropuerto, que ocupan áreas reservadas para equipamiento urbano e industrial.
	Fin de la construcción de la Ciudad del Deporte (4250 viviendas) y ocupación plena alrededor de la carretera a Ventanilla y sobre la vía de acceso a la playa.
	Inicio de las obras correspondientes a la ciudad Pachacútec (9000 lotes en la primera etapa) en el distrito de Ventanilla.

<b>1995 - 2019</b>	Reubicación de poblaciones y formalización de invasiones en el distrito de Ventanilla y ampliación de Pachacútec en el distrito de Ventanilla.
	Desborde de Ventanilla hacia al Norte de Lima, colindando con el distrito de Puente Piedra.
	Consolidación el centro poblado Mi Perú en el distrito de Ventanilla. Poblamiento de la Zona de 200 millas.
	Expropiación de áreas aledañas al aeropuerto Internacional Jorge Chávez con fines de ampliación. Este proyecto actualmente se encuentra en su primera fase (remediación ambiental y movimiento de tierras).
	Consolidación a lo largo de la Av. Argentina, industria relacionada con el puerto ya sea por la importación de insumos o por la exportación de materias primas.
	Consolidación de la actividad residencial en La Punta y en la periferia del Callao antiguo, en el entorno de la Av. Guardia Chalaca.
	Pérdida de valores urbanísticos de la zona monumental, y en la tugurización de las áreas centrales del Callao Antiguo, además de la congestión vehicular y el deterioro físico de las vías principales, producto de la proliferación de unidades de transporte público informal, del crecimiento poblacional y vehicular.
	La provincia constitucional del Callao como primer Centro Portuario Marítimo y Aeroportuario del país, constituyendo un centro urbano, industrial y pesquero de primer orden, siendo sus principales problemas el desorden urbanístico, vial y ambiental.

Fuente: Adoptado del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011 – 2022