

PLAN MAESTRO PORTUARIO DEL LITORAL PACÍFICO

Informe de Tareas 1, 2 y 3

Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica

30 DE JULIO 2018



Contacto

JAAP DE GROOT
Senior Project Manager

T +31 646129936
M +31 646129936
E jaap.degroot@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
P.O. Box 137
8000 AC Zwolle
Los Países Bajos

Historia de Documento

Revisión	Fecha	Estado	Número de Documento	Razón para revisión	Autores	Reviewer	Approved
A	30-05-2018	Borrador	C03061.000252 R1-A	Primer borrador Informe Tarea 1, 2, 3	Equipo del Proyecto	J. Camacho B. Winder	J. de Groot
B	30-07-2018	Final	C03061.000252 R1-B	Inclusión de comentarios de Clientes	Equipo del Proyecto	J. Camacho B. Winder	J. de Groot

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	17
1.1	General	17
1.2	Informes	18
1.3	Objetivo de este estudio	18
1.4	Grupo de consultores	18
1.5	Problemas / discrepancias a resolver	18
2	LOS PUERTOS, MARINAS, OTRAS TERMINALES Y ZONAS DE RESERVA EN EL LITORAL PACIFICO	19
2.1	Ubicación	19
2.1.1	Los Puertos de Altura	19
2.1.2	Los puertos menores	19
2.1.3	Marinas	20
2.2	Administración de los puertos	21
2.2.1	Modelos de gestión de puertos en general	21
2.2.2	Modelos de Administración en general	21
2.2.2.1	Puertos de Servicio	21
2.2.2.2	Puertos Herramienta	21
2.2.2.3	Puerto Propietario	22
2.2.2.4	Puertos totalmente privatizados	22
2.2.2.5	Fortalezas y debilidades de los modelos portuarios de organización y gestión	23
2.2.2.6	Responsabilidades	25
2.3	Modelo de administración de Puerto Caldera	26
2.3.1	Introducción	26
2.3.2	Responsabilidades de funciones en puerto Caldera	28
2.3.3	Datos de contratos	29
2.3.3.1	Sociedad Portuaria de Caldera (SPC)	29
2.3.3.2	Sociedad Portuaria Granelera de Caldera (SPGC)	29
2.3.3.3	SAAM	30
2.3.4	Contraprestaciones y Tarifas	30
2.3.5	Inversiones	30
2.3.6	Obligaciones y Mantenimiento de elementos en puerto Caldera	31

2.3.6.1	SPC: Terminal general	31
2.3.6.2	SPGC: Terminal Granelera	31
2.3.6.3	INCOP/MOPT	31
2.3.7	Financiero	32
2.4	Administración de otros Puertos	32
3	CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE LOS PUERTOS CALDERA	34
3.1	Características de movilización de carga	34
3.1.1	Importaciones versus Exportaciones	35
3.1.2	Contenedores en TEU	36
3.1.3	Principales productos de gráneles solidos	36
3.2	Arribos de barcos	37
3.3	Eslora de los buques	39
3.4	Estadísticas de estadía	41
3.4.1	Buques de contenedores	41
3.4.2	Buques Graneleros	41
3.5	Otros puertos	42
3.5.1	Golfito	42
3.5.2	Quepos	43
3.5.3	Punta Morales	43
3.5.4	Puntarenas	45
3.5.5	Terminal Fertica	45
4	DESCRIPCIÓN DEL PUERTO CALDERA	46
4.1	General	46
4.2	Muelles y atracaderos	46
4.3	Áreas de almacenamiento de carga	51
4.4	Rompeolas	53
4.5	Batimetría y topografía	57
4.6	Dragado de mantenimiento	61
4.7	Servicios	66
4.8	Edificios	67
4.9	Personal	68
4.10	Otros	68
4.10.1	Accesos del puerto	68
4.10.2	Área Administrativa	71
4.10.3	Certificaciones	71
4.11	Plataforma de apoyo Logístico	71

4.12	Estado de infraestructura	71
5	PUERTO PUNTARENAS	76
6	DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS PUERTOS	83
6.1	Puerto Golfito	83
6.2	Puerto Quepos	85
6.3	Punta Morales	87
6.4	Barrio El Carmen	89
6.5	Terminal de Cabotaje de Playa Naranjo	91
6.6	Terminal Paquera	93
6.7	Marinas	94
7	OPERACIONES PORTUARIAS	95
7.1	Equipos existentes de Puerto Caldera	95
7.2	Análisis de manejo de carga en el puerto de Caldera	97
7.2.1	Manejo actual de la carga	97
7.2.1.1	Contenedores	99
7.2.1.2	Gráneles Solidos	100
7.2.1.3	Ro-Ro	101
7.2.1.4	Acero	102
7.2.1.5	Carga General	102
7.2.1.6	Atún	102
7.2.1.7	Cruceros	102
7.2.1.8	Gráneles Líquidos	102
7.2.2	Puntos de Referencia para manejo de Carga	102
7.2.2.1	Contenedores	102
7.2.2.2	Ro-Ro	105
7.2.2.3	Acero	105
7.2.2.4	Gráneles Sólidos	106
7.2.3	Buques TRT (Tiempo total de respuesta) en Caldera	107
7.2.4	Modal Split de los productos en Puerto Caldera	107
7.2.5	Distribución de la manipulación de la carga en Puerto Caldera	107
7.3	Ocupaciones de Puestos de atraque	108
7.3.1	General	108
7.3.2	Ocupación de Puestos de atraque en 2017 en Caldera	109
7.4	Terminales, manejo y almacenamiento de carga en Puerto Caldera	110
7.4.1	General	110
7.4.2	Instalaciones y áreas de almacenamiento	111
7.4.3	Almacenamiento y apilamiento de contenedores	113

7.5	Capacidad portuaria de puerto Caldera	113
7.5.1	Capacidad máxima actual de la línea de atraque	113
7.5.2	Capacidad máxima actual de las Áreas de Almacenamiento	115
7.6	Servicios marítimos	118
7.6.1	Aspectos náuticos	118
7.6.2	Operaciones de pilotaje	123
7.6.3	Servicios de remolcadores y atraques	123
7.6.4	Gestión del tráfico de embarcaciones	124
7.6.5	Seguridad y protección	127
8	CONDICIONES HYDRO / METEOROLÓGICAS DEL LITORAL	129
8.1	Mareas	129
8.2	Corrientes	130
8.3	Oleaje	134
8.3.1	Condiciones operacionales	135
8.3.1.1	Condiciones en aguas profundas	135
8.3.1.2	Condiciones en aguas someras	140
8.3.2	Condiciones extremas	150
8.3.2.1	Aguas profundas	150
8.3.2.2	Aguas someras	150
8.4	Viento	153
8.5	Sísmico	157
8.6	Subsuelo	161
8.7	Análisis de información	162
9	INTERIOR / ÁREA DE INFLUENCIA (HINTERLAND)	163
9.1	Información Recopilada	163
9.2	Análisis de la Costa Pacífica	163
9.3	Vías de Acceso	164
9.3.1	Puerto Caldera	164
9.3.2	Puerto Gelfito	168
9.3.3	Puerto Quepos	177
9.3.4	Punta Morales	179
9.3.5	Muelle de Puntarenas	184
9.3.6	Puerto Jiménez	186
9.3.7	Terminal Barrio El Carmen	189
9.3.8	Terminal de Playa Naranjo	190
9.3.9	Terminal de Paquera	191
9.3.10	Muelle de Cuajiniquil	191

10 PLANES DE DESARROLLO	194
11 AMBIENTAL	199
11.1 Introducción	199
11.2 Planes Reguladores Costeros	200
11.2.1 Áreas Silvestres Protegidas	201
11.3 Regulación Estero Puntarenas	202
11.4 Puerto Caldera	202
12 DESEMPEÑO FINANCIERO	204
12.1 Concesionario financiero (SPC, SPGC y SAAM)	204
12.1.1 SPC	204
12.1.2 SPGC	206
12.1.3 SAAM	207
12.2 Finanzas INCOP	208
12.3 Tarifas	213
12.4 Resumen	215
13 ACCIONES MÁS URGENTES PARA EL PUERTO CALDERA	216
13.1 Introducción	216
13.2 Náutico	216
13.3 Muelles y Atracaderos	218
13.4 Áreas de Almacenamiento	220
13.5 Operacional	222
14 PLAN DE GESTIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS PARA PUERTO CALDERA	223
14.1 Actores principales de los puertos en Costa Rica	223
14.2 Diagnóstico del ordenamiento institucional de los puertos de Costa Rica	226
14.3 Plan de involucramiento de actores	228
14.4 Medios de comunicación	229
15 APENDICES	230

TABLAS

Tabla 2-1 Fortalezas y debilidades de las herramientas de gestión de la administración de puerto	23
Tabla 2-2 Responsabilidades públicas y privadas en los diferentes modelos de puertos	25
Tabla 2-3 Funciones principales del puerto de Caldera	28
Tabla 2-4 Administración de puertos de altura	32
Tabla 2-5 Administración de puertos menores	33
Tabla 3-1 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por tipo de carga (1.000 toneladas)	34
Tabla 3-2 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por importación y exportación (1,000 toneladas)	35
Tabla 3-3 Volumen de gráneles sólidos en Puerto Caldera 2011-2017 por producto principal (1,000 toneladas)	37
Tabla 3-4 Arribo de embarcaciones en Puerto Caldera 2007-2017 por categoría de tipo de carga	38
Tabla 3-6 Dimensiones típicas de los buques que arriban a Puerto Caldera	40
Tabla 3-7 Estadísticas operativas del manejo de contenedores en Puerto Caldera 2015, 2016 y primer semestre de 2017	41
Tabla 3-8 Estadísticas operativas de manejo de gráneles sólidos en Puerto Caldera 2015, 2016 y primer semestre de 2017	42
Tabla 3-9 Volumen de carga en Golfito 2011-2017 (1,000 toneladas)	42
Tabla 3-10 muestra las arribas anuales de buques por categoría en Golfito	43
Tabla 3-11 Arribas de buques en Quepos 2011-2017 por categoría	43
Tabla 3-12 Volumen de carga en Punta Morales 2007-2017 por apariencia e importación y exportación (1.000 ton)	44
Tabla 3-13 Arribas en Punta Morales 2007-2017	45
Tabla 3-14 Cruceros en Puntarenas 2007-2017	45
Tabla 4-1 Características de los puestos en Puerto Caldera	47
Tabla 4-2 Valores aproximados de profundidades extraídos de las batimetrías del MOPT	62
Tabla 4-3 Edificios	67
Tabla 4-4 Estado de la infraestructura de Puerto Caldera	72
Tabla 4-5 estado de la infraestructura de Puerto Caldera	74
Tabla 4-6 Estado de las bodegas	75
Tabla 5-1 Estado de la infraestructura	77
Tabla 5-2 Estado de la infraestructura	79
Tabla 5-3: Puntarenas	81
Tabla 5-4: Estado del Muelle	81
Tabla 5-5: Estado de los duques	82
Tabla 6-1 Golfito	84
Tabla 6-2 Estado del Puente de acceso	84
Tabla 6-3 Estado del Muelle	85
Tabla 6-4 Quepos	86

Tabla 6-5 Estado del Muelle	86
Tabla 6-6 Punta Morales	89
Tabla 7-1 Equipo principal presente en Puerto Caldera	95
Tabla 7-2 Estado del Equipo principal presente en Puerto Caldera	96
Tabla 7-3 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 (1,000 toneladas)	98
Tabla 7-4 Estadísticas de carga Puerto Caldera 2017	98
Tabla 7-5 Estadísticas de contenedores en 2017	99
Tabla 7-6 Promedio de tiempo de espera de los contenedores en Puerto Caldera 2017	99
Tabla 7-7 Productividad del Muelle (Fuente: PIANC WG158)	103
Tabla 7-8 Productividad del patio de contenedores (Fuente: PIANC WG158)	103
Tabla 7-9 Productividad grúas (Fuente: PIANC WG158)	104
Tabla 7-10: Puntos de referencia para las tasas de manejo de grúas de contenedores (Fuente: PIANC WG158)	104
Tabla 7-11 Referencia para descarga y de vehículos (Fuente: PIANC WG158)	105
Tabla 7-12 Referencia para almacenamiento de vehículos (Fuente: PIANC WG158)	105
Tabla 7-13: Referencia para descarga y tiempo de permanencia de acero (Fuente: PIANC WG158)	106
Tabla 7-14 Referencia para descarga y tiempo de permanencia de Gráneles Sólidos	106
Tabla 7-15: Tiempo de respuesta por tipo de buque (Fuente: SPC)	107
Tabla 7-16 Distribución Supuesta de buques de carga por puestos	108
Tabla 7-17: Patios de Puerto Caldera (Fuente: SPC)	111
Tabla 7-18: Referencia para ocupación basada en terminales especializadas (Fuente: PIANC WG158)	113
Tabla 7-19 Ocupación de puestos de atraque	114
Tabla 7-20 Tiempos de espera en Puerto Caldera durante la primera mitad de 2017	115
Tabla 7-21 Inspecciones fitosanitarias	115
Tabla 7-22 Tiempo de permanencia por producto en Puerto Caldera	116
Tabla 7-23 Estimación del área de almacenamiento requerida por producto (Fuente: PIANC WG158)	118
Tabla 7-24 Ayudas a la navegación Litoral Pacífico	120
Tabla 7-25 Tiempos de operación de los remolcadores de la concesionaria SAAM	123
Tabla 8-1 Tablas de mareas de las Cartas Náuticas del Almirantazgo	129
Tabla 8-2 Tabla de mareas, estudio JICA 1986	129
Tabla 8-3 Tablas de ocurrencia de Hs (m)- Tp (s) y Hs (m)-Wdir (°N) según la base de datos NOAA informe Royal Haskoning 2013	136
Tabla 8-4 Probabilidad de ocurrencia en aguas profundas de las alturas de ola significantes [m] para cada sector direccional según ECMWF en nuestro modelo, oleaje de viento (arriba), oleaje de fondo (medio), oleaje total (abajo)	137
Tabla 8-5 Probabilidad de ocurrencia en aguas profundas de los periodos medios [s] para cada sector direccional según ECMWF en nuestro modelo, oleaje de viento (arriba), oleaje de fondo (medio), oleaje total (abajo)	138
Tabla 8-6 Probabilidad de ocurrencia para alturas de ola significativa [m] y sectores direccionales frente a Puerto Caldera, oleaje de viento (arriba), de fondo (medio) y total (abajo) según nuestro modelo basado en ECMWF	143
Tabla 8-7 Probabilidad de ocurrencia de alturas de ola significativa total [m] y periodo medio [s] según nuestro modelo basado en ECMWF	144

Tabla 8-8 Tabla de ocurrencia de alturas de ola significativa [m] y período de pico [s] en la boya de Caldera (arriba) y períodos de pico [s] en nuestra serie de datos (abajo) basada en ECMWF	148
Tabla 8-9 Vida útil, Tr y PF definidos por JICA 2010 según los parámetros de la ROM	152
Tabla 8-10 Velocidad Media Horaria del Viento para la Región 10 según diferentes periodos de retorno	156
Tabla 8-11 Velocidad Media Horaria del Viento para la Región 11 según diferentes periodos de retorno	157
Tabla 8-12 Caracterización de los sismos mayores ocurridos en Costa Rica desde 1772	157
Tabla 9-1 Naviera Tambor	189
Tabla 9-2 Coonatramar	190
Tabla 10-1 Planes de desarrollo	194
Tabla 12-1 Productividades, ingresos y canon del concesionario SPC de 2008 a 2016.	204
Tabla 12-2 Productividades, ingresos y canon del concesionario SPGC de 2008 a 2016	206
Tabla 12-3 Ingresos y canon del concesionario SAAM de 2008 a 2016	207
Tabla 12-4 Ingresos por Canon al INCOP (US\$) presentados en los informes anuales del UTSC	208
Tabla 12-5 Cambio de CRC a USD a fecha de fin de cada año según la web cambio.today	209
Tabla 12-6 Resultados financieros del INCOP en 2014 y 2015	210
Tabla 12-7 Resultados de los presupuestos ordinarios presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC] y [\$]	212
Tabla 12-8 Comparación de las diferentes fuentes de resultados financieros del INCOP	212
Tabla 14-1 Diagnóstico de la problemática central de las responsabilidades institucionales públicas, identificando duplicidad de funciones al interior del sector que impiden mayor especialización	226

FIGURAS

Figura 1-1 los consultores	18
Figura 2-1 Puertos de Altura	19
Figura 2-3 Puertos Menores	20
Figura 2-2 Marinas Turísticas	20
Figura 2-4 Esquema de Puerto Caldera, área con sombra azul es la concesión de administración del atracadero 1, 2 y 3 (SPC), un área con sombra verde es concesionada a SPGC	29
Figura 3-1 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por tipo de carga (1.000 toneladas)	35
Figura 3-2 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por importación y exportación (1,000 toneladas)	36
Figura 3-3 Volumen de contenedores en Puerto Caldera 2007-2017 (1.000 TEU)	36
Figura 3-4 Total de arribos de buques en Puerto Caldera 2007-2017	38
Figura 3-5 Distribución de la eslora total de los buques por producto en 2016 (Fuente: INCOP)	40
Figura 3-6 Volumen de carga en Punta Morales 2007-2017 por importación y exportación (1.000 toneladas)	44
Figura 4-1 Ubicación Puerto Caldera	46
Figura 4-2 Esquema de Puerto Caldera	47
Figura 4-3 Sección típica puesto No. 3 (Fuente. JICA)	48
Figura 4-4 Sección típica puesto No. 2 (Fuente. JICA)	48
Figura 4-5 Sección típica puesto No. 1 (Fuente. JICA)	49
Figura 4-6 Sección típica puesto No. 1, Sección rediseñada (Fuente. JICA)	49
Figura 4-7 Secciones típicas puesto No. 4, (Fuente. Royal Haskoning)	50
Figura 4-8 Descripción general de las áreas de patio en Puerto Caldera	51
Figura 4-9 patios en Puerto Caldera	52
Figura 4-10 Rompeolas de Puerto Caldera	53
Figura 4-11 Puerto Caldera en 1981 con la longitud del rompeolas (izquierda) y su evolución entre 1981 y 1992 (derecha)	54
Figura 4-12 Problemática de sedimentación en puerto Caldera en la actualidad	55
Figura 4-13 Planta y secciones del rompeolas de Caldera en 2012	55
Figura 4-14 Secciones del rompeolas de Caldera	56
Figura 4-15 Taludes en Puerto Caldera	57
Figura 4-16 Topografía de Costa Rica	58
Figura 4-17 Topografía alrededor el puerto Caldera	59
Figura 4-18 Batimetría del Golfo de Nicoya en nuestro modelo MSL	60
Figura 4-19 Admiralty carta náutica en Puerto Caldera, profundidades en MLWS	60
Figura 4-20 Batimetría general del Puerto de Caldera en 2017	61
Figura 4-21 Rompimiento del oleaje frente al primer puesto de atraque por efecto de la poca profundidad debida a la sedimentación	61
Figura 4-22 Volúmenes acumulados de sedimento en Puerto Caldera	62

Figura 4-23 Trabajos de mantenimiento de dragado	63
Figura 4-24 Batimetría del rompeolas febrero 2013 NMBS	63
Figura 4-25 Batimetría del rompeolas octubre 2013 NMBS	64
Figura 4-26 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2014 NMBS	64
Figura 4-27 Batimetría del rompeolas 2º semestre 2015 NMBS	65
Figura 4-28 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2016 NMBS	65
Figura 4-29 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2017 NMBS	66
Figura 4-30 Organigrama de concesionario del Puerto Caldera (ver el apéndice)	68
Figura 4-31 La puerta de puerto Caldera	69
Figura 4-32 Una puerta de entrada / salida no tiene basculas, se encuentran en la misma vía	69
Figura 4-33 La puerta de salida del puerto	70
Figura 4-34 la estación de pesaje con una báscula por sentido	70
Figura 5-1 Ubicación Muelle de Puntarenas	76
Figura 5-2 Planta del puente de acceso original	77
Figura 5-3 Sección transversal del puente de acceso original	77
Figura 5-4 Puente de acceso segunda etapa	78
Figura 5-5 Planta del puente de acceso segunda etapa	78
Figura 5-6 Sección transversal del muelle	79
Figura 5-7 Muelle	80
Figura 6-1 Puerto Golfito	83
Figura 6-2 Quepos	85
Figura 6-3 Punta Morales	88
Figura 6-4 Ubicación Terminal Barrio El Carmen	89
Figura 6-5 Rampa de ingreso Ferry a Paquera	90
Figura 6-6 Vista aérea Terminal Barrio El Carmen	91
Figura 6-7 Terminal Playa Naranjo	92
Figura 6-8 Terminal Playa Naranjo	92
Figura 6-9 Terminal Paquera	93
Figura 6-10 Terminal Paquera	94
Figura 7-1 Grúa Móvil (LHM550)	97
Figura 7-2 Grúa Móvil (LHM500)	97
Figura 7-3 Reachstacker y tractor de terminal combinación	97
Figura 7-4 Tolvas móviles	97
Figura 7-5 Descarga de dos buques portacontenedores en el muelle 1 y 2 con equipo de barco y grúas móviles	100
Figura 7-6 Descarga de un granelero seco con el equipo del buque en el atraque 4	100
Figura 7-7 Estaciones de pesaje	101
Figura 7-8 Atraque de un buque que transporta automóviles en el puesto 1	101
Figura 7-9 Descripción de los puestos de Puerto Caldera	109
Figura 7-10 Ocupación de puestos de atraque en Puerto Caldera	109

Figura 7-11 Esquema (layout) de Puerto Caldera, área con sombra azul es la concesión de administración del atracadero 1, 2 y 3 (SPC), un área con sombra verde es concesionada a SPGC	110
Figura 7-12 Descripción general de los patios en Puerto Caldera, con áreas de patio provistas por SPC	112
Figura 7-13 Bodega 1 (izquierda) y Bodega 2 (derecha)	112
Figura 7-14 Exceso de Ocupación de puestos de atraque *incluido el tiempo sin actividad	114
Figura 7-15 Estimación del número de espacios en los patios para contenedores en Puerto Caldera	117
Figura 7-16 Carta náutica de Puerto Caldera	119
Figura 7-17 Batimetría y área de maniobras en Puerto Caldera. (Para la última versión http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/informacionrelevante/maritimopuertuaria/planosBatimetricos/)	120
Figura 7-18 Ubicación de los faros en el Golfo de Nicoya (triángulos azules)	121
Figura 7-19 Balizas en Puntarenas	121
Figura 7-20 Balizas en Puerto Caldera	122
Figura 7-21 Boyas, balizas y luces de enfilamiento en Golfito	122
Figura 8-1 Rangos de mareas en Caldera y Puntarenas, estudio JICA 1986	130
Figura 8-2 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel de pleamar	131
Figura 8-3 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel medio con marea bajando	131
Figura 8-4 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel de bajamar	132
Figura 8-5 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel medio con marea subiendo	132
Figura 8-6 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel de pleamar	133
Figura 8-7 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel medio con marea bajando	133
Figura 8-8 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel de bajamar	134
Figura 8-9 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel medio con marea subiendo	134
Figura 8-10 Rosa del oleaje offshore según la base de datos NOAA informe Royal Haskoning 2013	135
Figura 8-11 Rosa del oleaje total en aguas profundas para nuestro modelo basado en ECMWF	136
Figura 8-12 Rosa del oleaje de viento (izquierda) y de fondo (derecha) en aguas profundas para nuestro modelo basado en ECMWF	137
Figura 8-13 Régimen medio JICA 2010	139
Figura 8-14 Probabilidad conjunta H_s - T_p , JICA 2010	139
Figura 8-15 Distribución espacial de H_s y H_{dir} para la simulación de calibración para la condición límite costa afuera: $H_s=2.0$ m, $T_p=14.0$ s, $H_{dir}=210$ (arriba) y la batimetría utilizada (abajo) en el informe de Royal Haskoning 2013 con los datos de NOAA	140
Figura 8-16 Localización de los resultados operacionales en aguas someras frente a caldera con la rosa de oleaje total de nuestro modelo basado en ECMWF	141
Figura 8-17 Rosas del oleaje en aguas someras para oleaje de viento (izquierda) y para oleaje de fondo (derecha) frente a Puerto Caldera según nuestro modelo basado en ECMWF	141
Figura 8-18 Distribución espacial de alturas de ola [m], las flechas indican la dirección media de las olas, oleaje de viento (arriba) y de fondo (abajo) para las condiciones de contorno indicadas, según nuestro modelo basado en ECMWF propagado en aguas someras	142
Figura 8-19 Ubicación del medidor AWAC, de los datos de re análisis WWIII parcialmente calibrados por FUNDEVI, de la boya inercial de Caldera y de los resultados obtenidos de nuestro modelo basado en ECMWF	145

Figura 8-20 Series temporales de los datos de alturas de ola significativa [m] de NOAA parcialmente calibrados por FUNDEVI y los datos de nuestro modelo a la entrada del Golfo de Nicoya entre 2015 y 2017	146
Figura 8-21 Ubicación de la boya inercial de Caldera y de los resultados en nuestro modelo	147
Figura 8-22 Comparación de los datos de altura de ola significativa [m] de nuestro modelo de ECMWF y los mismos datos de la boya inercial de Caldera	149
Figura 8-23 Régimen extremal en aguas indefinidas por el estudio JICA 2010 mediante datos parcialmente calibrados de WWIII	150
Figura 8-24 Ubicación de puntos de control cerca del rompeolas, JICA 2010	151
Figura 8-25 Comparación datos de JICA 1986 a partir de los datos del oleómetro y de JICA 2010 mediante calibración de WWIII	151
Figura 8-26 Régimen extremal de oleaje escalar en el punto No. 4 frente al morro del rompeolas (JICA 2010)	152
Figura 8-27 Función acumulada de H50, simulada mediante Montecarlo, para todos los estados de mar de toda la vida útil JICA 2010	153
Figura 8-28 Rosa de los vientos en aguas profundas y tabla de ocurrencia de velocidad de viento [m/s] y dirección [°N]	154
Figura 8-29 Estacionalidad del viento en aguas profundas	155
Figura 8-30 Rosa de los vientos de la web meteoblue basado en el modelo climático global NEMS de NOAA	155
Figura 8-31 Regiones del Naval Comando oceanografico	156
Figura 9-1 tarifas de los peajes	164
Figura 9-2 Gráfico 1 RN27 Elaboración propia basada en información MOPT	165
Figura 9-3 Gráfico 2 RN27 Elaboración propia basada en información MOPT	166
Figura 9-4 Gráfico 1 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT	166
Figura 9-5 Gráfico 2 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT	167
Figura 9-6 Gráfico 3 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT	167
Figura 9-7 Gráfico 4 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT	168
Figura 9-8 Gráfico 1 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	169
Figura 9-9 Gráfico 2 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	169
Figura 9-10 Gráfico 3 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	170
Figura 9-11 Gráfico 4 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	170
Figura 9-12 Gráfico 1 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT	171
Figura 9-13 Gráfico 2 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT	171
Figura 9-14 Gráfico 3 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT	172
Figura 9-15 Gráfico 4 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT	172
Figura 9-16 Gráfico 1 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT	173
Figura 9-17 Gráfico 2 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT	173
Figura 9-18 Gráfico 3 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT	174
Figura 9-19 Gráfico 4 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT	174
Figura 9-20 Gráfico 1 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	175
Figura 9-21 Gráfico 2 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	175
Figura 9-22 Gráfico 3 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	176

Figura 9-23 Gráfico 4 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT	176
Figura 9-24 Gráfico 1 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	177
Figura 9-25 Gráfico 2 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	178
Figura 9-26 Gráfico 3 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	178
Figura 9-27 Gráfico 4 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	179
Figura 9-28 Gráfico 1 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT	180
Figura 9-29 Gráfico 2 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT	180
Figura 9-30 Gráfico 3 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT	181
Figura 9-31 Gráfico 4 RN 1 Elaboración propia basada en información MOPT	181
Figura 9-32 Gráfico 1 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT	182
Figura 9-33 Gráfico 2 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT	182
Figura 9-34 Gráfico 3 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT	183
Figura 9-35 Gráfico 4 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT	183
Figura 9-36 Gráfico 1 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT	184
Figura 9-37 Gráfico 2 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT	185
Figura 9-38 Gráfico 3 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT	185
Figura 9-39 Gráfico 4 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT	186
Figura 9-40 Gráfico 1 RN245 Elaboración propia basada en información MOPT	187
Figura 9-41 Gráfico 2 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	187
Figura 9-42 Gráfico 3 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	188
Figura 9-43 Gráfico 4 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT	188
Figura 9-44 Gráfico 1 RN 914 Elaboración propia basada en información MOPT	191
Figura 9-45 Gráfico 2 RN914 Elaboración propia basada en información MOPT	192
Figura 9-46 Gráfico 3 RN914 Elaboración propia basada en información MOPT	192
Figura 9-47 Gráfico RN914 Elaboración propia basada en información MOPT	193
Figura 11-1 Estado de los Planes Reguladores Costeros	200
Figura 11-2 Áreas Silvestres Protegidas	201
Figura 12-1 Productividad total en TM del concesionario SPC (azul), la productividad de carga contenerizada (naranja) y su % sobre el total desde 2008 a 2016	204
Figura 12-2 Productividad de la carga contenerizada en TEU de SPC desde 2008 a 2016	205
Figura 12-3 Ingresos del concesionario SPC y canon de 2008 a 2016	205
Figura 12-4 Productividad total en TM del concesionario SPGC (azul), la productividad de gráneles sólido (naranja) y su % sobre el total desde 2008 a 2016	206
Figura 12-5 Ingresos del concesionario SPGC y canon de 2008 a 2016	207
Figura 12-6 Ingresos del concesionario SAAM y canon de 2008 a 2016	208
Figura 12-7 Ingresos por Canon al INCOP presentados en los informes anuales del UTSC [\$]	209
Figura 12-8 Resultados financieros del INCOP para 2014 y 2015 [CRC]	210
Figura 12-9 Presupuestos ordinarios del año 2017 presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC]	211
Figura 12-10 Presupuestos ordinarios del año 2018 presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC]	211

Figura 12-11 Comparación de los ingresos del INCOP por Canon según las diferentes fuentes y el porcentaje respecto a los ingresos totales del MH [\$]	213
Figura 12-12 Tarifas vigentes de los concesionarios SPC y SPGC [\$]	214
Figura 12-13 Índices PPI WPUFD49207 utilizados para el Cálculo de la indexación tarifaria (2018), en donde se resaltan los correspondientes a febrero, septiembre (2016) y marzo de 2018, como se presenta en el Análisis de la segunda solicitud tarifaria ordinaria anual presentada por la concesionaria SPGC en 2018	214
Figura 13-1 Sedimentación en puesto 1	217
Figura 13-2 Imagen del informe de Dinámica Litoral y Propuestas de Actuación para la Estabilización de Playa Caldera, MOPT	217
Figura 13-3 Ejemplo de sistema de Shore Tension en funcionamiento	218
Figura 13-4 Ocupación de puestos de atraque en Puerto Caldera	219
Figura 13-5 los patios de Puerto Caldera	220
Figura 13-6 Fuente: Video de SPC	221

APÉNDICES

APÉNDICE A LISTA DE INFORMACIÓN RECIBIDA	231
APÉNDICE B ACTA DE REUNIONES DURANTE EL PRIMER VIAJE	232
APÉNDICE C MARINAS	233
APÉNDICE D FOTOS	234
APÉNDICE E PROBLEMAS Y ACTUACIONES EN EL PUERTO CALDERA	
OBSERVADOS POR DIFERENTES PARTIDOS INTERESADOS	235
APÉNDICE F MAPAS	236
APÉNDICE G ORGANIGRAMA DEL PUERTO CALDERA	237
APÉNDICE H ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES	238

1 INTRODUCCIÓN

1.1 General

El Gobierno de la República ha venido realizando un importante esfuerzo por mejorar la infraestructura del país, con el propósito de disminuir el rezago que tiene Costa Rica respecto a inversiones en infraestructura de transporte, reducir los costos y tiempos de viaje de personas y bienes e incrementar la seguridad vial. Es así como, el Programa de Infraestructura de Transporte (PIT) se enmarca dentro de este esfuerzo, que viene a complementar otros proyectos de infraestructura y transporte financiados por el BID en Costa Rica, y que se están ejecutando.

El PIT es financiado con recursos provenientes de dos Contratos de Préstamo suscritos entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo, correspondientes al Contrato de préstamo N° 3071/OC-CR, por un monto hasta de cuatrocientos millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD 400,000,000.00) y el Contrato de préstamo N° 3072/CH-CR, por un monto hasta de cincuenta millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD 50,000,000.00).

El PIT está alineado con el Plan Nacional de Transportes (PNT) del 2011, incluye proyectos que forman parte de la red vial estratégica del país y la región, así como algunas de las mejoras en la infraestructura portuaria contempladas en dicho plan. Por otro lado, el PIT es consistente con la Estrategia del Banco con el País (EBP), ya que se inscribe en el área de acción prioritaria de transporte, contribuyendo al logro de los objetivos definidos para la reducción de costos y tiempos de viaje de mercancías y personas, así como del objetivo estratégico del Banco, en cuanto a recuperar y mantener la infraestructura de transporte de Costa Rica, adaptarla al crecimiento de la demanda y fortalecer el funcionamiento institucional del sector mediante: i) mejoras de la calidad de la RVN para reducir costos y tiempos de viajes, con obras de seguridad vial insertas en los proyectos de rehabilitación o mediante obras específicas; y ii) mejora de la infraestructura portuaria, aumentando la eficiencia y seguridad y fomentando el transporte de cabotaje para reducir costos y aliviar la red vial.

En el marco del programa anterior, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) ha encargado al consorcio Arcadis y Camacho y Mora y sus subcontratistas Port Consultants Rotterdam (PCR) y GAPRO SA para preparar el plan maestro a largo plazo para los puertos a lo largo de la costa del Pacífico de Costa Rica.

El objetivo principal es preparar un Plan Maestro o plan de desarrollo de puertos para los puertos de la costa del Pacífico de Costa Rica con énfasis en Puerto Caldera.

El objetivo es definir el plan de desarrollo portuario que incluya planes de acción a corto, mediano y largo plazo, que permitan al gobierno preparar presupuestos, asignaciones de personal, etc.

El proyecto se divide en diferentes tareas, cada tarea con sus propios entregables. En el marco del estudio se llevarán a cabo las siguientes tareas:

Tarea 1: Informe partes interesadas

Tarea 2: Toma de datos iniciales

Tarea 3. Análisis de la posición competitiva de los puertos del litoral Pacífico

Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera. .

Tarea 5: Preparación de escenarios previstos de tráfico a corto, medio y largo plazo.

Tarea 6: Análisis de la capacidad de los puertos y utilización de los espacios.

Tarea 7: Elaboración preliminar de Planes de desarrollo alternativos

Tarea 8: Análisis multicriterio y selección de alternativas

Tarea 9: Elaboración detallada del Plan seleccionado e informe final

Tarea 10: Difusión del Plan

1.2 Informes

Los siguientes informes se prepararán según el cronograma presentado:

Volume	Tarea
C03061.000252 R1	Tarea 1: Informe de partida Tarea 2: Toma de datos iniciales Tarea 3: Análisis de la posición competitiva de los puertos del litoral Pacífico
C03061.000252 R2	No usado
C03061.000252 R3	Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera.
C03061.000252 R4	Tarea 5: Preparación de escenarios previstos de tráfico para corto, medio y largo plazo.
C03061.000252 R5	Tarea 6: Análisis de la capacidad de los puertos y utilización de los espacios.
C03061.000252 R6	Tarea 7: Elaboración preliminar de Planes de desarrollo alternativos Tarea 8: Análisis multicriterio y selección de alternativas
C03061.000252 R7	Tarea 9: Elaboración detallada del Plan seleccionado e informe final

1.3 Objetivo de este estudio

El objetivo principal es preparar un Plan Maestro o plan de desarrollo de puertos para la costa del Pacífico de Costa Rica, con énfasis en Puerto Caldera.

El objetivo secundario es definir el desarrollo del plan portuario y planes de acción a corto, mediano y largo plazo que permitan al gobierno preparar presupuestos, asignar personal, etc.

1.4 Grupo de consultores

Para este proyecto Arcadis Nederland BV, con su vasta experiencia en puertos, será el consultor principal y la parte contractual. A través de esta cooperación, une sus fuerzas con Port Consultants Rotterdam (PCR) y Camacho y Mora SA. Lo anterior de forma que se integren los conocimientos sobre economía del transporte, planificación portuaria, logística, estructuras marítimas, aspectos medioambientales y legislación.

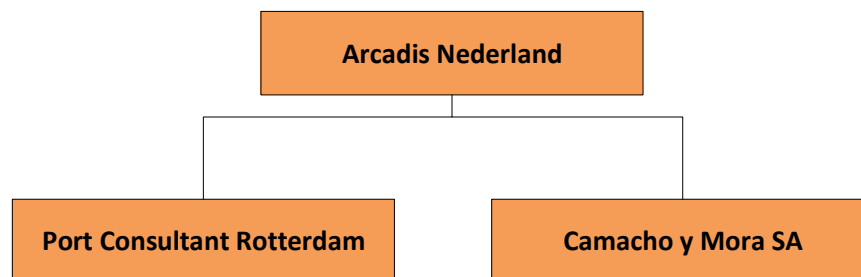


Figura 1-1 los consultores

1.5 Problemas / discrepancias a resolver

En este momento no hay.

2 LOS PUERTOS, MARINAS, OTRAS TERMINALES Y ZONAS DE RESERVA EN EL LITORAL PACIFICO

2.1 Ubicación

2.1.1 Los Puertos de Altura

Los puertos de altura que forman parte de este estudio son:

1. Puerto Caldera.
2. Puerto Puntarenas.
3. Puerto Golfito.
4. Quepos.
5. Punta Morales.

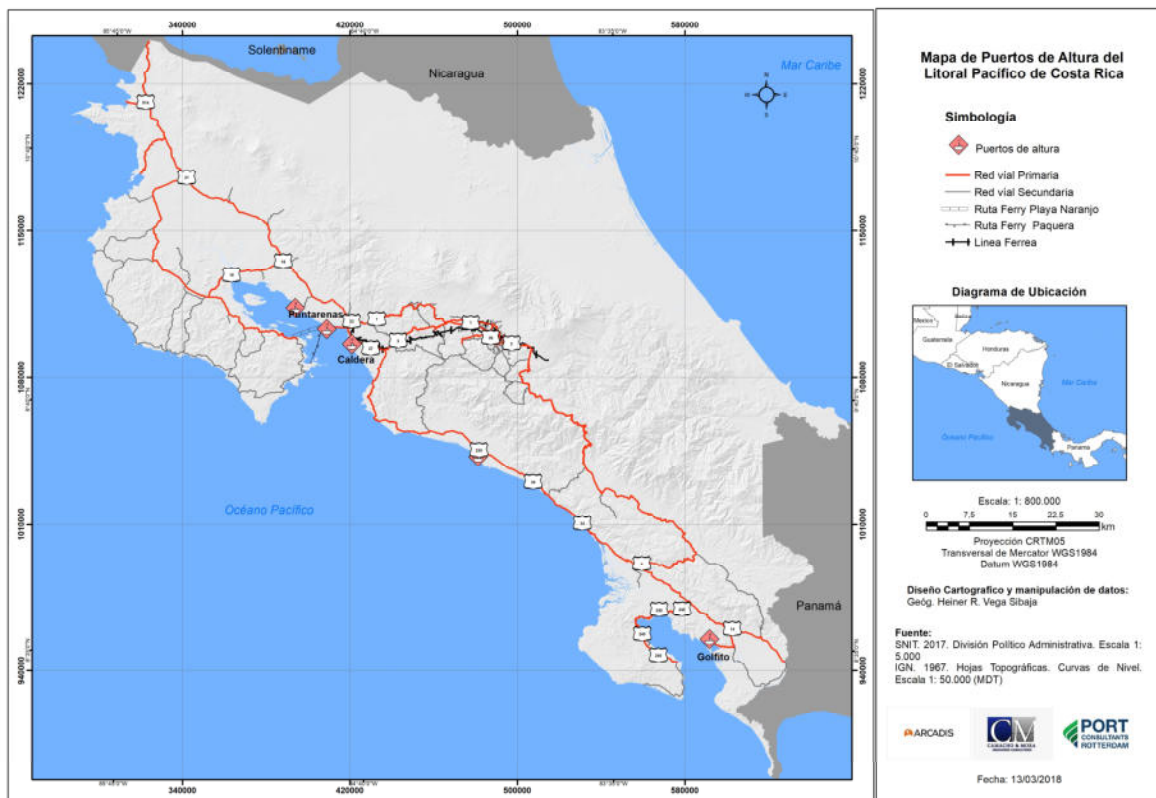


Figura 2-1 Puertos de Altura

2.1.2 Los puertos menores

Los puertos menores que forman parte de este estudio son:

1. Puerto Jiménez.
2. Barrio El Carmen.
3. Playa Naranjo.
4. Paquera.
5. Cuajiniquil.

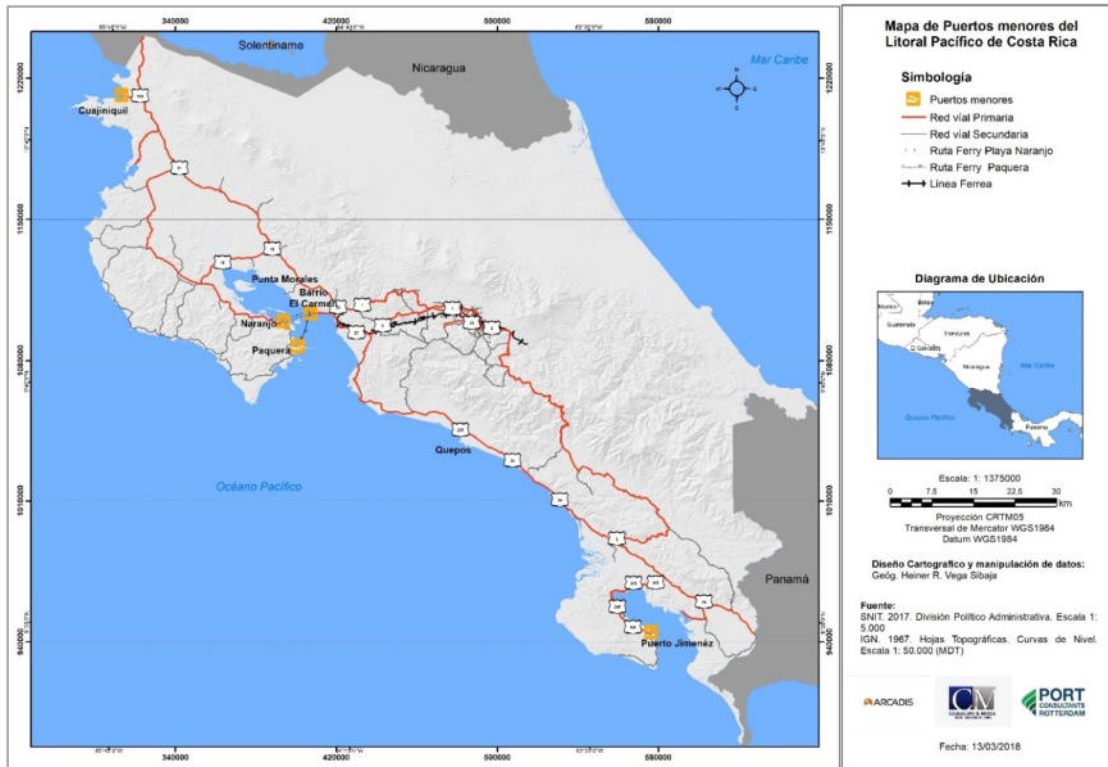


Figura 2-2 Puertos Menores

2.1.3 Marinas

Las Marinas Turísticas: Papagayo, Los Sueños y Pez Vela. (No son parte de plan maestro).

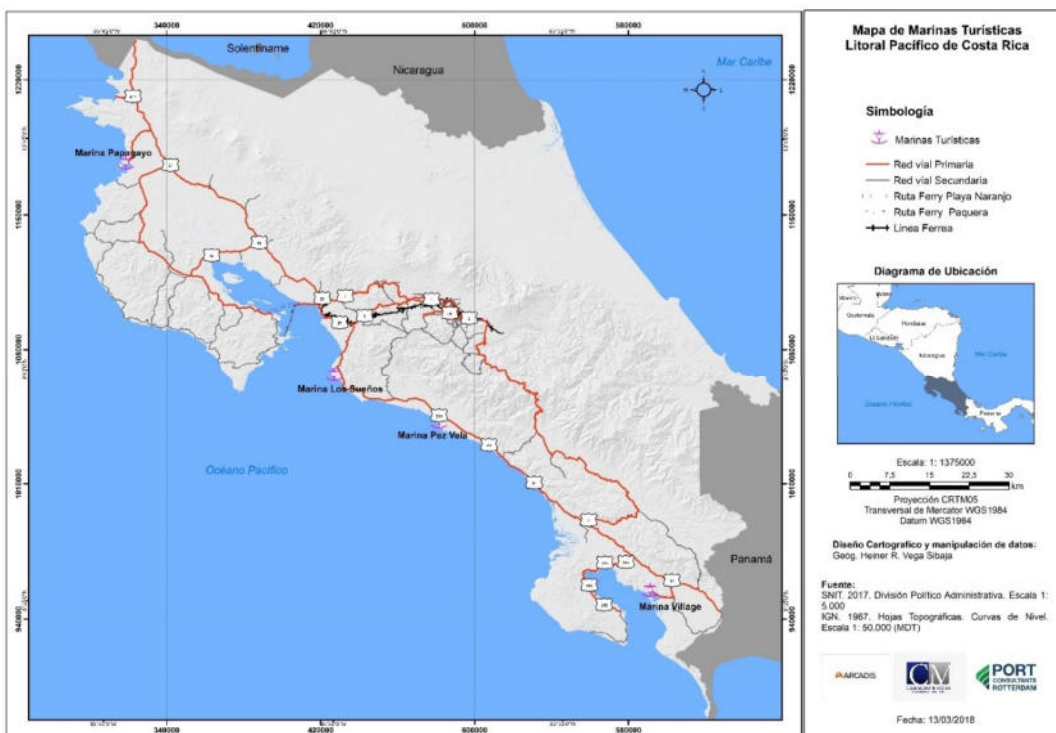


Figura 2-3 Marinas Turísticas

2.2 Administración de los puertos

2.2.1 Modelos de gestión de puertos en general

Según las directrices de la Port Reform Toolkit segunda edición 2016 (2) se describen cuatro tipos básicos de manejo del puerto:

- Puertos de Servicio (Service Port).
- Puertos Herramienta (Tool Ports).
- Puertos Propietario (Landlord Ports).
- Puertos Totalmente Privatizados (Fully Privatized Ports)

El tipo de gobernanza¹ del puerto depende del contexto socio-económico, la ubicación del puerto, la infraestructura y su evolución histórica. La participación del sector privado depende del funcionamiento del mercado de capitales y la tradición del país en relación con la prestación de servicios de transporte.

La gobernanza del puerto se establece por el marco legislativo definido por el gobierno responsable, que puede afincarse sobre una base nacional, regional e incluso local. Sobre la base de este marco legal establecido, se determina el órgano de control de las autoridades portuarias, que depende del gobierno central o de los niveles inferiores de la administración pública. El grado de autonomía de un órgano de supervisión, es un factor importante en la definición del modelo de gobernanza portuaria.

2.2.2 Modelos de Administración en general

2.2.2.1 Puertos de Servicio

Los puertos de servicio tienen principalmente un carácter público en el que la autoridad portuaria es la que proporciona todos los servicios relacionados con el mantenimiento de los puestos de atraque. La autoridad portuaria posee, mantiene y opera todos los servicios.

Los puertos de servicio son administrados comúnmente por el ministerio de infraestructura o transporte, aunque existen ejemplos donde están a cargo otros ministerios (dependiendo de la estructura nacional). Algunas actividades tales como el manejo de carga también pueden ser a veces manejadas por una empresa pública independiente. Los problemas con los puertos de servicio, surgen en su mayoría cuando las organizaciones públicas tienen diferentes intereses, pero están obligadas a cooperar para gestionar las actividades de dragado. Se presenta una falta de competencia “interna” dentro del puerto ya que todas las decisiones son centralizadas, lo cual puede resultar en ineficiencia.

Ejemplos de puertos de servicio fuera de América Latina se pueden encontrar en Sri Lanka (Colombo), India (Nhava Sheva) y Tanzania (Dar es Salaam). El número de este tipo de organización (puertos de servicio) está disminuyendo en el mundo.

2.2.2.2 Puertos Herramienta

En los Puertos Herramienta, las autoridades portuarias tienen la responsabilidad de desarrollar y mantener la infraestructura portuaria, así como la superestructura, tales como equipos de manejo de carga y grúas de muelle. El control del puerto bajo este régimen está en manos públicas (por lo tanto, no de socios privados o una autoridad portuaria independiente). La operación del terminal se maneja en su mayoría por empresas privadas y agentes navieros. Dado que hay una sola entidad (pública) que decide sobre la infraestructura, hay un menor riesgo de competitividad entre prioridades que conciernen, por ejemplo, la inversión en maquinaria o programas de dragados. Esta división de responsabilidades operacionales entre la autoridad portuaria y las empresas privadas genera a menudo conflictos cuando se trata de operaciones de carga-

¹ En este documento se usa la palabra “gobernanza” con el sentido que le da el Diccionario de la Real Academia Española (22ª Edición, p. 773), a saber: “arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía”.

descarga y equipo. En su mayoría, por tanto, la autoridad portuaria busca que las construcciones en tierra y las superestructuras estén disponibles para las empresas privadas, pero los costos de subutilización son absorbidos por las autoridades portuarias. Como consecuencia, los servicios de manejo de la carga fueron atomizados, las empresas privadas continuaron siendo relativamente pequeñas y no lograron convertirse en empresas más grandes a fin de competir a nivel internacional.

En cuanto a la orientación y las finanzas públicas, el Puerto Herramienta tiene muchas similitudes con los puertos de servicio. El Puerto Herramienta también se podría utilizar muy bien como una transición hacia un puerto propietario. Esta transición puede hacerse cuando el sector privado no es plenamente reconocido y los riesgos de inversión se consideran altos. Un Puerto Herramienta podría reducir los requisitos iniciales de inversión de capital.

Ejemplos de Puertos Herramienta se pueden encontrar en Chittagong (Bangladesh) o muchas terminales de contenedores en Francia.

2.2.2.3 Puerto Propietario

El modelo de puerto propietario se caracteriza por una orientación pública-privada. La autoridad portuaria actúa como órgano regulador y como 'propietario'. Las operaciones portuarias son realizadas por empresas privadas. La infraestructura se arrienda a las empresas privadas de explotación o industrias usuarias (tales como refinerías, terminales de tanques y plantas químicas). El contrato de arrendamiento que debe pagarse a la autoridad portuaria es una suma fija por metro cuadrado al año.

Los operadores privados del puerto proporcionan y mantienen su propia superestructura (incluyendo edificios, oficinas, almacenes, estaciones de contenedores) y su propio equipo en los terrenos del puerto. Dado que los operadores privados son significativamente influyentes (son "clientes" del propietario), puede existir el riesgo que se cree sobrecapacidad o planeación ineficaz a causa de "presión desde niveles inferiores". Los operadores privados de las terminales emplean su propia mano de obra portuaria, aunque en algunos puertos se proporciona un sistema de suministro de mano de obra.

Algunos ejemplos de puertos propietarios son Rotterdam, Amberes, Nueva York y Singapur. El modelo propietario es el dominante en puertos de tamaño grande y mediano.

2.2.2.4 Puertos totalmente privatizados

Los Puertos totalmente privatizados son considerados como una forma extrema de modelo de puerto y sugiere que el Estado no tiene ninguna participación en el sector portuario. En los Puertos totalmente privatizados, los terrenos portuarios son de propiedad privada, lo que requiere la transferencia de propiedad de la tierra desde el sector público al sector privado. Por otra parte, también las funciones de regulación se transfieren a las empresas privadas. Cuando un operador privado es propietario del terreno, el operador estará en capacidad de iniciar desarrollos portuarios y cobrar tarifas basadas en las reglas de juego de un mercado liberalizado, consecuentemente facilitando un desarrollo portuario dirigido por el mercado y políticas de tarifas.

Un riesgo que debe tenerse en cuenta es que la tierra se puede vender también para actividades no portuarias, para especulación del suelo y se podrían plantear riesgos de seguridad nacional. Sin embargo, los Puertos totalmente privatizados podrían mejorar la modernización de las instituciones e instalaciones y proporcionar una mayor estabilidad financiera y laboral.

Los ejemplos de Puertos totalmente privatizados se pueden encontrar en el Reino Unido y Nueva Zelanda.

2.2.2.5 Fortalezas y debilidades de los modelos portuarios de organización y gestión

Nota: este marco teórico es una ayuda para el análisis y su objetivo es mostrar una visión de conjunto simplificada de las fortalezas y debilidades de los diferentes modelos. Su propósito no es describir la situación actual de, por ejemplo, Costa Rica.

Tabla 2-1 Fortalezas y debilidades de las herramientas de gestión de la administración de puerto

Fortalezas y debilidades de la organización de puerto y modelos de gestión			
Puertos de Servicio		Puertos Herramienta	
Puntos fuertes: <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la superestructura e infraestructura portuaria y las operaciones de manipulación de carga son responsabilidad de la misma organización (unidad de mando). Posibilidad de hacer tratos a largo plazo, seguridad laboral y de inversión estable. Las prioridades públicas pueden ser tenidas en cuenta. Por ejemplo, sostenibilidad o rentabilidad. 	Puntos débiles: <ul style="list-style-type: none"> El sector privado tiene un papel muy limitado en las operaciones de manipulación de la carga. Es menor la capacidad de solución y la flexibilidad en caso de problemas laborales, puesto que la administración del puerto es también el mayor empleador de mano de obra del puerto. Hay falta de competencia interna, lo cual conduce a la ineficacia. Para aumentar la eficiencia, podría ser una buena idea introducir la competencia interna (entre departamentos o equipos). Uso desmedido de recursos y subinversión como resultado de la injerencia del gobierno y la dependencia en el presupuesto del gobierno. •Restitución del bien con las mejoras y pago de contraprestación-retorno de la inversión. Las operaciones no son orientadas al usuario o al mercado. O no hay acceso o es muy limitado a los fondos públicos para infraestructura básica. 	Puntos fuertes: <ul style="list-style-type: none"> Las inversiones en infraestructura portuaria y equipamiento (particularmente de equipo nave/orilla) se deciden y son proporcionadas por el sector público, lo cual evita la duplicación de equipamiento. Hay posibilidad de compromiso a largo plazo, seguridad para la mano de obra y estabilidad en las inversiones. Las prioridades públicas, como actividades sustentables, pueden ser tenidas en cuenta. Por ejemplo, sostenibilidad o rentabilidad. 	Puntos débiles: <ul style="list-style-type: none"> La administración portuaria y la empresa privada comparten conjuntamente los servicios de manipulación de carga (operaciones divididas), lo cual puede conducir a situaciones conflictivas. Los operadores privados no disponen de equipo pesado de por ejemplo dragado, por lo tanto tienden a funcionar como proveedores de mano de obra y no se desarrollan como empresas con balances sólidos. Esto causa inestabilidad y limita la expansión futura de las empresas. • Riesgo de que la inversión en actividades sea insuficiente.

Fortalezas y debilidades de la organización de puerto y modelos de gestión			
Puertos Propietario		Puertos Totalmente Privatizados	
Puntos fuertes: <ul style="list-style-type: none"> Una sola entidad (sector privado) ejecuta las operaciones de manipulación de carga y posee y opera los equipos de manipulación de carga. Los operadores (privados) de la terminal se comprometen a largo plazo con su 'propietario' (landlord) y viceversa y se sentirán más involucrados y comprometidos en el funcionamiento y mantenimiento general del puerto y son más inclinados a realizar las inversiones necesarias como consecuencia de sus contratos a largo plazo. Las empresas privadas de manejo del terminal son generalmente más capaces de hacer frente a las necesidades del mercado. Las prioridades públicas se siguen teniendo en cuenta, ya que el puerto por sí mismo es de propiedad pública. 	Puntos débiles: <ul style="list-style-type: none"> Riesgo de sobre capacidad como consecuencia de la presión de varios operadores privados. 	Puntos fuertes: <ul style="list-style-type: none"> Máxima flexibilidad respecto a las inversiones y las operaciones portuarias. La propiedad de la tierra de puerto permite el desarrollo de puertos orientados al mercado y las políticas arancelarias. En caso de remodelación, el operador privado probablemente obtiene un alto precio por la venta de tierra del puerto. La ubicación estratégica de los terrenos del puerto permite al operador privado ampliar su ámbito de actividades. 	Puntos débiles: <ul style="list-style-type: none"> El Gobierno puede verse necesitado de crear un regulador de Puerto para controlar el comportamiento monopolístico. El gobierno (nacional, regional o local) pierde su capacidad para ejecutar a largo plazo políticas de desarrollo económico con respecto a los negocios del puerto. En caso de que se presente la necesidad de ampliar el área del puerto, el Gobierno tiene que gastar considerables sumas de dinero (incluyendo costos para dragar) para comprar los terrenos aledaños al puerto. Hay un grave riesgo de especulación con tierras de puerto por parte de los propietarios privados. Pueden surgir conflictos de trabajo Los propietarios privados son menos responsables ante el gobierno o el público. Falta de transparencia.

En todos los modelos descritos anteriormente, todavía debe ser definida la escala actual del puerto. Siempre existirá un problema definiendo cuales terrenos, playas, accesos náuticos, son parte del puerto y cuáles no. Por tanto, el primer paso es definir zonas portuarias en el Plan Ordenamiento Territorial (POT). El segundo paso sería la selección del modelo.

2.2.2.6 Responsabilidades

Las responsabilidades de los diferentes elementos de los puertos están divididas, dependientemente del modelo de puerto que se maneje en cada uno. Abajo se muestra una tabla en donde se indica la responsabilidad - pública o privada – de cada elemento de puerto. Además, en la tabla se muestra la responsabilidad actual en Puerto Caldera.

Es importante notar que cada modelo de puerto básico puede ser modificado en algunos elementos del modelo para adecuarse a la situación particular de cada sitio.

Tabla 2-2 Responsabilidades públicas y privadas en los diferentes modelos de puertos

Responsabilidades públicos y privados de elementos de puerto en diferentes modelos de puerto					Responsable actual concesión SPC	Responsable actual concesión SPGC
Elementos	Puerto Servicio	Puerto Herramienta	Puerto Propietario	Puerto Privado		
Rompeolas	Público	Público	Público	Privado	Público	Público
Canal Acceso	Público	Público	Público	Privado	Público	Privado
Dragado de los puestos de atraque	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado
Muelles Operación y mantenimiento de los Muelles*	Público	Público	Público	Privado	Privado	Privado
Edificios	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado
Almacenaje	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado
Equipos	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado
Estiba	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado
Remolque	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado
Práctico	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado
Señalización	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado
Capitanía	Público	Público	Público	Público	Público	Público
Aduana	Público	Público	Público	Público	Público	Público
Inmigración	Público	Público	Público	Público	Público	Público
Seguridad (Ambiental)	Público	Público	Público	Público	Público	Público

*La propiedad del muelle es del Estado, excepto puesto 4, fue construido mediante la concesión BOT de SPGC.

Es importante tener claridad de las funciones y responsabilidades para tener una adecuada gestión del puerto. El modelo de concesión deseado para puerto Caldera (Para ambas concesiones) es el modelo propietario para todas las concesiones, lo que significa que por un lado el Estado pone a disposición del concesionario infraestructura y equipos existentes como el rompeolas, canal de acceso, muelles, capitanía, aduana, inmigración y seguridad (ambiental). Por otro lado, le exige al concesionario que invierta en edificios, almacenaje, comprar o alquilar equipos, estiba, remolque, práctico y la señalización.

2.3 Modelo de administración de Puerto Caldera

2.3.1 Introducción

El puerto Caldera se ha convertido en un tipo de modelo de propietario, que se ha traducido en tres concesiones (Plan Nacional de Transporte de Costa Rica 2011-2035):

1. La explotación de los puestos 1,2 y 3 por la Sociedad Portuaria de Caldera (SPC).
2. Concesión de Obra con Servicios Públicos para la Construcción y Operación de la Terminal. Granelera (Puesto 4) por la Sociedad Portuaria de Granel of Caldera (SPGC).
3. Concesión de Gestión del Servicio Público de Remolcadores por SAAM.

Los 3 contratos finalizan en 2026.

El plazo de las 3 concesiones es de 20 años, contados a partir de la fecha de la orden de inicio de labores, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Cartel de la Licitación y en el contrato. El plazo podrá prorrogarse durante el último tercio anterior a su vencimiento. El plazo total de la concesión (SPGC) incluidas las prórrogas aprobadas no podrá ser superior a 50 años y en las otras concesiones de 25 años.

Es importante notar que el concesionario tiene la obligación de mantener los bienes incluidos en la concesión en buen estado para cumplir con los servicios establecidos y todos los requerimientos de producción establecidos en la misma. El INCOP por su parte debe asegurar los derechos del concesionario y prestar la adecuada colaboración para que este pueda ejecutar sin obstáculos ni retrasos en forma idónea el objeto de la concesión.²

La explotación de un muelle actual por SPC

La primera concesión fue otorgada a SPC en 27 de mayo de 2006. la orden de inicio de esta concesión fue otorgada el 11 de agosto 2006 para la gestión del muelle de Caldera y otras instalaciones terrestres (como almacenes, terminales de pasajeros, etc.); por los siguientes 20 años para desarrollar una terminal multipropósito.

Los servicios provistos por la concesionaria son:

- Servicios relacionados con escalas comerciales realizadas por todo tipo de embarcaciones que soliciten atraque.
- Servicios requeridos en relación con la carga general, los contenedores, los vehículos, la saquería y el sobre chasis en las instalaciones portuarias, como la carga y descarga, la transferencia y el almacenamiento.

Las tarifas que cobra SPC por estos servicios son aprobadas por ARESEP (Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos de Costa Rica).

² El estado de Costa Rica es y será en todo momento el dueño de los bienes objeto de la concesión, así como de las mejoras que en ellos se realicen. Los bienes muebles que se ceden al gestor en la concesión están incluidos en el Anexo 2 del contrato. El concesionario estará imposibilitado legalmente para imponer cualquier tipo de gravamen o limitación sobre los bienes objeto de las concesiones.

Concesión de Obra con Servicios Públicos para la Construcción y Operación de la Terminal Granelera por SPGC

La segunda concesión se otorgó a SPGC el 7 de abril de 2006. La orden de inicio de esta concesión fue 11 de agosto de 2006 para los siguientes 20 años para construir y explotar un nuevo muelle de granel y la gestión operativa del mismo. El muelle del puesto 4 fue construido mediante la concesión BOT con SPGC y se inauguró en febrero de 2015 y a partir de entonces la SPGC ha estado operando en el mismo, aunque la SPC en algunas ocasiones también lo utiliza dependiendo de la ocupación.

Los servicios que se prestarán en el área concesionada del puerto son:

- Amarre y desamarre de buques.
- Estancia y muelle.
- Carga y descarga de mercaderías.
- Estiba y descarga.
- Gestión de carga y / o transferencias.
- Atención a los barcos en términos de suministros.
- Otros servicios relacionados y accesorios a los anteriores, como logística, servicios operacionales y marítimos para productos a granel y graneleros.

Las tarifas son indexadas y en caso de discrepancia el diferendo lo resuelve ARESEP en caso de que no exista diferendo la indexación la resuelve INCOP

Concesión de Gestión del Servicio Público de Remolcadores por SAAM

La tercera concesión se otorgó el 11 de agosto de 2006 a SAAM. La orden de inicio era de 12 de diciembre 2006 con el fin de proporcionar servicios de pilotaje, remolque y servicios de amarre por un período de 20 años. Como en la concesión de SPC, las tarifas están aprobadas por ARESEP.

2.3.2 Responsabilidades de funciones en puerto Caldera

Tabla 2-3 Funciones principales del puerto de Caldera

Función	Entidad
Autoridad Portuaria	INCOP, MOPT
Autoridad Marítima	Capitanía
Operación Portuaria	SPC, SPGC,
Ayudas para navegar (Boyas)	INCOP
Dragado (canal de acceso, dársena)	SPGC, hasta 1.6 millón de m3 durante la concesión
Dragado (al lado los puestos 1,2,3)	SPC
Dragado (al lado el puestos 4)	SPGC
Rompeolas	Administración Concedente
Infraestructura portuaria (Muelles) Puesto 1,2,3 Puesto 4	SPC, SPGC
Superestructura principal (equipo)	SPC, SPGC
Edificio de INCOP y otros	SPC
Otros edificios de concesionario	SPC, SPGC
Actividades de manejo de carga	SPC, SPGC
Pilotaje	SAAM
Remolcadores	SAAM
Servicios de amarre	SPC, SPGC

2.3.3.3 SAAM

Objeto: El presente contrato tiene por objeto la concesión por parte de la Administración Concedente al Gestor, de forma exclusiva, los Servicios de Remolcadores Portuarios en los puertos de Punta Morales, Puntarenas, Caldera y en la Boya de Férrica.

- Contrato original Fecha: 17 de mayo del 2006.
- Adendum 1: Fecha 25 de enero del 2010.
- Adendum 2: Fecha 31 de julio del 2013.

2.3.4 Contraprestaciones y Tarifas

La contraprestación es el canon que pagan los concesionarios:

- SPC: 15% de ingresos brutos.
- SPGC: 5% de ingresos brutos.
- SAAM: 5% de ingresos brutos.

Las contraprestaciones varían según el contrato de concesión. Para la Terminal de Puerto Caldera, SPC, el canon anual equivale al 15% de los ingresos brutos generados por la concesión otorgada durante todo el plazo de la misma a favor del INCOP, pagadero trimestralmente por periodo vencido dentro de los 5 días hábiles posteriores al trimestre respectivo. En el caso de la concesión de la Terminal Granelera de Puerto Caldera, SPGC, el Concesionario pagará al INCOP un canon equivalente al 5% de los ingresos brutos generados y en la concesión de los remolcadores con Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A. será de un 5% de la facturación neta excluyendo impuestos de ventas.

Para SPC las tarifas son fijas, puede solicitarse un reajuste por medio del INCOP a la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos. En todas las tarifas el INCOP es el titular, en el caso de SPC Y SAAM las tarifas son reguladas por la ARESEP ante petición de INCOP, la última vez que fueron actualizadas estas fue en el 2012 para SPC y 2016 para SAAM.

SPGC las tarifas se indexan a través de una fórmula que se ajusta anualmente, de acuerdo a la variación del Indicador IPP. El índice de precios del productor (**IPP**) es un indicador de la evolución de los precios de venta del productor, correspondientes al primer canal de comercialización o distribución de los bienes transados en la economía de USA.

2.3.5 Inversiones

El estado de Costa Rica es y será en todo momento el dueño de los bienes objeto de estas concesiones, así como de las mejoras que en ellos se realicen. Los bienes muebles que se ceden al gestor en la concesión están incluidos en el Anexo 2 del contrato de concesión en el caso de la SPC. El concesionario estará imposibilitado legalmente para imponer cualquier tipo de gravamen o limitación sobre los bienes objeto de las concesiones.

INCOP sería el dueño de todo, si el concesionario compra equipo cuando finalice la concesión todo pasa a manos del INCOP.

SPC, El contrato de concesión de SPC es un contrato administrativo, regido por la Ley de Contratación Administrativa que no obliga obra nueva y / o inversiones.

SPGC no tiene definido un monto fijo de inversión anual, sino que debe mantener un nivel de servicio establecido en el contrato y aplicar el Plan de Mantenimiento establecido por el diseñador del muelle, para mantenerlo en buenas condiciones.

El Contrato de SPGC sí permite inversión en infraestructura, de hecho, así fue como se construyó el Puesto 4.

2.3.6 Obligaciones y Mantenimiento de elementos en puerto Caldera

2.3.6.1 SPC: Terminal general

En lo que se refiere a los bienes inmuebles, los contratos de concesiones incluyen como área dentro de la cual se desarrollará la concesión (241,069.69 m²) para la SPC; esta comprende los puestos de atraque uno, dos y tres, todas las construcciones, estructuras, bodegas de almacenamiento, patios, parqueo(s), edificios adjuntos a las bodegas, edificio administrativo, y casetas, así como red contra incendios, red de acueducto y alcantarillado y red eléctrica.

El concesionario es el encargado de la administración y mantenimiento del edificio administrativo; comprometiéndose a conservar los espacios que hoy ocupan las Instituciones de Gobierno: Dirección General de Aduanas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Seguridad, Ministerio de Comercio Exterior, Dirección General de Migración y Extranjería, Banco Crédito Agrícola de Cartago y el Banco Popular y de Desarrollo Comunal. Así mismo el INCOP se reserva para su uso la segunda planta de dicho edificio. El concesionario no cobrará a estas instituciones y cada institución deberá cubrir los costos directos o proporcionales y el mantenimiento de sus instalaciones y servicios.

El INCOP se comprometió a entregar los bienes descritos en la forma más limpia posible sin que existan equipos de terceros. Los costos de reparación, refaccionamiento y mantenimiento de los bienes entregados al gestor serán considerados parte de la estructura productiva modelo que fundamentan las tarifas. El concesionario a partir de la fecha de inicio se obliga a mantener y conservar las instalaciones preexistentes donde prestará los servicios públicos objeto de la concesión, de forma que se asegure la continuidad y eficiencia del servicio público que se presta a través de éstas. Esta obligación se mantiene aún en los casos en que algunas de estas obras deban ser demolidas o aprovechadas solo parcialmente en el proyecto. El concesionario debe conservar en condiciones normales de utilización y funcionamiento el área sobre la que se presta la concesión, sus accesos, señalización y servicios.

En cuanto a los bienes muebles de equipos, maquinaria, instrumentos y repuestos destinados a las operaciones de carga en la Terminal de Caldera, estos se incluyen como parte de la concesión de gestión.

2.3.6.2 SPGC: Terminal Granelera

La SPGC a partir de la fecha de inicio se obliga a mantener y conservar las instalaciones preexistentes donde prestará los servicios públicos objeto de la concesión, de forma que se asegure la continuidad y eficiencia del servicio público se presta que a través de estas. El área incluida en la concesión (31.512,47 m²) corresponde al área del mar donde se construyó el puesto de atraque correspondiente al nuevo muelle para la terminal de productos a granel, en la actualidad el puesto de atraque mismo. Así como las construcciones, estructuras y redes de servicio.

SPGC es responsable de dragar en el canal de acceso y dársena hasta una cantidad de 1,6 millones de m³ durante el plazo remanente de la concesión 16 años (desde 2010 hasta 2026), 100,000 m³ de sedimentos anuales.

2.3.6.3 INCOP/MOPT

El Estado de Costa Rica es y será en todo momento el dueño de los bienes objeto de esta concesión, así como de las mejoras que en ellos se realicen. Los bienes muebles que se ceden al gestor en la concesión están incluidos en el Anexo 2 del contrato de concesión. El concesionario estará imposibilitado legalmente para imponer cualquier tipo de gravamen o limitación sobre los bienes objeto de las concesiones.

Según el contrato de concesión de INCOP con la SPGC la Administración Concedente ejecutará la construcción y mantenimiento de las obras de abrigo necesarias para mitigar la acción del mar, tanto en el atraque de las naves como en los procesos de sedimentación en el canal de acceso y las áreas de aguas abrigadas, que garanticen la operación de las instalaciones objeto de la concesión. En el primer contrato la

Administración Concedente se comprometió a la reconstrucción del rompeolas a su costo, en una longitud de entre 360 y 395 metros. En la adenda se mantuvo la obligación de la Administración Concedente de reparar el rompeolas y se ampliaron y aclararon los criterios de intervención del mismo.

El INCOP por su parte debe asegurar los derechos del concesionario y prestar la adecuada colaboración para que este pueda ejecutar sin obstáculos ni retrasos en forma idónea el objeto de la concesión.

El INCOP tiene la obligación de fiscalizar que se ejecuten adecuadamente los contratos de concesión, las operaciones, rendimientos, Plan de Mantenimiento y pago del canon.

El Estado costarricense es propietario de la infraestructura del muelle en administración del INCOP, que sería el dueño de parte de los equipos. Si el concesionario compra equipo, cuando finaliza la concesión todo pasa a manos del INCOP.

El MOPT ha decidido apoyar al INCOP en el compromiso para reparar el rompeolas y restituirlo a su condición original, mediante la restitución de 50 metros perdido del diseño original, aprovechando los recursos frescos provenientes del empréstito del BID. Cabe destacar que el mantenimiento sostenido del rompeolas durante toda la concesión es responsabilidad de la Administración Concedente, conformada por INCOP como principal interesado, responsable del puerto y promotor de la concesión y el MOPT/CNC en representación del Poder Ejecutivo.

2.3.7 Financiero

Ver capítulo 12 para información detallada.

2.4 Administración de otros Puertos

Tabla 2-4 Administración de puertos de altura

Puerto de Altura	Entidad	Concesionado
Puerto Caldera,	INCOP	Si
Puerto Puntarenas,	INCOP	No
Puerto Golfito.	INCOP	No
Quepos	INCOP	No
Punta Morales	LAICA	Administrado y operado por un privado, mediante decreto, el decreto indica que el muelle es propiedad de INCOP

Tabla 2-5 Administración de puertos menores

Puerto Menor	Entidad	Concesionado
Puerto Jiménez,	MOPT	No
Muelle Municipal de Golfito	Municipalidad de Golfito	No
Barrio El Carmen,	MOPT	No
Playa Naranjo,	MOPT	No
Paquera,	MOPT	No
Cuajiniquil	INCOPECA (usado por pescadores y Guardacostas)	No

3 CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE LOS PUERTOS CALDERA

3.1 Características de movilización de carga

El volumen de carga en Puerto Caldera ha crecido con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 4,6% desde 2007-2017; de 3,34 millones de toneladas en 2007 a 5,22 millones de toneladas en 2017. El puerto se vio algo afectado por la crisis de 2009, cuando los volúmenes cayeron a 2,89 millones de toneladas, pero se ha recuperado a partir de entonces.

Los tipos de carga más importantes son la carga en contenedores y los gráneles sólidos. La carga en contenedores creció de 0,92 millones de toneladas en 2007 a 2,14 millones de toneladas en 2017, una tasa compuesta anual de 8,8%. Los gráneles sólidos creció de 1,95 millones de toneladas en 2007 a 2,41 millones de toneladas en 2017, una tasa compuesta anual de 2,1%. Ver la Tabla 3-1 y la Figura 3-1.

El volumen de carga general se ha desarrollado de 0.23 millones de toneladas en 2007 a 0,6 millones de toneladas en 2017, lo que equivale a una tasa compuesta anual de 10,0%. Una gran parte del volumen de carga general consiste en importaciones de productos de hierro y acero (74% en 2017). El volumen de gráneles líquidos fue bastante volátil desde 2007 hasta 2017, se ha reducido a 6,000 toneladas en 2017, desde un pico de 187,000 toneladas en 2014. La mayor parte del volumen de líquido se refiere a las importaciones de diésel. El volumen de ro-ro no se ha desarrollado mucho, con una CAGR de 2,5% de 0.05 millones de toneladas en 2007 a 0.07 millones de toneladas en 2017. Llegó a su punto máximo en 2016 con 0.9 millones de toneladas.

Tabla 3-1 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por tipo de carga (1.000 toneladas)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR '07-'17
Carga General	229	314	118	188	291	315	308	345	424	581	596	10.0%
Contenedores	919	1,195	1,001	1,268	1,376	1,520	1,540	1,744	1,809	1,965	2,142	8.8%
Gráneles Líquido	94	16	55	3	146	142	181	187	26	43	6	-24.4%
Gráneles Sólido	1,952	1,826	1,595	1,779	2,033	1,907	1,896	1,952	2,088	2,206	2,409	2.1%
Otros	96	62	109									n.a.
Ro-Ro	51	54	12	36	47	57	53	57	74	89	65	2.5%
Total	3,342	3,467	2,890	3,275	3,893	3,941	3,978	4,286	4,421	4,885	5,218	4.6%

Fuente: COCATRAM estadísticas, GAGR = una tasa de crecimiento anual compuesta.

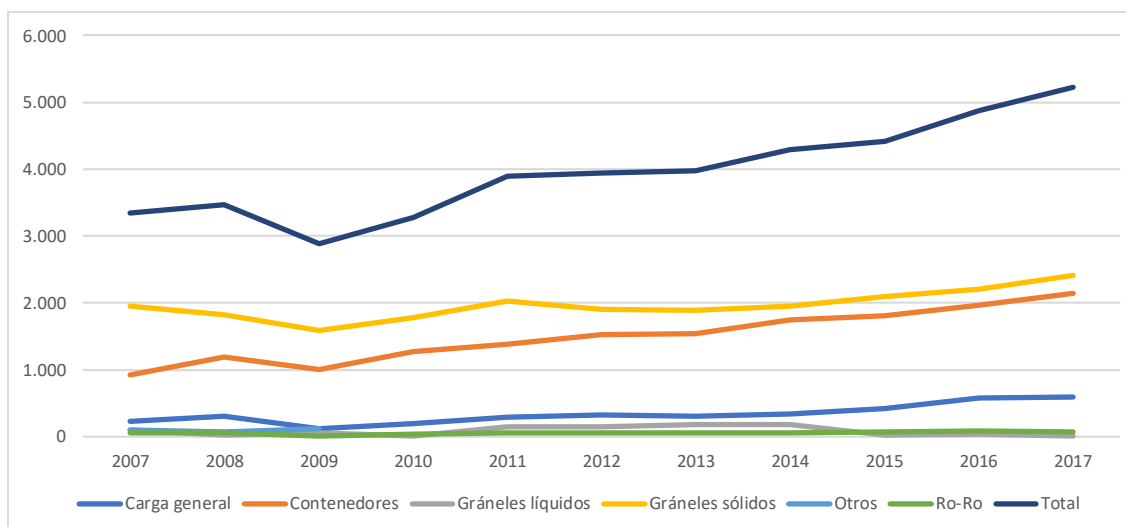


Figura 3-1 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por tipo de carga (1.000 toneladas)

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.1.1 Importaciones versus Exportaciones

En 2017, las importaciones totales en Puerto Caldera fueron de 4,17 millones de toneladas frente a 1,05 millones de toneladas de exportaciones, lo que significa que el 80% del volumen total fueron importaciones y el 20% fueron exportaciones. En 2007, estos porcentajes fueron 89% y 11%, respectivamente. Ver Figura 3-2 y Figura 3-2 para importaciones versus exportaciones.

En carga contenerizada, en 2017, el 56% son importaciones y el 44% son exportaciones. El saldo mejoró bastante desde 2007, cuando el 69% fueron importaciones y el 31% fueron exportaciones. En el caso de la carga general, la participación de las importaciones pasó del 100% en 2007 al 83% en 2017. Los gráneos sólidos, el ro-ro y los gráneos líquidos son casi exclusivamente importaciones.

Tabla 3-2 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por importación y exportación (1,000 toneladas)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR '07-'17
importaciones	2,974	3,035	2,440	2,766	3,264	3,241	3,279	3,504	3,731	4,068	4,168	3.4%
Exportaciones	368	432	450	509	629	700	699	782	689	817	1,050	11.1%
Total	3,342	3,467	2,890	3,275	3,893	3,941	3,978	4,286	4,421	4,885	5,218	4.6%

Fuente: COCATRAM estadísticas.

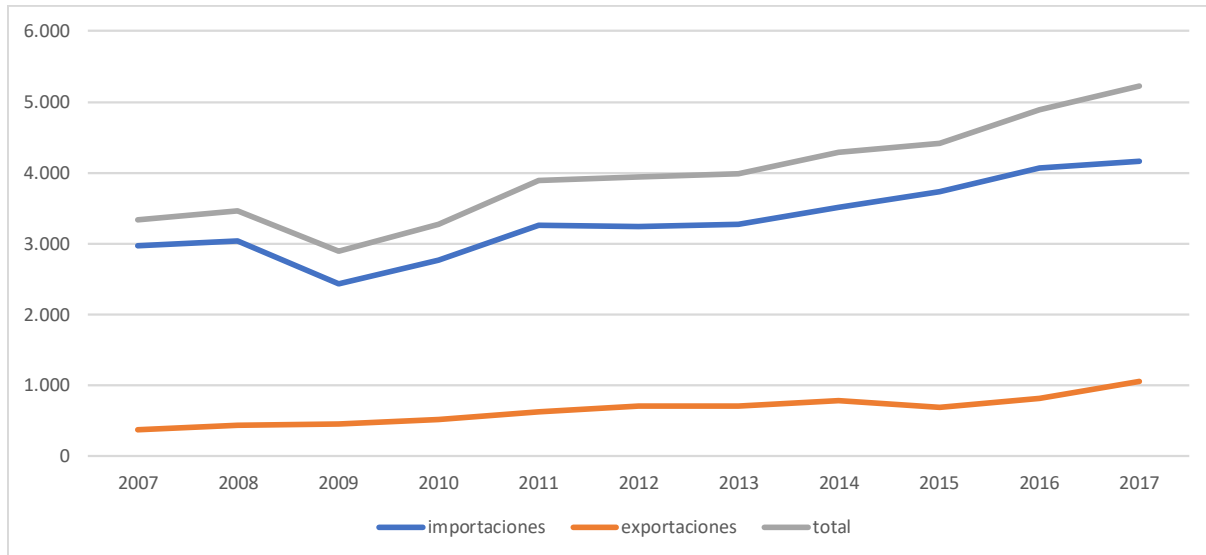


Figura 3-2 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 por importación y exportación (1,000 toneladas)

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.1.2 Contenedores en TEU

El volumen de contenedores creció de 118.000 TEU en 2007 a 290.000 TEU en 2017, una CAGR de 9.4%. Ver la Figura 3-3. La importación y exportación total de TEU está equilibrada, pero para los contenedores importados, la proporción de contenedores llenos es mucho más alta que para las exportaciones. En 2017, la división llena versus vacía fue 88% llena y 12% vacía para las importaciones y 55% llena y 45% vacía para las exportaciones. La división en 2008 no fue muy diferente para las importaciones (91% lleno y 9% vacío), pero estaba 40% lleno y 60% vacío para las exportaciones.

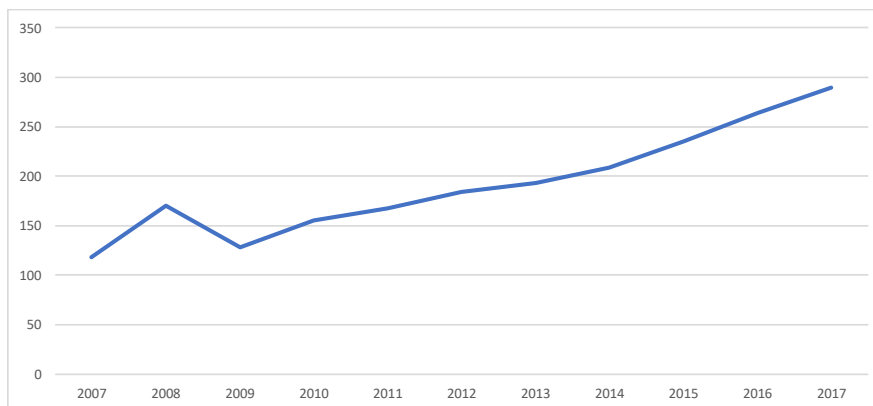


Figura 3-3 Volumen de contenedores en Puerto Caldera 2007-2017 (1.000 TEU)

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.1.3 Principales productos de graneles sólidos

Puerto Caldera es el puerto más importante de Costa Rica para la importación de cereales. El arroz, la soja, el maíz y el trigo son los mayores volúmenes de cereales. Otras importaciones de comestibles graneles sólidos son la malta, la sal y la harina de soya.

El puerto también importa gráneles sólidos no comestible, especialmente coque y fertilizantes, así como urea y yeso. Consulte la Tabla 3-3 para obtener una descripción general de las principales categorías de gráneles sólidos de 2011 a 2017.

Tabla 3-3 Volumen de gráneles sólidos en Puerto Caldera 2011-2017 por producto principal (1,000 toneladas)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR '11-'17
Arroz	58	81	81	67	99	103	130	14.2%
Frijol de soya	214	269	256	245	280	304	310	6.3%
Maíz	600	664	670	714	774	841	863	6.2%
Trigo	225	251	240	273	251	284	268	3.0%
Otros gráneles secos comestibles	175	148	153	162	191	189	205	2.7%
Total gráneles secos comestibles	1,274	1,412	1,401	1,461	1,595	1,721	1,776	5.7%
Petcoke	35	126	132	130	119	130	141	26.0%
Fertilizante	248	164	158	199	167	246	212	-2.6%
Otros gráneles sólidos no comestibles	276	199	193	151	225	102	269	-0.4%
Total gráneles sólidos no comestibles	560	488	484	479	511	478	623	1.8%
Total gráneles solidos	1,834	1,900	1,885	1,940	2,107	2,199	2,399	4.6%

Fuente: INCOP estadísticas.

3.2 Arribos de barcos

El número total de arribos de buques no ha aumentado en Caldera; en 2007 hubo 611 arribos y en 2017 hubo 615 arribos. El pico fue en 2011 con 671 arribos. Dentro de las categorías de tipo de carga, ha habido cambios. En la carga general, el número total de arribos ha fluctuado, pero se mantuvo dentro del mismo orden de magnitud, lo que significa que, con el aumento de volumen en estas categorías, el tamaño promedio de los arribos ha aumentado. Este efecto es aún más fuerte en el caso de la carga en contenedores, en la que el número de embarques disminuyó ligeramente entre 2007 y 2017, pero el volumen de carga creció significativamente. En las importaciones de gráneles secos, el número de arribos de buques no creció a la misma velocidad que el volumen, lo que indica un aumento en el tamaño de los arribos también para esta categoría.

El número de buques refrigerados tradicionales ha disminuido a cero arribos en 2017, lo que está en consonancia con las tendencias internacionales para utilizar contenedores refrigerados en lugar de buques refrigerados tradicionales. El número de arribos ro-ro ha aumentado ligeramente, aproximadamente a la misma velocidad que el volumen de ro-ro. Los arribos de buques a gráneles líquidos casi han desaparecido y el número de cruceros se ha reducido de un máximo de 70 en 2009 a 17 en 2017. Consulte la Tabla 3-4 y la Figura 3-4. La categoría otros incluyen principalmente barcazas.

Tabla 3-4 Arribo de embarcaciones en Puerto Caldera 2007-2017 por categoría de tipo de carga

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR '07-'17
Convencional	68	105	70	20	13	33	45	58	63	75	89	2.7%
Frigoríficos	38	62	55	48	52	25	31	29	15	2	0	N.a
Portacontenedor	279	244	222	355	273	284	265	251	270	258	253	-1.0%
Ro-ro	81	77	46	71	71	74	69	73	81	94	102	2.3%
Granelero líquido	9	88	27	13	18	12	10	12	16	5	1	-19.7%
Granelero sólido	91	4	84	75	105	112	110	103	127	113	121	2.9%
Cruceros	45	36	70	54	57	51	49	35	29	21	17	-9.3%
Otros		39	26	33	82	20	27	23	27	21	32	-2.2%*
Total	611	655	600	669	671	611	606	584	628	589	615	0.1%

Fuente: COCATRAM estadísticas.

* CAGR 2008-2017

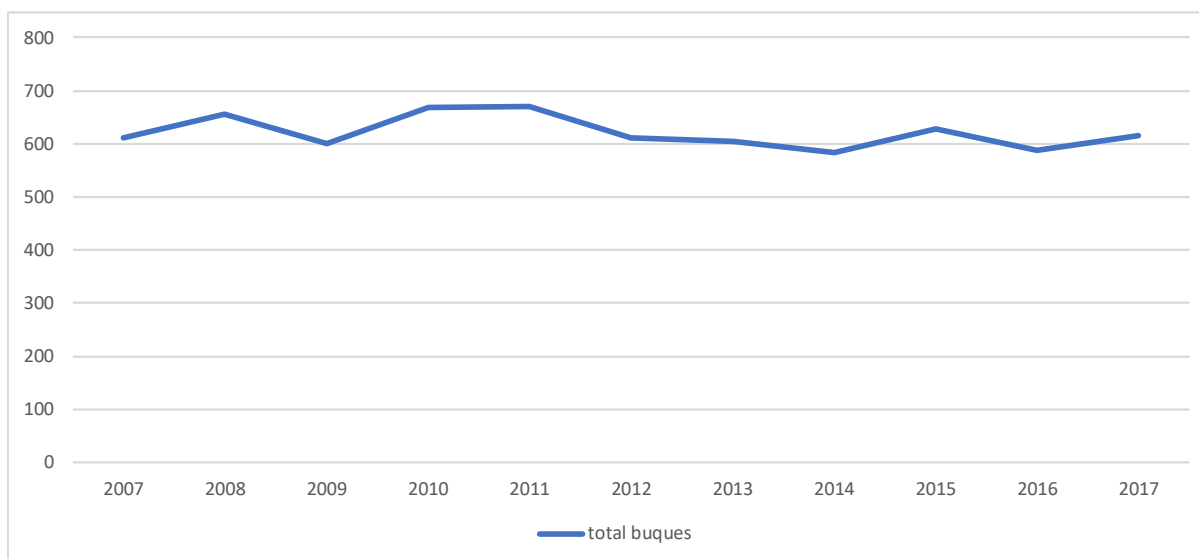


Figura 3-4 Total de arribos de buques en Puerto Caldera 2007-2017

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.3 Eslora de los buques

A continuación, se presenta una descripción general del promedio de buques portacontenedores y buques a gráneles sólidos en Puerto Caldera. Esto se basa en un análisis de registros de arribos para buques portacontenedores y buques a gráneles sólidos en Puerto Caldera (como se presentó en Informes de Gestión reciente).

Características del barco contenedor:

- Tipo: Panamax.
- DWT (TPM) entre 10,000 y 30,000 toneladas.
- Capacidad máxima 2,200 TEU.
- LOA (Eslora) entre 170 y 210 m.
- Calados reales que van desde los 7.5m hasta los 10.5m dependiendo del peso de los contenedores a bordo.

Características del granelero:

- Tipo: Handymax y Ocasionalmente Supramax.
- LOA (Eslora) entre 180 m y 200 m.
- DWT (TPM) entre 28,000 toneladas y 40,000 toneladas. Ocasionalmente, los graneleros son de alrededor de 60.000 DWT (TPM) arriban a Caldera, pero estos generalmente no están completamente cargados.
- Calados entre 10 m a 12.5 m.

Características de los barcos con carga general:

- LOA (Eslora) entre 150 m y 175 m.
- DWT (TPM) entre 14,000 toneladas y 23,000 toneladas.

Características de los barcos con Vehículos:

- LOA (Eslora) 195 m.
- DWT (TPM) 55,000 toneladas.

Características de los tanqueros:

- LOA (Eslora) entre 130 m y 185 m.
- DWT (TPM) entre 10,000 toneladas y 33,000 toneladas.

El Consultor ha obtenido la eslora (LOA) de todos los buques que arriban en Puerto Caldera en 2016 desde el sitio web de INCOP y ha presentado los datos en la Figura 3-5 por producto.

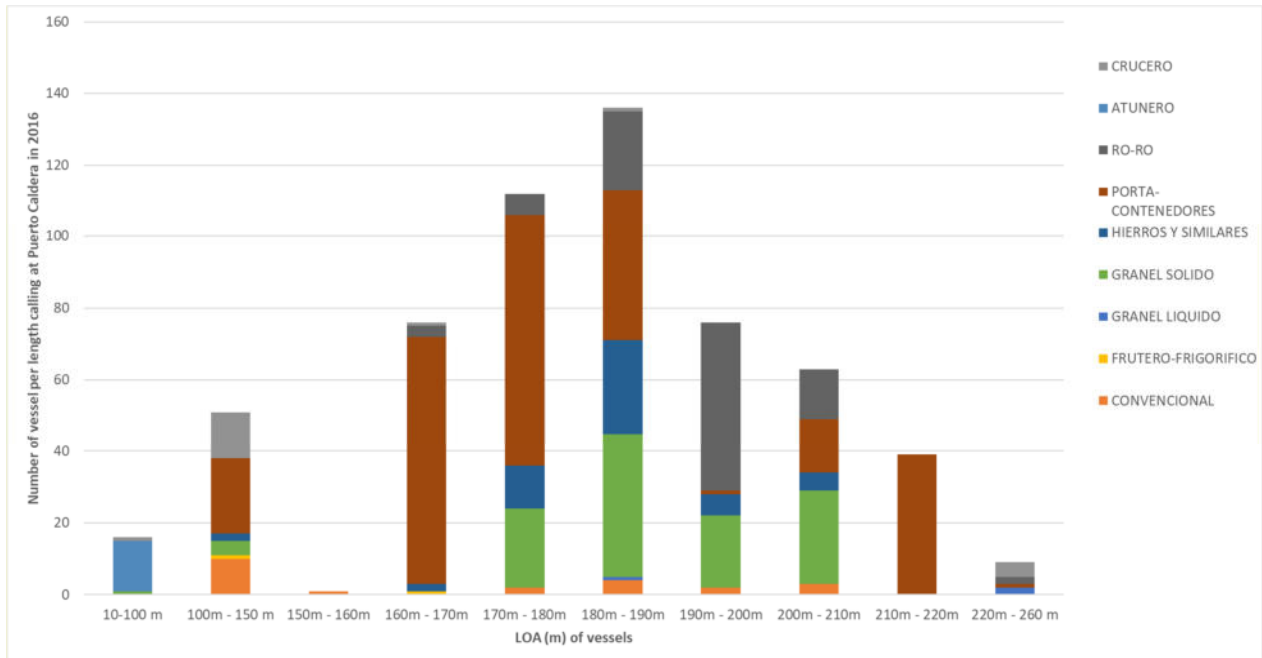


Figura 3-5 Distribución de la eslora total de los buques por producto en 2016 (Fuente: INCOP)

El Consultor no tiene datos con respecto al calado y la manga de estos buques. Por lo tanto, los valores típicos para los buques principales se obtienen de las directrices PIANC. (Permanent International Association of Navigation Congresses, <http://www.pianc.org/>)

Los resultados se enumeran en la tabla a continuación.

Tabla 3-5 Dimensiones típicas de los buques que arriban a Puerto Caldera

Tipo de carga	Eslora	Calado	Manga
Contenedores (pequeño)	140 m	7.7 m	22.3 m
Contenedores (grande)	210 m	10.7 m	30 m
Gráneles Sólidos (pequeño)	170 m	10 m	25.4 m
Gráneles Sólidos (grande)	210 m	12.3 m	31.7 m
Acero (pequeño)	170 m	9.7 m	25.3 m
Acero (grande)	210 m	12.5 m	30 m
Carga general (pequeño)	100 m	6.7 m	15.1 m
Carga general (grande)	210 m	12.5 m	30 m
Ro-Ro (pequeño)	160 m	7.8 m	24.8 m
Ro-Ro (grande)	210 m	11.0 m	32.2 m

Toma en cuenta que los buques más grandes podrían no estar llegando por problemas de limitación de calada.

3.4 Estadísticas de estadía

En los informes de Gestión están disponibles las estadísticas de estadía para buques portacontenedores y buques a gráneles sólidos. Los datos de respuesta en esta sección se basan en un análisis de los años 2015, 2016 y los primeros 6 meses de 2017.

3.4.1 Buques de contenedores

La Tabla 3-6 muestra el tiempo promedio de espera antes del atraque y el movimiento de la grúa por hora por buque por trimestre para los años 2015 y 2016 y el primer semestre en 2017. El tiempo de espera promedio ha sido de 12 horas a 20 horas, sin un desarrollo claro. En el segundo y tercer trimestre de 2016, había bajado a cerca de 12 horas, pero después el tiempo promedio de espera aumentó nuevamente. Desde el tercer trimestre de 2015, el número de movimientos por barco por hora ha sido bastante constante de 58 a 60 movimientos por barco por hora. Durante el año 2015, se dio una mejora.

Tabla 3-6 Estadísticas operativas del manejo de contenedores en Puerto Caldera 2015, 2016 y primer semestre de 2017

	2015 Q1	2015 Q2	2015 Q3	2015 Q4	2016 Q1	2016 Q2	2016 Q3	2016 Q4	2017 Q1+Q2
Promedio de tiempo de espera en horas	16	16	13	20	20	12	13	18	15
Movimientos promedio por barco por hora	53	56	58	58	60	59	59	60	60

Fuente: Informes de Gestión, Q = trimestre.

3.4.2 Buques Graneleros

La productividad del manejo de buques graneleros afecta a los buques con cereales y fertilizantes que se manejan en el puesto 4. El tiempo de espera promedio antes del atraque ha mejorado desde el primer y segundo trimestre de 2015, pero solo ha sido menor de 2 días en el tercer trimestre de 2015. En parte, el tiempo de espera está relacionado con las condiciones climáticas, y el atracadero 4 está algo expuesto al oleaje. Ver la Tabla 3-7.

El volumen promedio descargado por barco por hora ha sido mayormente entre 500 y 575 toneladas, con picos de 665 y 725 toneladas respectivamente en el segundo y cuarto trimestre de 2016. En la práctica, la tasa promedio de descarga es 500-600 toneladas por hora dependiendo de la cantidad de grúas empleadas. Esto puede ser de 1 a 4 grúas (equipo de barco) simultáneamente. En ocasiones, también se utiliza una de las grúas portuarias móviles del puerto.

Tabla 3-7 Estadísticas operativas de manejo de gráneles sólidos en Puerto Caldera 2015, 2016 y primer semestre de 2017

	2015 Q1	2015 Q2	2015 Q3	2015 Q4	2016 Q1	2016 Q2	2016 Q3	2016 Q4	2017 Q1+Q2
Promedio de tiempo de espera en horas	227	114	43	53	57	94	72	100	60
Promedio de descarga de tonelaje del buque por hora	523	521	491	575	570	665	537	725	562

Fuente: Informes de Gestión.

3.5 Otros puertos

3.5.1 Golfito

El muelle en Golfito maneja principalmente exportaciones de aceite de palma. Los niveles de exportación fluctuaron alrededor de un promedio de 150.000 toneladas por año en los últimos 7 años. No hay un desarrollo claro, aunque 2017 fue un año pico con 192.000 toneladas. El muelle ocasionalmente maneja importaciones de gráneles líquidos e importaciones y exportaciones de carga general también. La Tabla 3-8 muestra los volúmenes de carga en los años 2011-2017.

Tabla 3-8 Volumen de carga en Golfito 2011-2017 (1,000 toneladas)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Importaciones	24	10	2	7	1		1
Carga General imp.	7	0	0	0	0		1
Gráneles Líquido imp.	16	10	1	7	1		
Exportaciones	111	197	168	155	153	130	196
Carga General exportación	28	35	6	1	0	4	3
Gráneles Líquido exportación	83	162	162	153	153	126	192
Total imp. + exportación	134	207	169	161	154	130	196

Fuente: COCATRAM estadísticas.

Golfito también se utiliza como terminal de cruceros. Algunos cruceros amarran directamente al muelle, otras se anclan en la bahía y trasladan a sus pasajeros al muelle con lanchas. Recibió 50 arribos de cruceros en el año 2017, frente a los 16 arribos en el año 2011. Solo hay estadísticas de pasajeros para el año 2017, pero el número de visitas de cruceros y la cantidad de pasajeros en 2017 resulta en un promedio de 84 pasajeros por visita sugiere que el tamaño medio de los cruceros es muy pequeña. Además de los cruceros, Golfito recibe buques de carga general, buques de gráneles líquidos y sólidos, barcasas y otros no especificados. La cantidad de arribos de buques en comparación con el volumen de carga sugiere que los tamaños de los arribos son bastante pequeños, probablemente y en particular para los movimientos de carga general.

Tabla 3-9 muestra las arribas anuales de buques por categoría en Golfito

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Convencional	8	27	23	38	24	33	34
Ro-ro						1	
Granelero líquido		1	11	3	8		8
Granelero sólido			33	20	30	30	22
Cruceros	16	27	15	36	44	42	50
Otros	28	73	36	16	21	30	29
Total	61	131	122	113	127	136	143

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.5.2 Quepos

El muelle en Quepos rara vez se usa para operaciones de carga. Las estadísticas reportan de 2,000 a 5,000 toneladas por año de carga general y gráneles líquidos, tanto de importación como de exportación. El muelle atrae alrededor de 60 a 65 cruceros en los últimos años, frente a 3 en 2011, más un número variable de arribos por buques no especificados. Ver la Tabla 3-10.

Tabla 3-10 Arribas de buques en Quepos 2011-2017 por categoría

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Buques de carga	1		4			1	
cruceros	3	19	36	55	65	62	64
otros	56	256	192	66	79	87	58
total	60	275	232	121	144	150	122

Fuente: COCATRAM estadísticas.

La mayoría de los cruceros amarran en la bahía y trasladan a sus pasajeros al muelle con lanchas. La cantidad de pasajeros promedio por visita en los últimos 5 años es 275 pasajeros, más que en Golfito pero todavía son cruceros bastante pequeños.

3.5.3 Punta Morales

Punta Morales tiene un solo muelle que sirve como puerto de exportación para el azúcar en gráneles sólidos y productos líquidos relacionados a azúcar, melaza y el etanol. Exporta entre 180,000 y 250,000 toneladas por año, aproximadamente repartido entre un 70% a 80% de azúcar y el restante 20% a 30% de gráneles líquidos. Las estadísticas mencionan las cantidades fluctuantes de las importaciones de gráneles sólidos y gráneles líquidos también, hasta 2013. Ver la Tabla 3-11 y la Figura 3-6.

Tabla 3-11 Volumen de carga en Punta Morales 2007-2017 por apariencia e importación y exportación (1.000 ton)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Importaciones	173	104	76	193	12	23	17				
Gráneles Líquidos	152	104	69	60	12	23	17				
Gráneles Sólidos	20		7	133							
Exportaciones	183	158	66	6	104	96	209	192	249	213	186
Gráneles Líquidos	92	130	41	2	43	30	60	43	48	25	33
Gráneles Sólidos	91	29	25	4	61	66	149	149	201	188	153
Total imp. + exp	355	262	143	199	115	119	226	192	249	213	186

Fuente: COCATRAM estadísticas.

Los arribos de buques son de 10 a 15 por año; los tamaños de Los arribos son del orden de 15,000-20,000 toneladas. Para azúcar probablemente son alrededor de 20,000-25,000 toneladas y para melaza / alcohol alrededor de 10,000-15,000 toneladas (fuente: entrevista en Punta Morales).

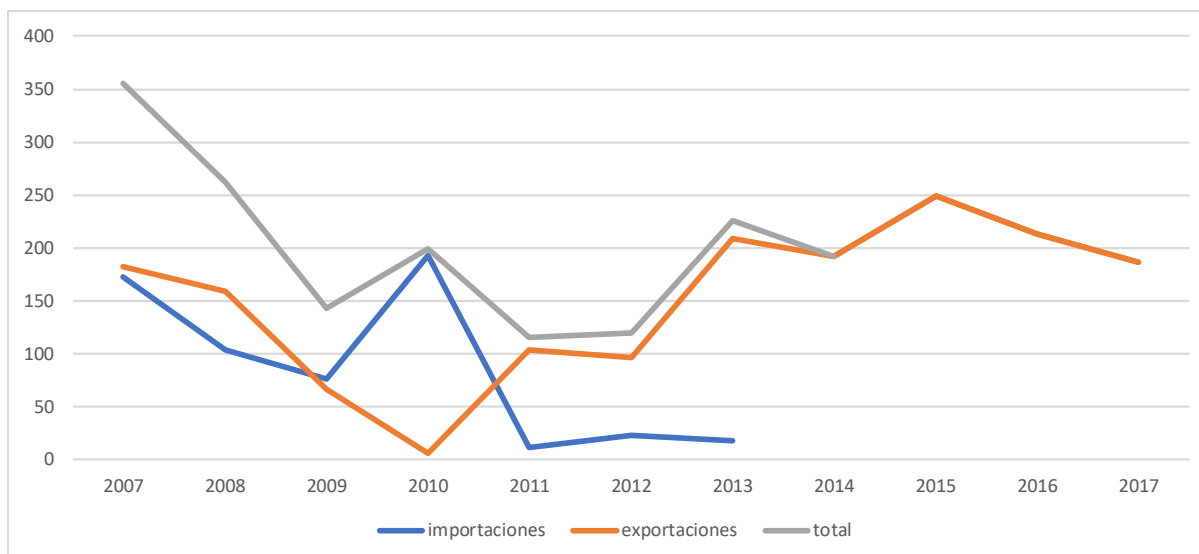


Figura 3-6 Volumen de carga en Punta Morales 2007-2017 por importación y exportación (1.000 toneladas)

Fuente: COCATRAM estadísticas.

El puerto no recibe una gran cantidad de buques, en los últimos cinco años el promedio fue de un arribo por mes. Ver Tabla 3-12.

Tabla 3-12 Arribos en Punta Morales 2007-2017

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Convencional			2				2	6	2	1	
granelero líquido	11	13	14	5	5	2	7	3	5	2	2
granelero sólido	9	3	3	16	7	5	5	5	8	7	8
total	20	16	19	21	12	7	14	14	15	10	10

Fuente: COCATRAM estadísticas.

3.5.4 Puntarenas

El muelle en Puntarenas se utiliza para atraque de cruceros, generalmente recibe entre 60 y 80 arribos por año. En los últimos 3 años hay una tendencia ascendente de 58 arribos en 2015 a 84 en 2017; Tabla 3-13.

Tabla 3-13 Cruceros en Puntarenas 2007-2017

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cruceros	50	76	97	73	65	62	64	68	58	73	84

Fuente: COCATRAM estadísticas.

Puntarenas recibe cruceros de hasta una eslora de 310m, la mayoría son de 200-250m de eslora. La cantidad de pasajeros promedio por visita en los últimos 5 años es 1,445 pasajeros.

3.5.5 Terminal Fertica

La terminal Fertica fue utilizada como una instalación de importación de fertilizantes y productos relacionados por Grupo Fertica, hasta el año 2015. Después de ese año, Grupo Fertica comenzó a utilizar Puerto Caldera. Los volúmenes variaron de 40,000 a 100,000 toneladas por año, pero fueron alrededor de 40,000 toneladas en los últimos tres años de operación (2013-2015). Como las operaciones han cesado, la Terminal Fertica no será considerada en este proyecto.

4 DESCRIPCIÓN DEL PUERTO CALDERA

4.1 General

Puerto Caldera es el principal puerto en la costa del Pacífico de Costa Rica. Se ubica aproximadamente a 100 km del Valle Central, latitud 9°54'40"N y longitud 84°43'20"W. Actualmente maneja un total de 5.2 millones de toneladas de carga anual, incluidos los contenedores, gráneles y carga general. El Puerto fue construido en la bahía de Caldera situada al Este del Golfo de Nicoya; sus instalaciones incluyen los puestos de atraque, área de apoyo marginal, rompeolas de enrocamiento, dársena de atraque, canal de acceso, ayudas a la navegación e instalaciones de apoyo.

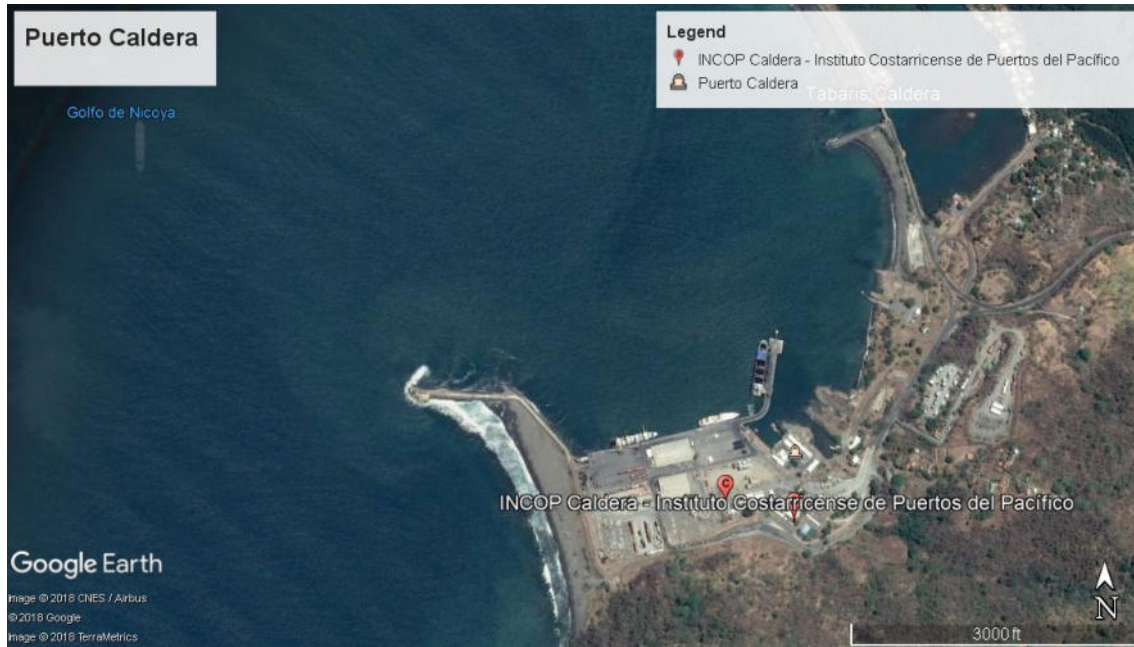


Figura 4-1 Ubicación Puerto Caldera

4.2 Muelles y atracaderos

El puerto cuenta con cuatro puestos de atraque. Los puestos de atraque fueron diseñados y construidos para diferentes profundidades de operación: -11.0m, -10.0m, -7.5m y -13.0m; los puestos del uno al tres se ubican a lo largo de un muelle marginal de 490m de largo; el puesto No. 4 fue construido recientemente y su acceso se da por medio de un puente; no tiene áreas marginales de apoyo.



Figura 4-2 Esquema de Puerto Caldera

Frente a estos puestos se encuentra la dársena de maniobras. El detalle de los puestos se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4-1 Características de los puestos en Puerto Caldera

Puesto No.	Profundidad (m)	Longitud (m)
No. 1	-11.0	210
No. 2	-10.0	150
No. 3	-7.5	190
No. 4	-13 presente (-16 diseño)	250 (ver Figura 4-2, Plataforma 180m)

El puesto No. 1, de -11.0m consiste en una pantalla de tablestaca de acero, tipo **Z-45**, anclada a una viga posterior con pilotes inclinados acoplados en **A**. La longitud del puesto es de 210m y fue terminado en 1982. El extremo Oeste de este puesto, en una longitud de 43.5m está provisto de una plataforma de alivio por las características de los suelos subyacentes.

Puesto No. 2 Igual que el puesto de -11.0m, el puesto No. 2, de -10.5m, consiste en una pantalla de tablestaca de acero (**Z-45**), mientras que el.

Puesto No. 3 en pantallas de tablestaca de acero (**Z-25**), todas ancladas a vigas con pilotes acoplados en **A**. Ambos fueron terminados en Junio de 1980. En la zona de tierra de los puestos Nos. 1 y 2 (de -11.0 y -10.0m) se tienen las vigas y rieles para la instalación de una grúa.

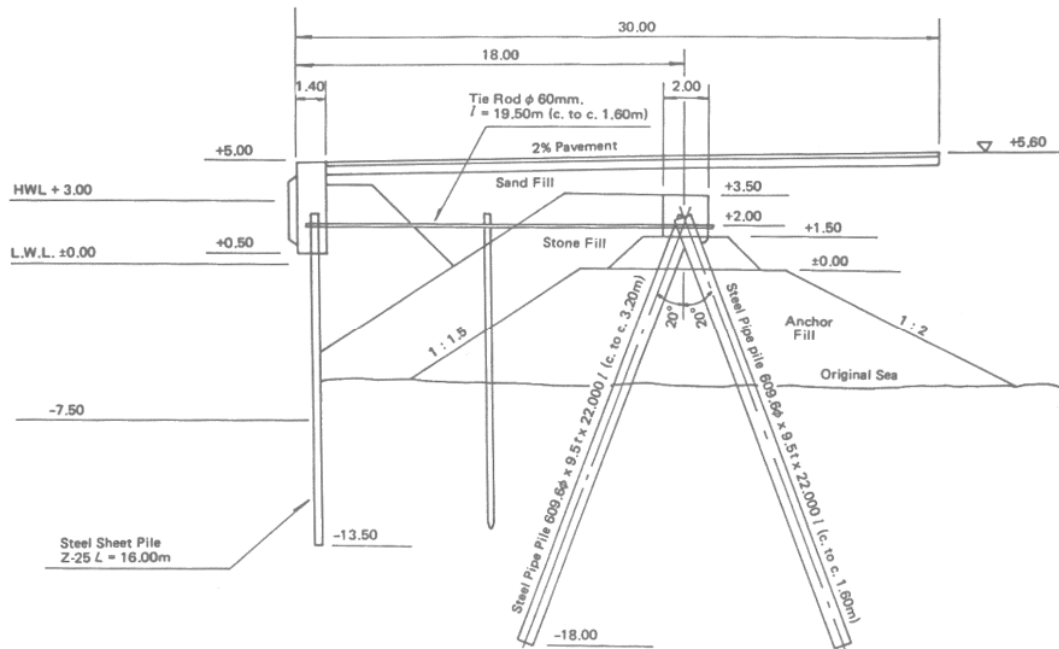


Figura 4-3 Sección típica puesto No. 3 (Fuente. JICA)

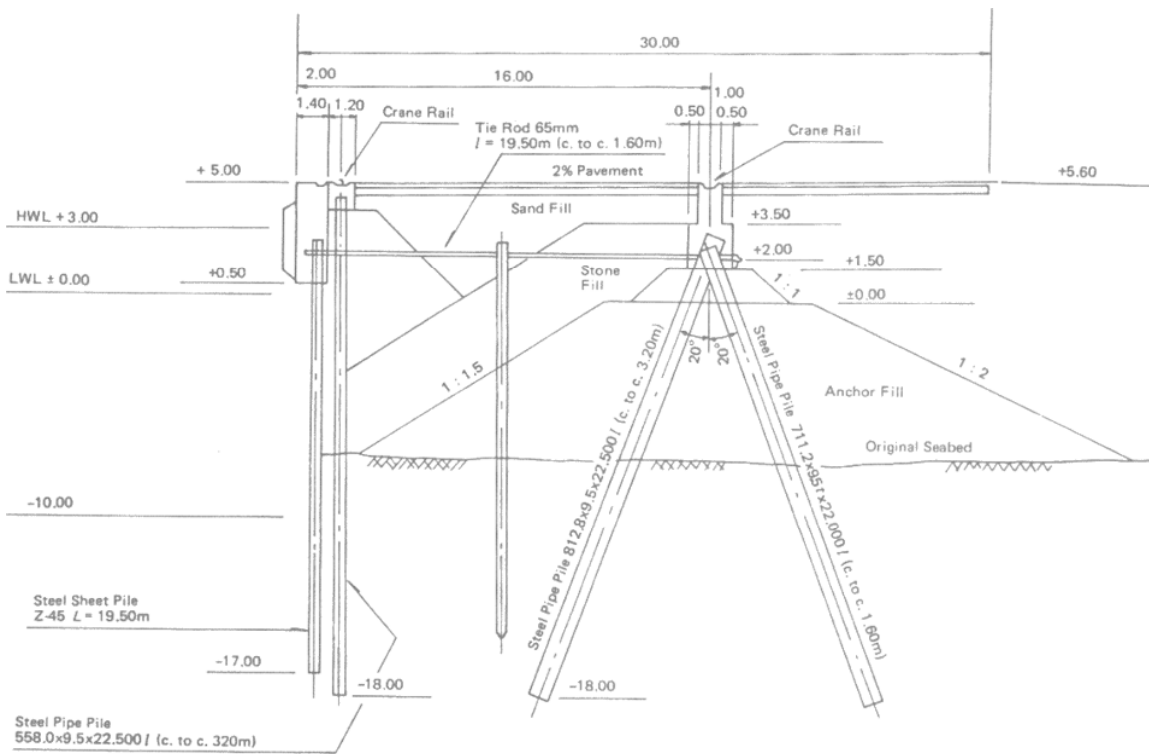


Figura 4-4 Sección típica puesto No. 2 (Fuente. JICA)

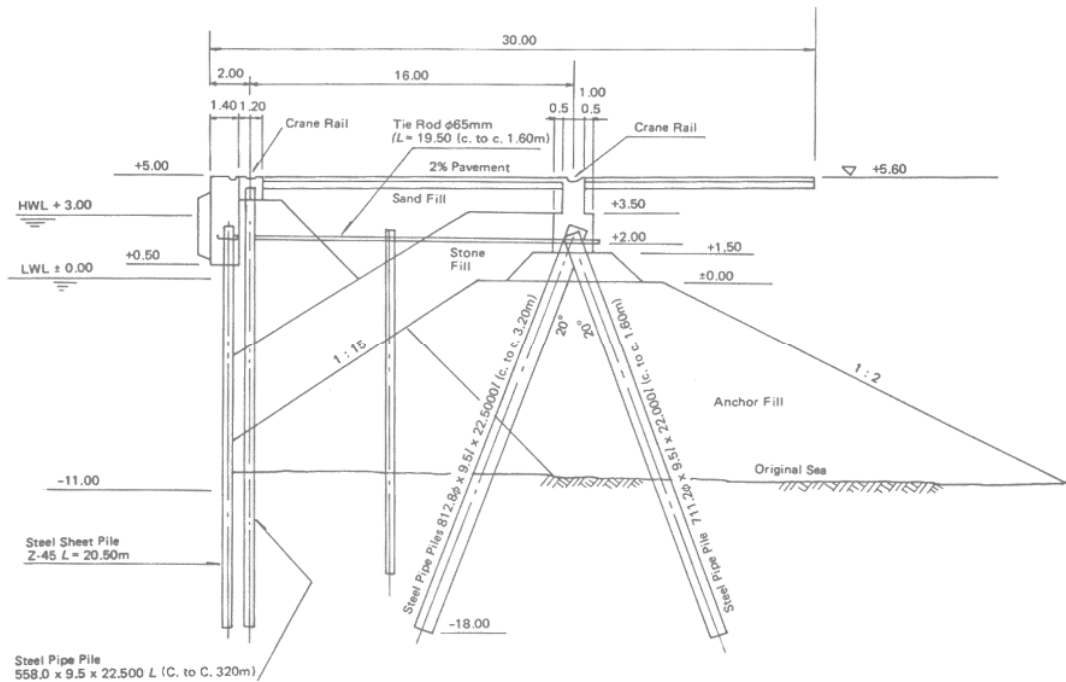


Figura 4-5 Sección típica puesto No. 1 (Fuente. JICA)

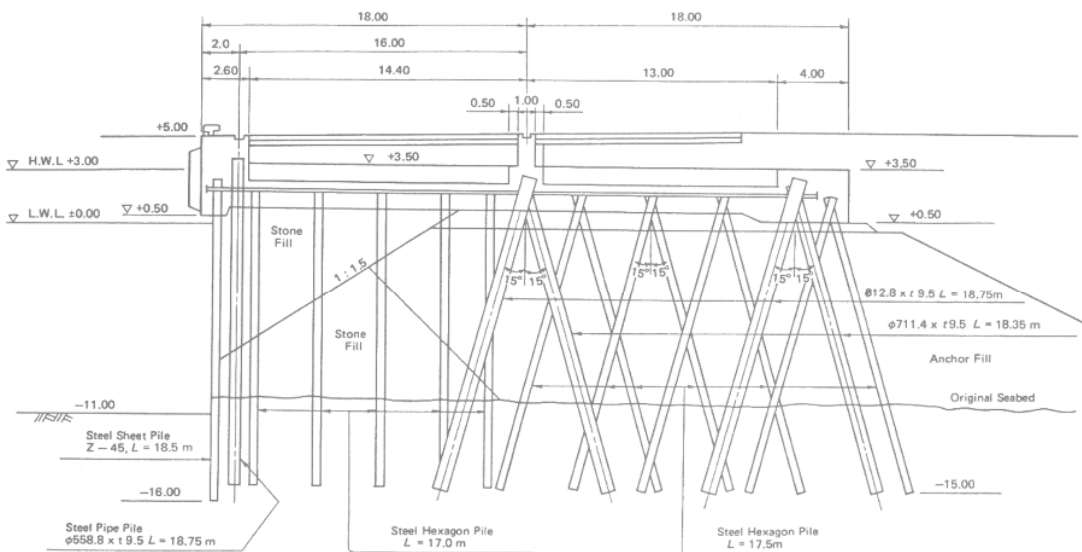


Figura 4-6 Sección típica puesto No. 1, Sección rediseñada (Fuente. JICA)

La terminal granelera, **Puesto No. 4** con una profundidad actualmente de -13.0 m, fue diseñada para una profundidad máxima de -16.0m; su construcción terminó en el año 2014 y está compuesto por un puente de acceso y un muelle sobre pilotes.

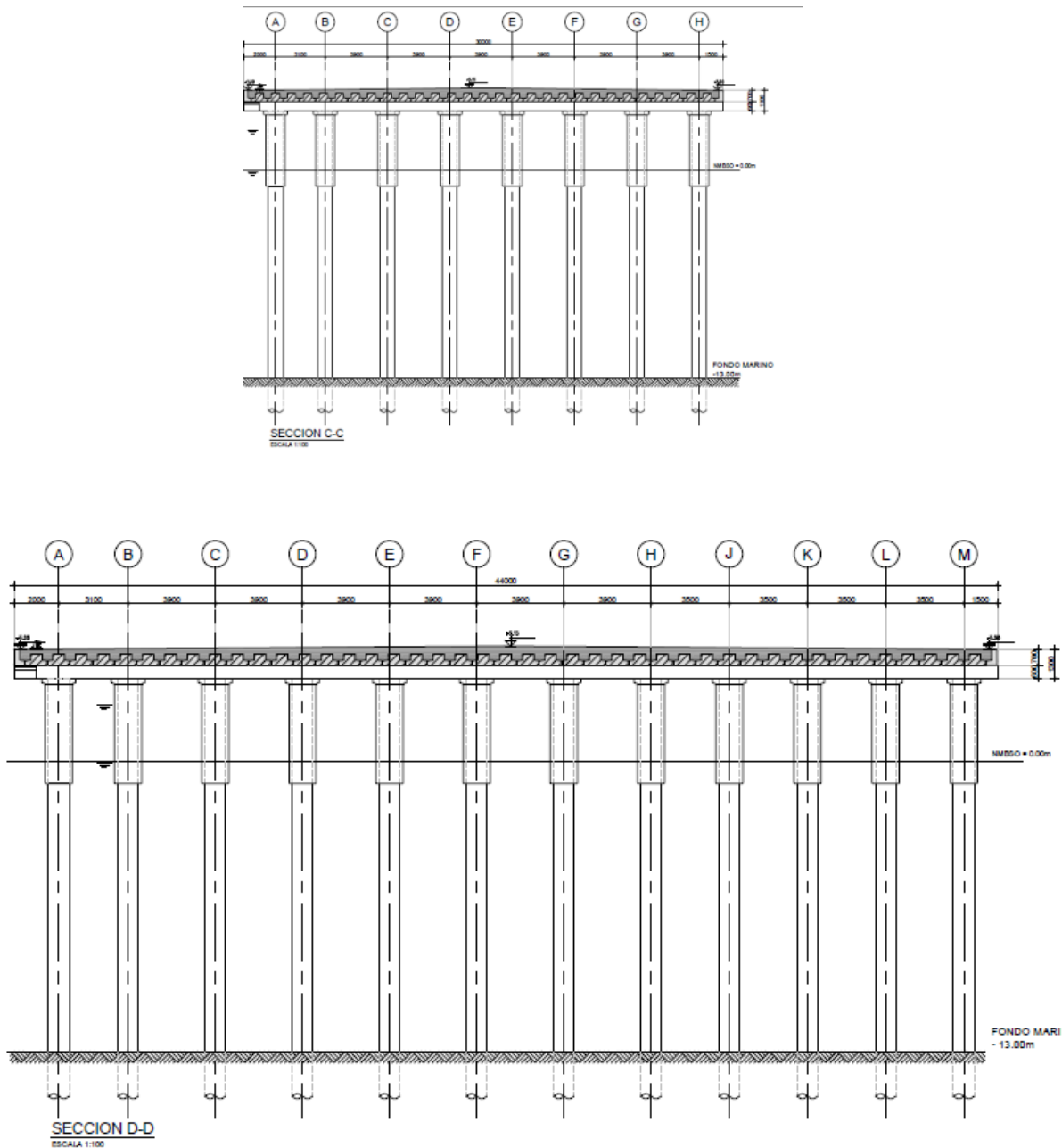


Figura 4-7 Secciones típicas puesto No. 4, (Fuente. Royal Haskoning)

Para proteger el área del puerto se construyó originalmente un rompeolas con una longitud de 250m, con un espigón de 115m. El rompeolas de Puerto Caldera se diseñó para olas significativas de $H_{1/3}=3\text{m}$; sin embargo, el mismo ha sufrido daños por oleajes que tendrían un $H_{1/3}$ superior al de diseño.

La dársena del muelle tiene problemas de sedimentación, afectando los especialmente los puestos de -11 y -10m. El diseño y construcción del muelle para tres profundidades ha ocasionado problemas al INCOP ya que, a pesar de contar con 490m de pantalla, solo 360m permiten el atraque de barcos de 15,000 a 20,000 DWT.

4.3 Áreas de almacenamiento de carga

Puerto Caldera tiene 7 patios de almacenamiento con un área abierta de aproximadamente 110,000 m². Además, el puerto tiene dos almacenes con un área de 12,600 m² de almacenamiento cubierto. Originalmente, el puerto manejaba principalmente carga en paletas, lo que hacía que los almacenes se construyeran cerca del muelle para reducir el transporte de un depósito a otro y viceversa. Al día de hoy sería beneficioso que los almacenes se reubicaran más lejos del muelle. Las áreas de almacenamiento se utilizan principalmente para contenedores, vehículos, carga general y productos de acero.

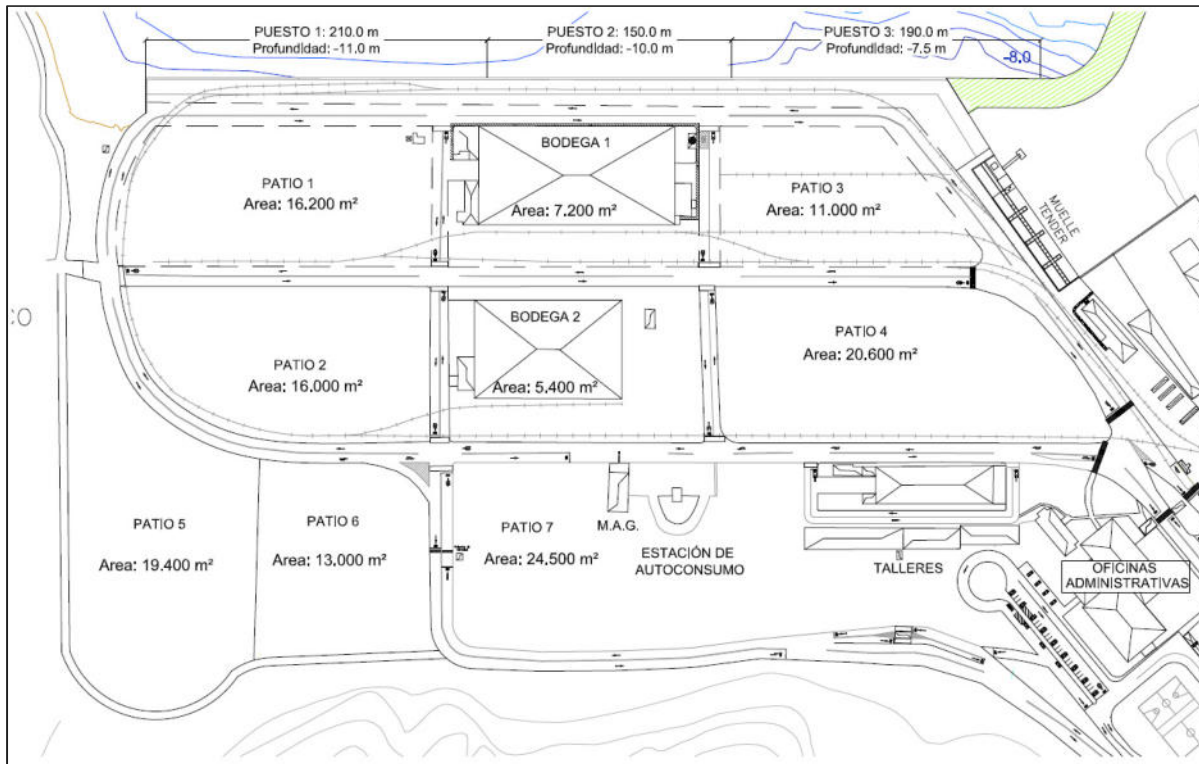


Figura 4-8 Descripción general de las áreas de patio en Puerto Caldera

Fuente: SPC.

Ver sección 7.4.2 para información detallado sobre el pavimento de los patios.



Figura 4-9 patios en Puerto Caldera

4.4 Rompeolas

Para 1981 Puerto Caldera ya contaba con un rompeolas de una longitud de 250 metros, Figura 4-11. El rompeolas que se diseñó originalmente para resistir oleajes con olas significativas de $H_{1/3}=3\text{m}$; sin embargo, en las ocasiones en que ha sufrido daños las olas habrían tenido un $H_{1/3}$ superior a este valor de diseño. Actualmente el rompeolas está en proceso de reparación (rehabilitación y reforzamiento).



Figura 4-10 Rompeolas de Puerto Caldera

Desde un inicio se dieron problemas de sedimentación, motivo por el cual se amplió 50 metros cambiando la dirección del mismo 45° hacia el oeste respecto al alineamiento principal.

Entre 1981 y 1992 se continuó alargando en esta misma dirección para contener los sedimentos que continuaban ingresando, pero afectado por tormentas con fuertes oleajes siguió perdiendo longitud e ingresándose arena al puerto. La máxima longitud alcanzada en este periodo fue de 315 metros, adicionales a los 250 metros ya existentes. Al final de este periodo alcanzó los 272 metros, 78 metros menos que los 350 metros que se recomendaron en el estudio JICA de 1986.

Entre 1992 y 2000 no hubo más obras y la longitud se conservó en 272 metros. En 2001 se amplió de nuevo un total de 123 metros hasta llegar a los 395 metros. Debido a una tormenta en 2002 se produjeron nuevos daños a la estructura del rompeolas reduciendo de nuevo su longitud a 335 metros.

Durante 2011 se vuelven a perder aproximadamente 16 metros por fuertes condiciones de oleaje, llegando a una longitud de 320 metros, que es la longitud disponible hasta la fecha.

El rompeolas tiene una estructura de tipología en talud que consta principalmente de un terraplén de materiales pétreos (rocas) y elementos artificiales de concreto (dolos), colocados en diferentes capas. Los pesos de las rocas que lo conforman varían entre 4- 8 toneladas, a partir de la ampliación de 2001 se utilizaron dolos con un peso de 3.5 toneladas, sección H-H Figura 4-13. En el informe de 2004 según Royal Haskoning se deberían haber utilizado elementos artificiales de hormigón de 15-25 toneladas, que nunca se posicionaron.

A fecha de agosto de 2013, según el informe de Factibilidad de Proyecto de la Rehabilitación y Reforzamiento del Rompeolas de Puerto Caldera, el morro del rompeolas estaba compuesto por un manto de protección de rocas con un rango entre 3 a 8 toneladas. Posteriormente el MOPT, entre 2014 y 2016, colocó rocas de coraza provisionalmente con un peso entre 8 y 15 t en el extremo del morro y los 60 m contiguos a este en la cara externa.

Sus funciones son controlar el oleaje para asegurar las operaciones portuarias y retener el volumen de sedimentos que entra al interior de las dársenas como se presenta en las batimetrías.

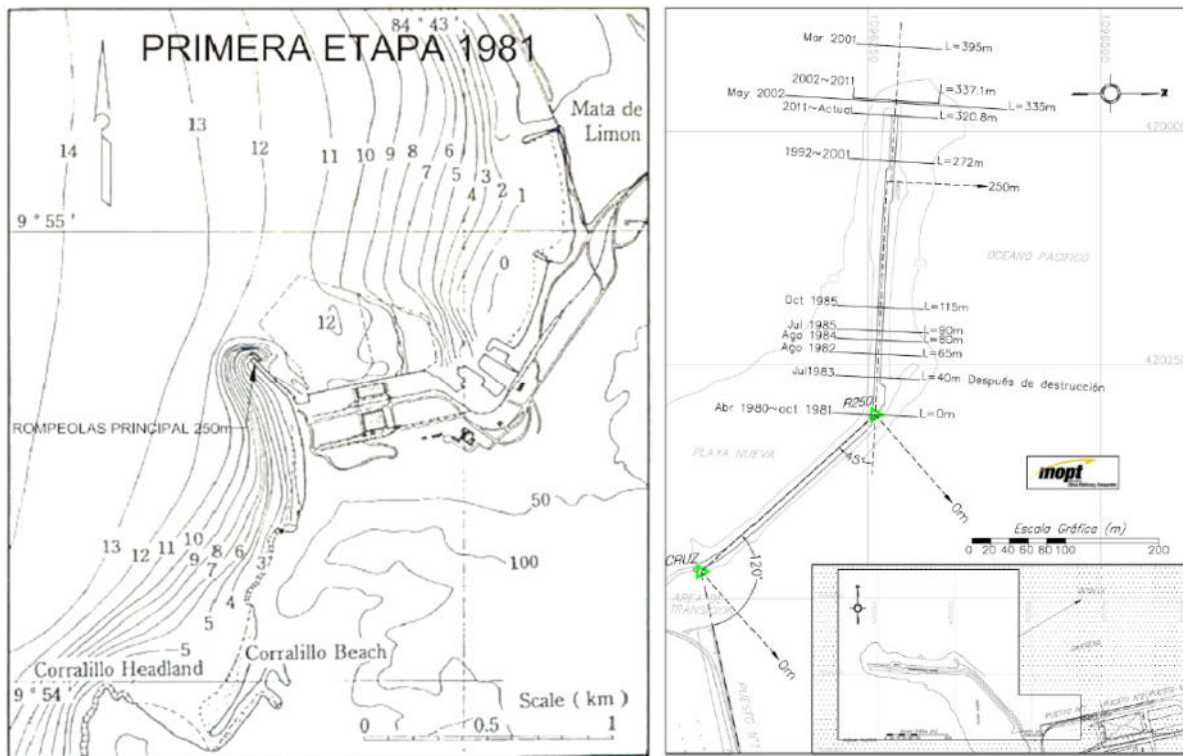


Figura 4-11 Puerto Caldera en 1981 con la longitud del rompeolas (izquierda) y su evolución entre 1981 y 1992 (derecha)

En la siguiente figura se observa la problemática de sedimentación en Caldera, como los sedimentos se van acumulando principalmente en el puesto 1, esto hace que los buques atracados en el mismo invadan el puesto 2 por razones de eslora.

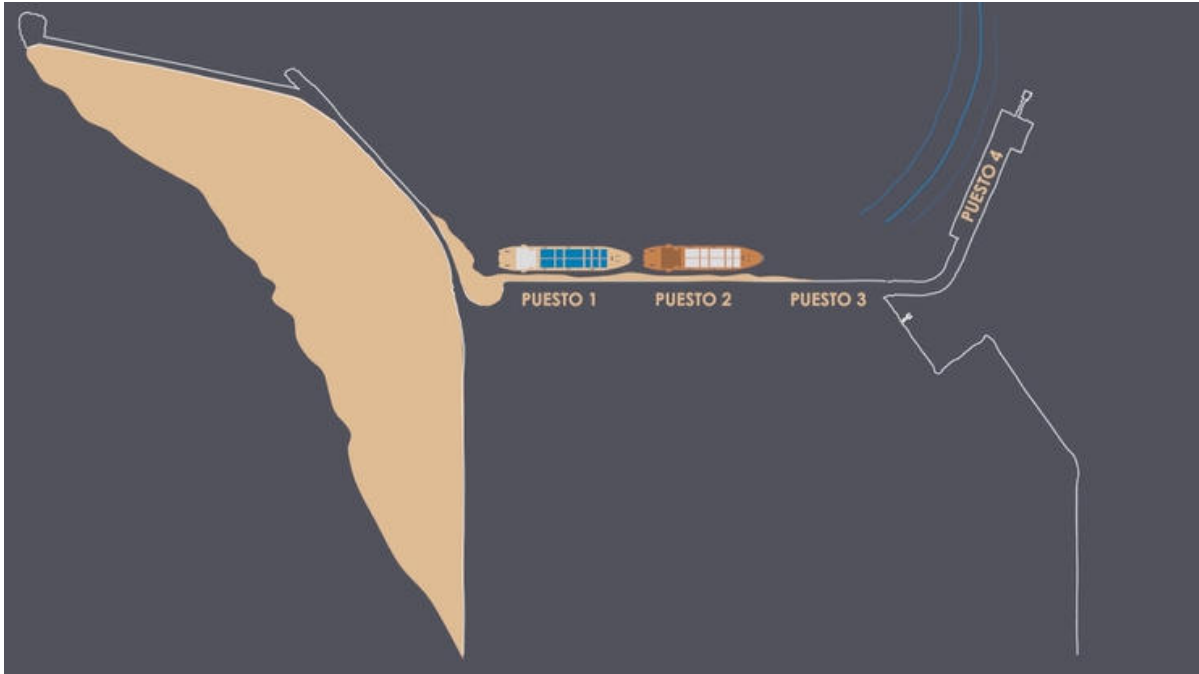


Figura 4-12 Problemática de sedimentación en puerto Caldera en la actualidad

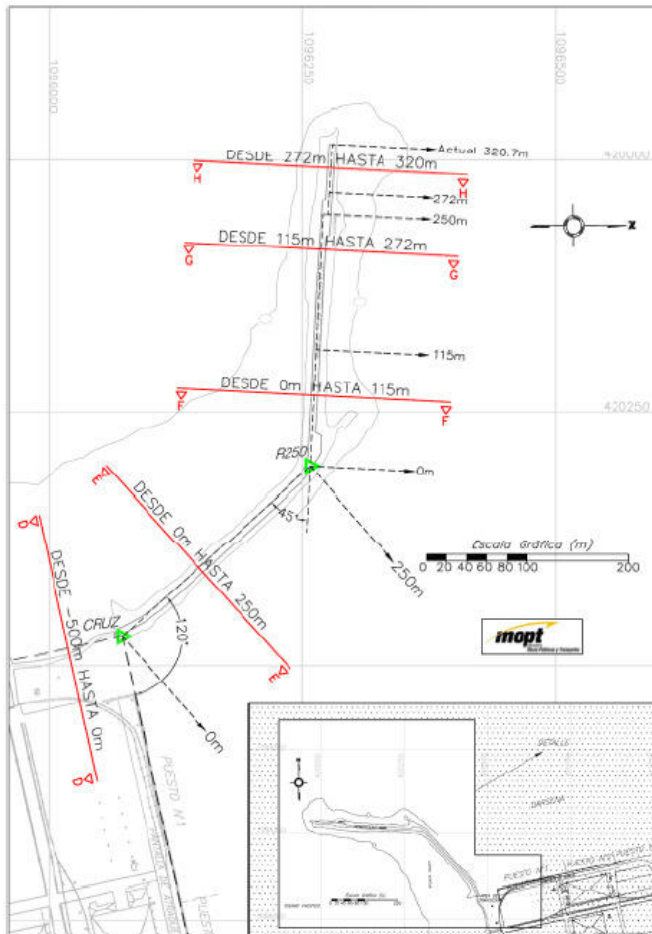


Figura 4-13 Planta y secciones del rompeolas de Caldera en 2012

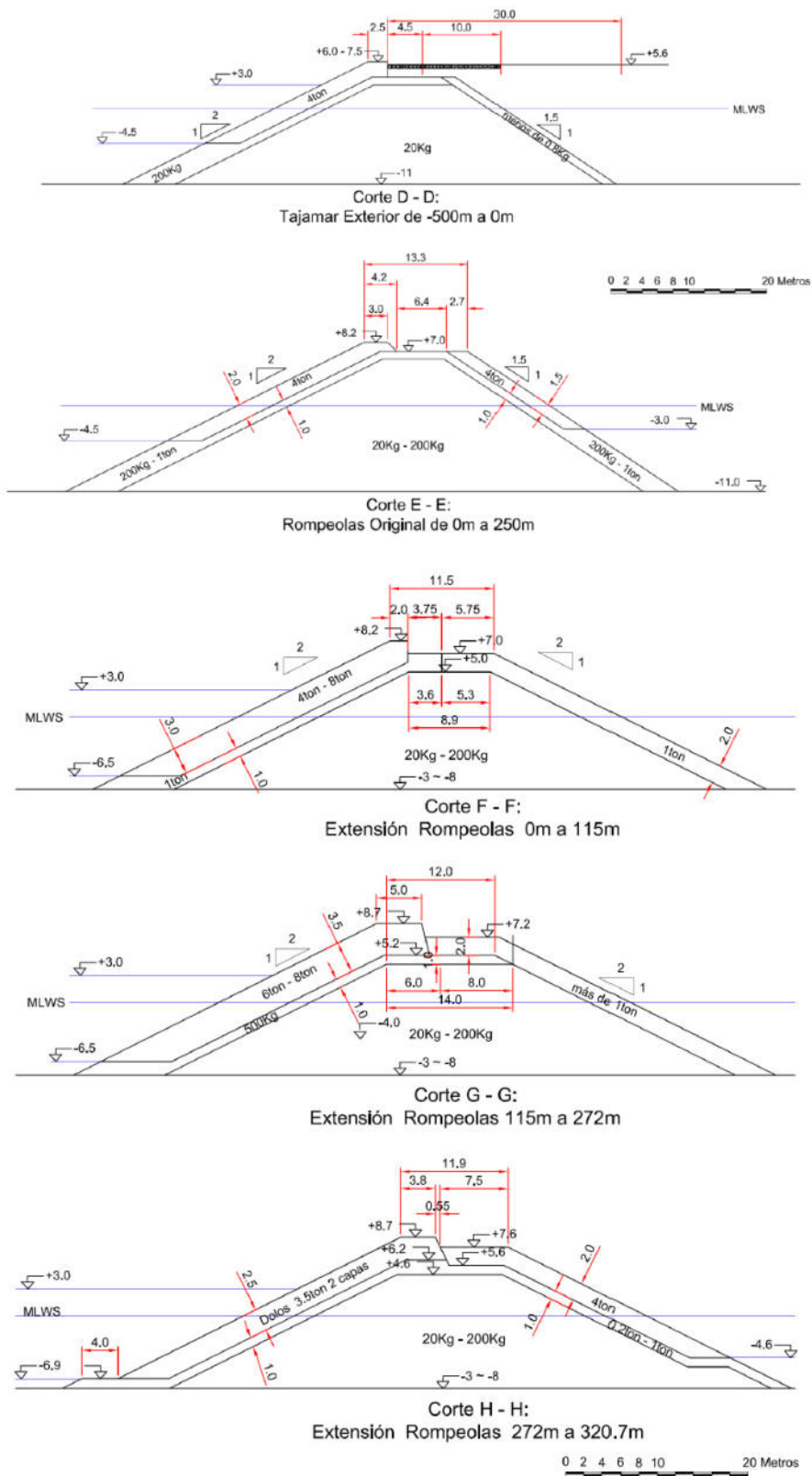


Figura 4-14 Secciones del rompeolas de Caldera

En la siguiente imagen se muestran los taludes visibles, los taludes bajo el mar de protección de fondo y el rompeolas.



Figura 4-15 Taludes en Puerto Caldera

4.5 Batimetría y topografía

La topografía en Costa Rica alcanza alturas de hasta 3,500m a 50 Km de la línea de costa. Sin embargo, esta topografía varía a lo largo del país y en la zona norte, a la altura del Golfo de Nicoya, la elevación se reduce de 2000 a 500 m lo que hace que lleguen vientos más fuertes del noreste en los meses de invierno.

También se puede observar en la zona de Caldera como las curvas de nivel alcanzan hasta 150 metros, según información recopilada del SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial).

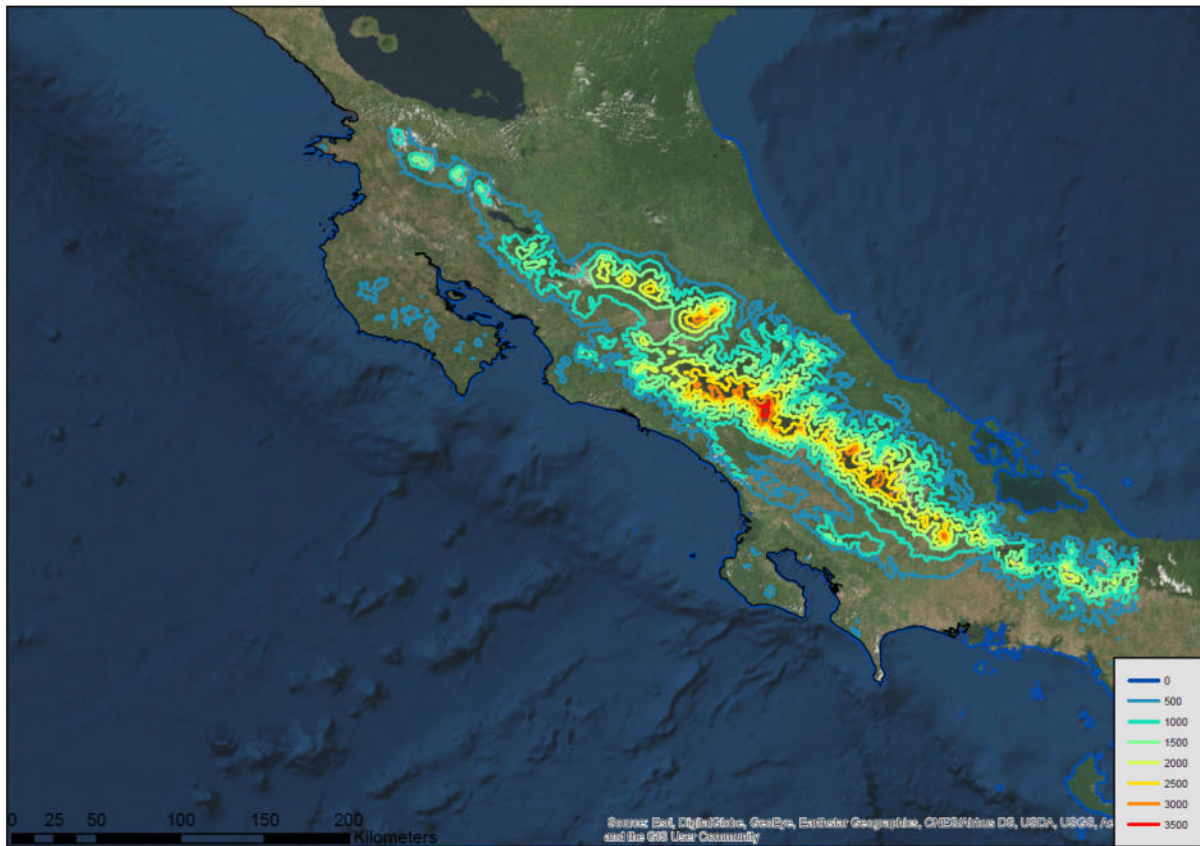


Figura 4-16 Topografía de Costa Rica



Figura 4-17 Topografía alrededor el puerto Caldera

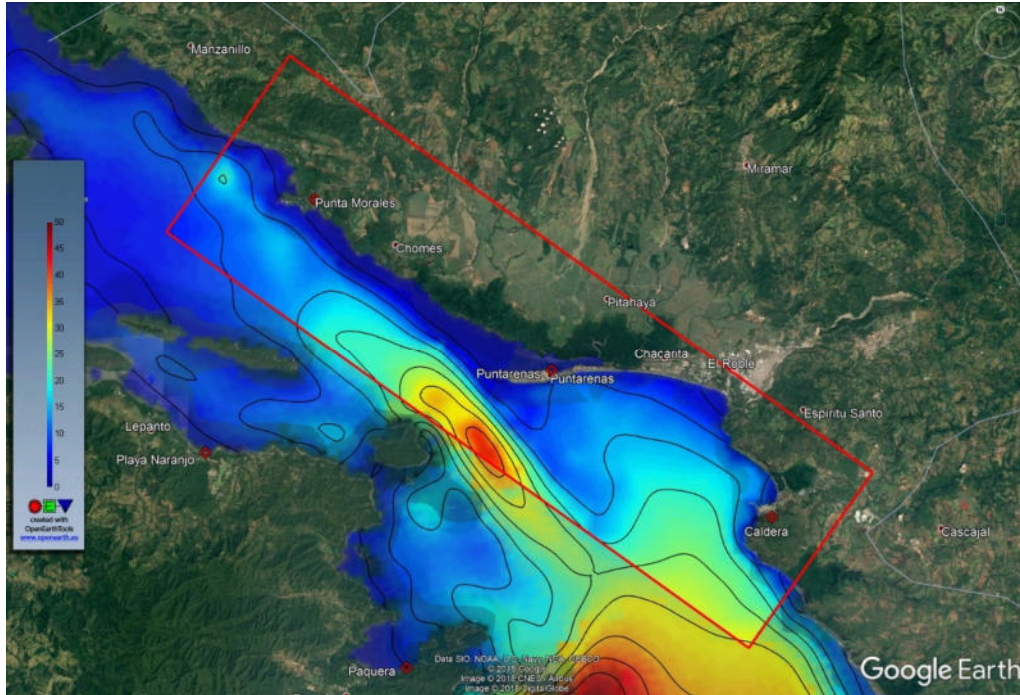


Figura 4-18 Batimetría del Golfo de Nicoya en nuestro modelo MSL

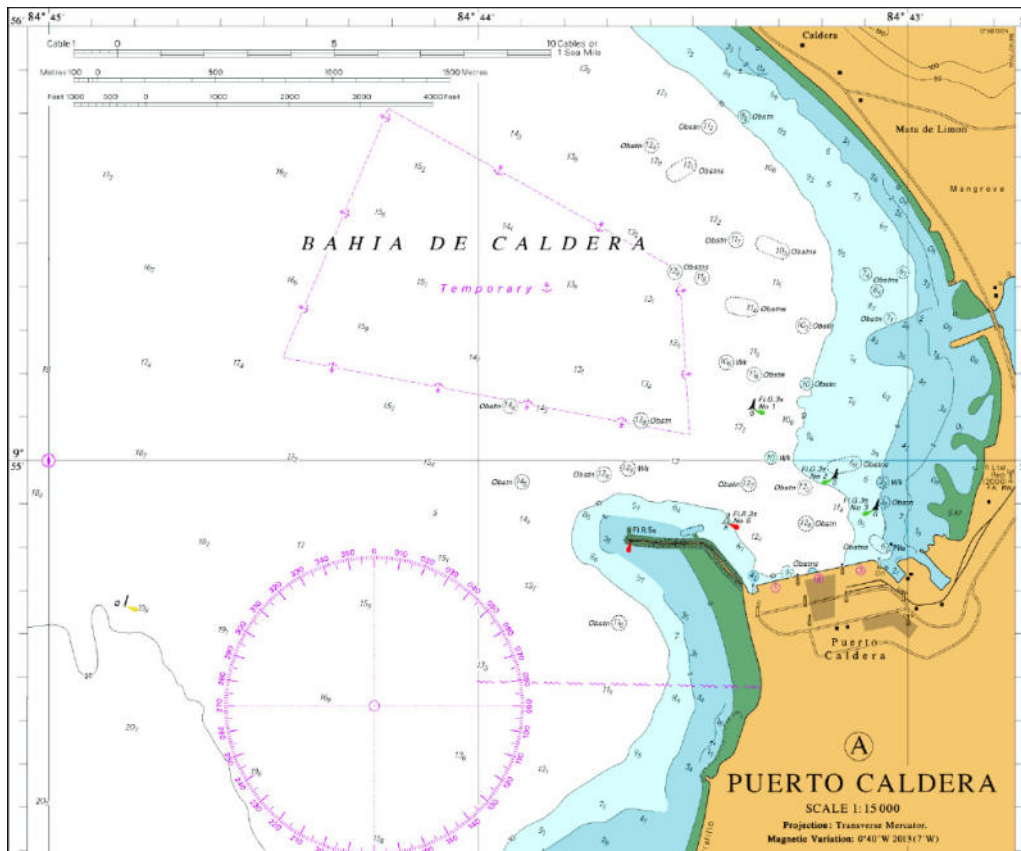


Figura 4-19 Admiralty carta náutica en Puerto Caldera, profundidades en MLWS

En el área A12, el área central de maniobras (Área A-12), de la Figura 4-19 se puede observar como las profundidades se encuentran entre 12 y 13 metros.

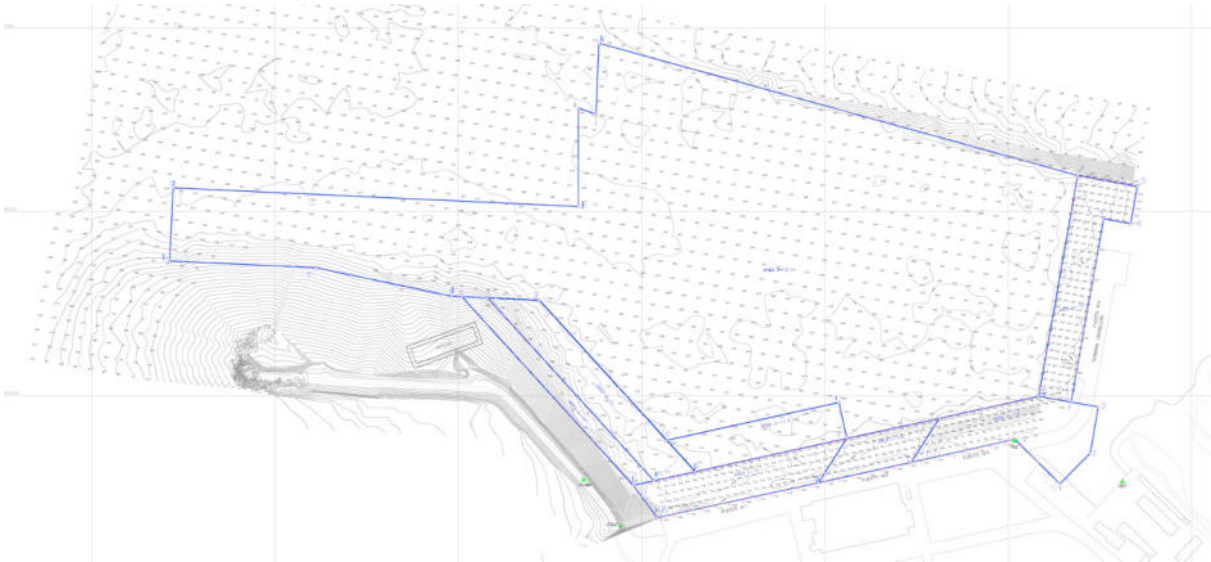


Figura 4-20 Batimetría general del Puerto de Caldera en 2017

4.6 Dragado de mantenimiento

Una de las mayores problemáticas del puerto es la acumulación de sedimentos en las dársenas que dificulta las operaciones portuarias, Figura 4-21. De la Figura 4-24 a la Figura 4-29 se puede apreciar en las batimetrías, en nivel medio de bajamares sicigias (NMBS), desde 2013 a 2016 el problema de sedimentos en la esquina izquierda del puesto de atraque 1. En la Tabla 4-2 se muestran los valores aproximados de las profundidades en la esquina del puesto de atraque 1 y el área frente al rompeolas seguido del puesto 1, donde se pierden aproximadamente 80 metros de línea de atraque.



Figura 4-21 Rompimiento del oleaje frente al primer puesto de atraque por efecto de la poca profundidad debida a la sedimentación

Tabla 4-2 Valores aproximados de profundidades extraídos de las batimetrías del MOPT

Año	Profundidad esquina puesto 1	Profundidad centro área C- 10
Febrero 2013	10 m	9 m
Octubre 2013	10 m	2 m
2º Semestre 2014	9 m	0 m
2º Semestre 2015	0 m	0m
2º Semestre 2016	0.9 m	-0.5 m
2º Semestre 2017	10 m	8 m

En la Figura 4-22 se muestran los volúmenes de sedimento acumulados durante los años y en la Figura 4-23 los dragados de mantenimiento en la zona. En la batimetría de 2017 se puede observar el efecto del dragado en 2017.

Batimetrías

Año	Volumen acumulado (m³)	Diferencia de volumen (m³)	Año	Volumen acumulado (m³)	Diferencia de volumen (m³)	Año	Volumen acumulado (m³)	Diferencia de volumen (m³)
II. 2007	507.222	-	II. 2012	Campaña de Dragado 2012		I. 2017	Campaña de Dragado 2017	
II. 2008	686.882	179.660	I. 2013	57.946	57.946	II. 2017	86.838	86.838
I. 2009	Campaña de Dragado 2009		II. 2013	129.312	71.365			
II. 2009	36.253	36.253	I. 2014	159.820	30.509			
I. 2010	89.555	53.302	II. 2014	225.678	65.858			
II. 2010	207.907	118.352	I. 2015	256.975	31.296			
I. 2011	257.813	49.906	II. 2015	326.598	69.624			
II. 2011	430.597	172.784	I. 2016	359.078	32.480			
I. 2012	534.739	104.142	II. 2016	422.008	62.930			



Figura 4-22 Volúmenes acumulados de sedimento en Puerto Caldera

Mantenimiento

Proyectos. Dragado

Año	Volumen dragado (m³)	Costo (USD \$)	Costo (USD/m³)	Dragador	Equipo
2009	586.274	5.680.766	9,7	Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla S.A.	• Virgen del Rocío • La arenosa
2012	466.997	2.434.468	5,2	Jan de Nul	• Il Principe • Al Idrisi (2012)
2017	452.657	3.458.642	7,6	Jan de Nul	• Il Principe • Filippo Brunelleschi
Total	1.505.928				

Capital

Año	Volumen dragado (m³)	Costo (USD \$)	Costo (USD/m³)	Dragador	Equipo
2012	842.097	5.219.870	6,2	Jan de Nul	• Il Principe • Al Idrisi (2012)



Figura 4-23 Trabajos de mantenimiento de dragado

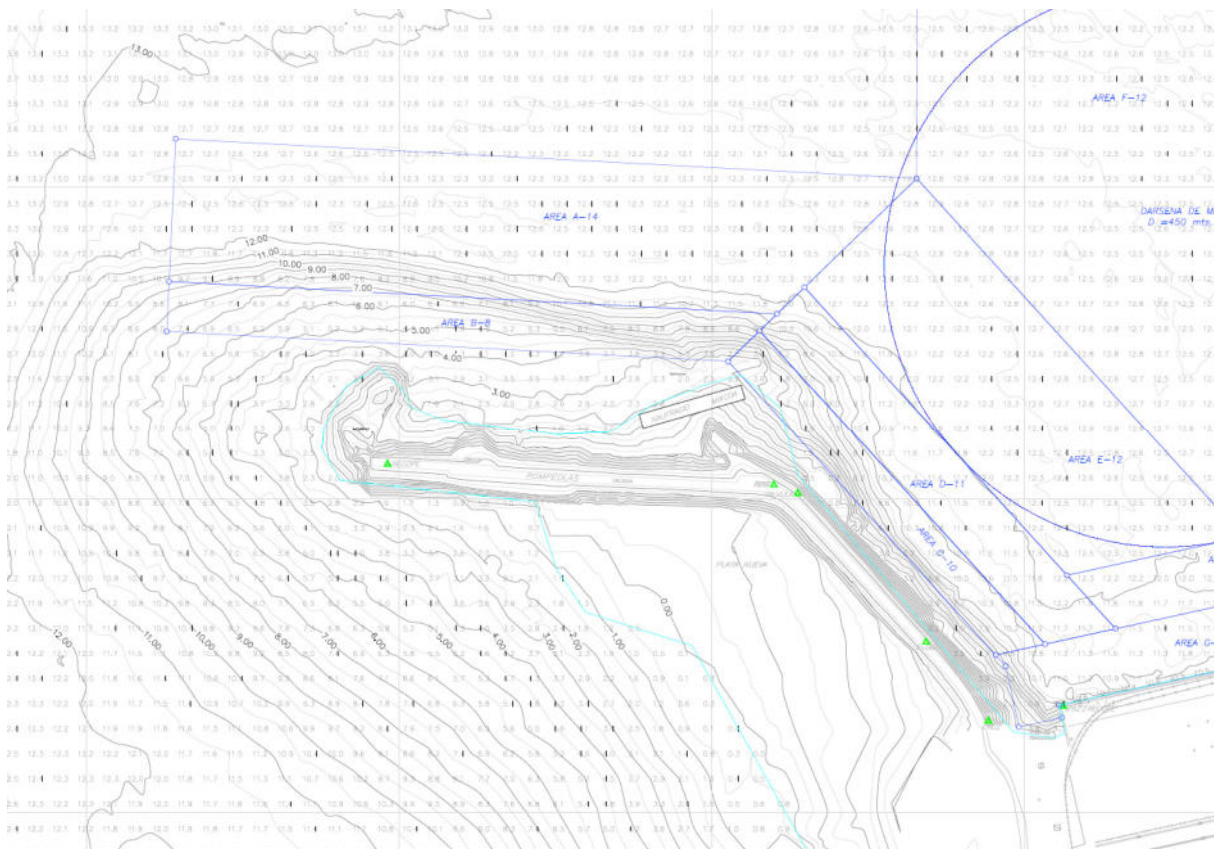


Figura 4-24 Batimetría del rompeolas febrero 2013 NMBS

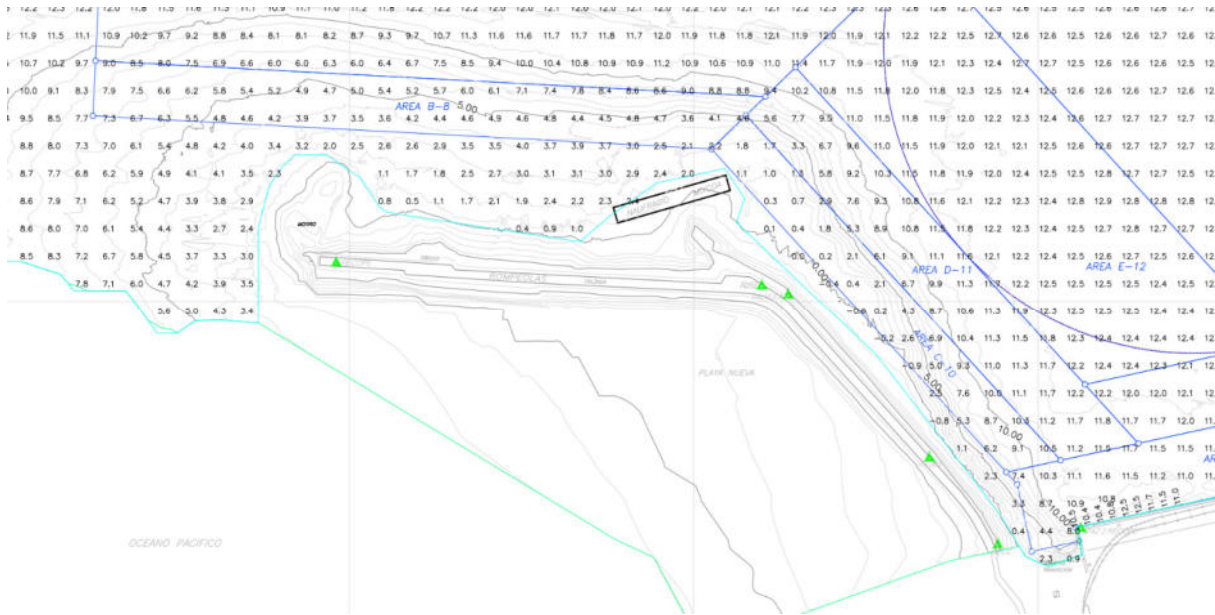


Figura 4-25 Batimetría del rompeolas octubre 2013 NMBS

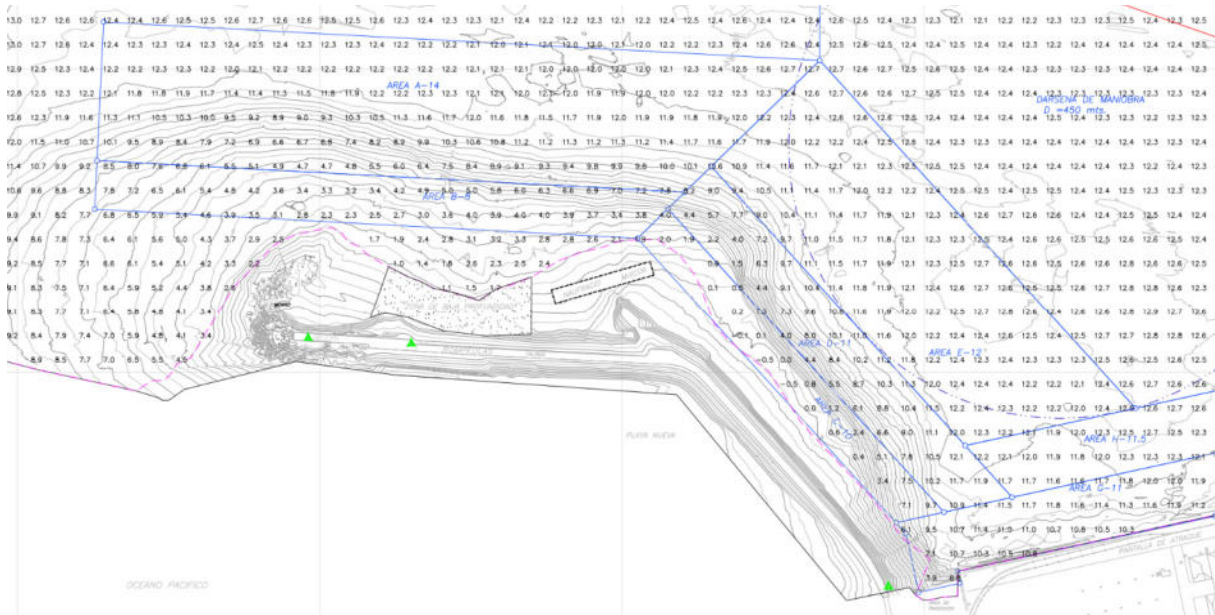


Figura 4-26 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2014 NMBS

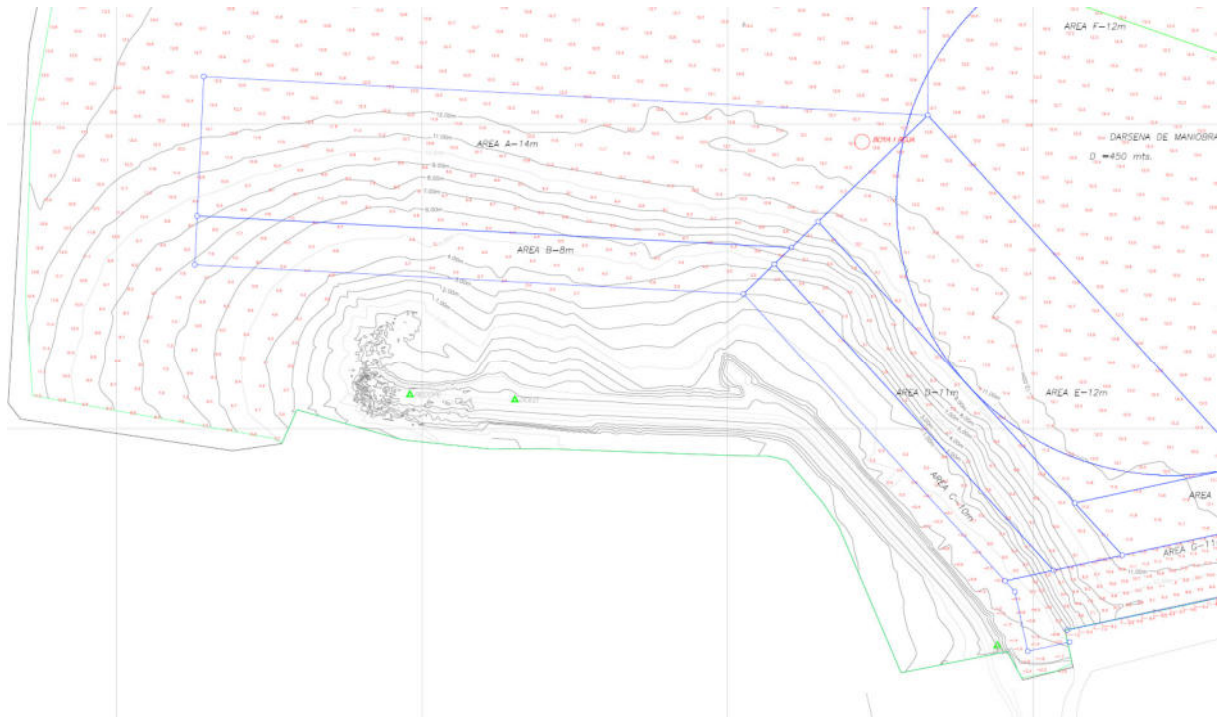


Figura 4-27 Batimetría del rompeolas 2º semestre 2015 NMBS

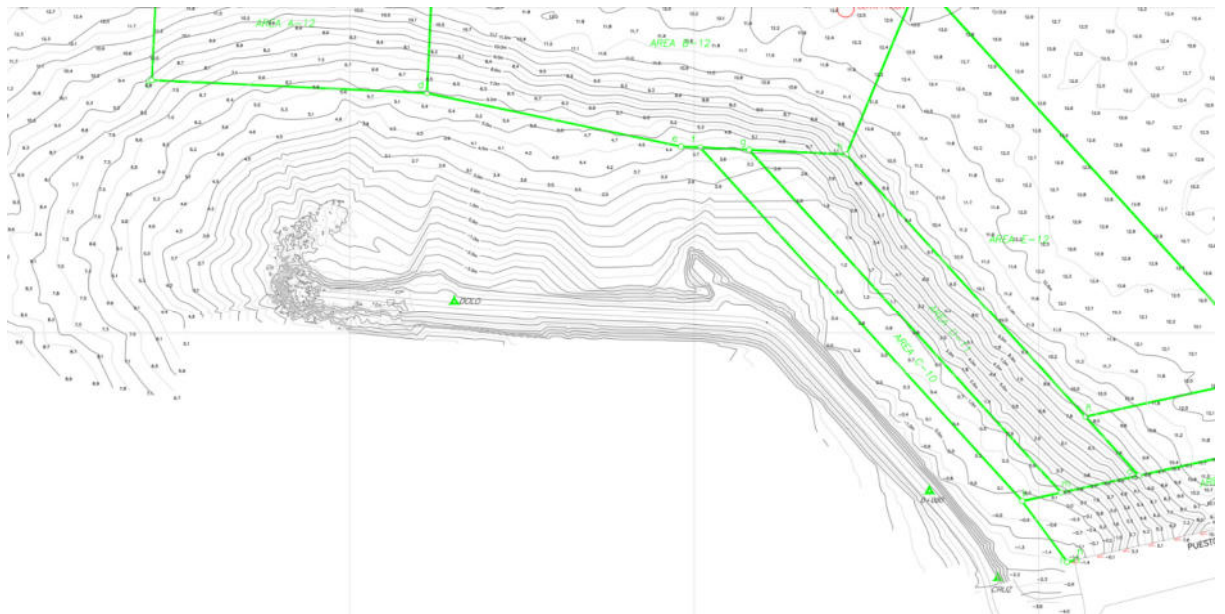


Figura 4-28 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2016 NMBS

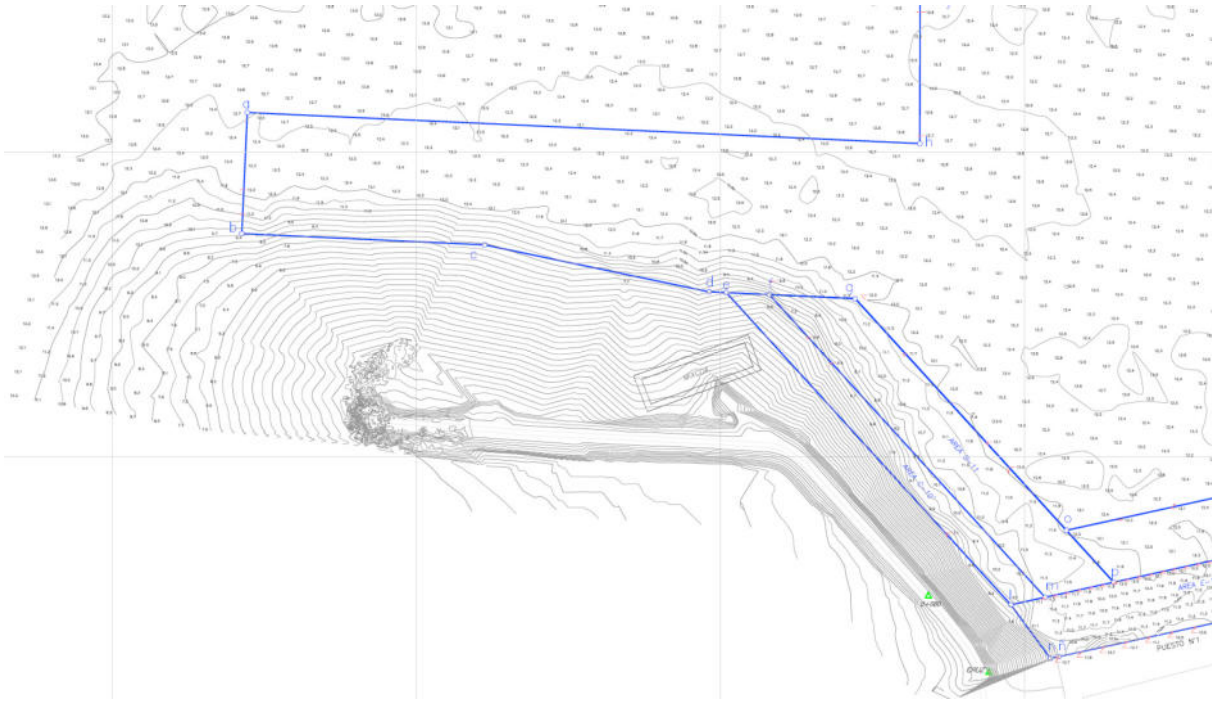


Figura 4-29 Batimetría del rompeolas 2º semestre de 2017 NMBS

4.7 Servicios

Sistema de energía: Suministrado por el ICE (Instituto Costarricense de Electricidad), en media tensión 34500 V, trifásico, aéreo. Consumo promedio mensual 220 KWh.

Sistema de agua: Suministrado por el AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados), consumo promedio mensual 4500 m³.

Sistema de comunicaciones: Frecuencia VHF para comunicación con los buques e interna operativa y Cableado estructurado mediante Fibra óptica y UTP para CCTV, datos y voz.

A nivel de Sistemas de Información el puerto tiene:

- ERP: Softland.
- TOS: SOP (herramienta desarrollada internamente, sin embargo falta desarrollar algunos módulos e interfaces para ser un TOS).

4.8 Edificios

Oficinas: Edificio administrativo 4600 m² (cantidad oficinas: 48 + oficinas de INCOP). Edificio de operaciones 1.000 m² (cantidad oficinas: 14). Almacén fiscal 250 m² (cantidad oficinas: 6).

Tabla 4-3 Edificios

	Area (m ²)	Personal (un)	Densidad
Gerencia	315	14	
Ingeniería y seguridad	170	9	
Financiero y Archivo	434	21	
Intercambio	32	4	
Seguridad	34	2	
Almacén de materiales	29	3	
Gerencia Técnica	77	6	
Almacén Fiscal	53	6	
Almacenaje	39	4	
Operaciones	119	14	
Salud Ocupacional	35	2	
Consultorio médico	8	2	
Monitoreo	17	2	
SPC y SPGC	1360	89	15 m²/persona
TI (y Consultorio INCOP)	110	7	
MAG			
Archivo INCOP	482	13	
Procomer			
Senasa	40	4	
Proveduría INCOP	21	3	
Proveduría INCOP	66	1	
Muni	12	1	
Aduanas	28	2	
AyA	35	1	
INCOP	540	60	
Senasa (Fumigación)	31	2	
Contraloría de Servicios	14	1	
Gobierno	1378	95	15 m²/persona
DHL			
CMC	80	8	
Asocaldera	60	4	
Alquiler	83	13	
Alquilado a 3ros	143	17	8 m²/persona

Fuente: SPC.

4.9 Personal

La siguiente figura muestra el organigrama de concesionario del puerto Caldera. Ver Anexo G para más detalle.

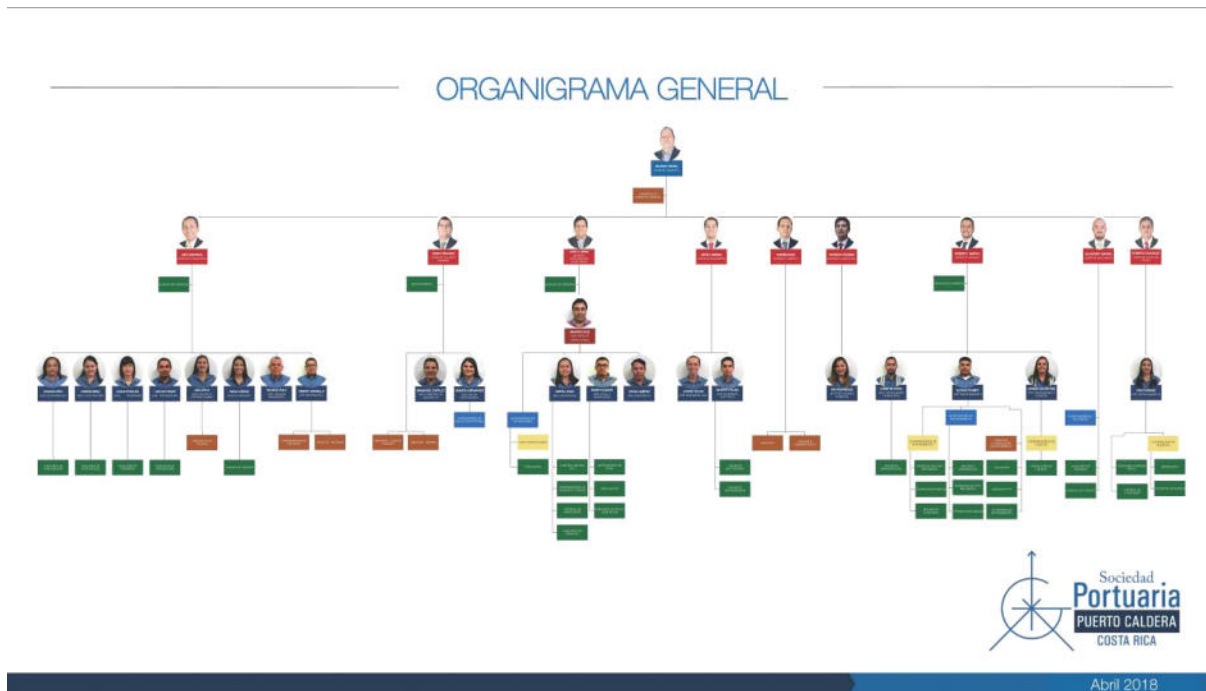


Figura 4-30 Organigrama de concesionario del Puerto Caldera (ver el apéndice)

En 2018 SPC / SPGC tiene 236 empleados y aproximadamente 600 trabajadores en compañías de estibadores.

4.10 Otros

4.10.1 Accesos del puerto

El Ingreso principal tiene 2 carriles de entrada y salida; este acceso no tiene básculas. Dentro del área del puerto hay 3 puertas (entradas / salidas).



Figura 4-31 La puerta de puerto Caldera

El puerto tiene 2 puertas una al lado de la otra con ambos carriles de entrada y salida. Una puerta tiene 2 básculas, una para entrar y otra para salir.



Figura 4-32 Una puerta de entrada / salida no tiene básculas, se encuentran en la misma vía



Figura 4-33 La puerta de salida del puerto



Figura 4-34 la estación de pesaje con una báscula por sentido

Ver Sección 7.2.1.2 para la ubicación de las básculas.

4.10.2 Área Administrativa

El área Administrativa está ubicada cerca de la entrada del puerto y tiene su propia área de estacionamiento para su personal. El edificio de administración es un edificio de dos niveles tanto para la concesionaria como para el INCOP y otras agencias y entidades gubernamentales.

4.10.3 Certificaciones

El puerto posee las siguientes certificaciones:

- ISO 9001:2015.
- ISO 14001:2015.
- ISO 28000: 2007 certificación, ISPS, BASC.
- PBIP Protección a los Buques e Instalaciones Portuarias.
- OEA/PROFAC.

Atención de emergencias: Se cuenta con protocolos de atención e incluidos en el Plan de Emergencias y Plan de Salud Ocupacional del puerto.

4.11 Plataforma de apoyo Logístico

Infraestructura relacionada con las actividades del puerto y otras actividades del servicio bancario, comunicaciones, servicios varios se ubican en una zona de apoyo logístico y también un Port “community system”, con ventanilla única portuaria y para tratar de eliminar papeles.

Durante la tarea 6, se investigará dónde se encuentran los servicios logísticos y se presentarán recomendaciones para nuevas ubicaciones en el puerto de Caldera si es necesario.

En caso de que se construya un área de estacionamiento exterior para camiones, se recomienda incluir una oficina para una Plataforma de Apoyo Logístico.

4.12 Estado de infraestructura

El estado de la infraestructura de Puerto Caldera se resume en las tablas siguientes; en los mismos se analizan los componentes principales del puerto que inciden en la operación misma del puerto; no se consideran los edificios administrativos e instalaciones menores que han sido valoradas por el INCOP y la sociedad portuaria y que se encuentran documentados en la información que nos ha sido entregada y que está disponible en dichas instituciones.

La descripción del estado de la infraestructura del puerto que se presenta a continuación no pretende ser detallada para cada elemento de los componente de la estructura (lo que es parte del programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo del puerto); sino una descripción general del estado general de estos componentes principales y sus elementos también principales. Para una descripción del estado en detalle de cada componente se llevan a cabo las inspecciones e informes del plan de mantenimiento del puerto, que al ser consultados darán en detalle. Por esto, no se incluyen el estado de los edificios, las torres y portes de iluminación, los sistema eléctricos, sistemas de aguas pluviales, sistema de agua potable, sistema contra incendios, defensas marinas, señalamiento horizontal, señalamiento vertical, cerramiento perimetral y sistemas de vigilancia.

De esta forma, el estado que a continuación se consigna para cada componente y sus elementos principales no pretende definir aquellos elementos que requieren un mantenimiento preventivo y o correctivo, ni el mantenimiento que se le deba dar; sino más bien si el componente y o sus elementos cumplen con el objetivo esperado, lo que se define como en buen estado o bueno. Si a pesar de cumplir razonablemente bien con el objetivo el elemento o componente presenta un estado de deterioro tal que deba dársele mantenimiento preventivo y o correctivo (que debería definirse en las inspecciones definidas

en los planes de mantenimiento), se le asigna un estado regular. Finalmente, si a pesar de estar en uso el estado de deterioro afecta la operación o rendimiento, se le define como en estado malo. Sin embargo, no es parte de este estudio hacer una inspección detallada de cada elemento ni se pretende definir las acciones de mantenimiento que deban realizarse; solo se pretende identificar el estado del puerto.

Teniendo presente lo anterior, la definición del estado de la infraestructura del puerto se ha hecho considerando los informes de diagnóstico de la infraestructura, la información disponible y estudios anteriores hechos por el Consultor y la auscultación visual que se ha llevado a cabo; debe tenerse presente que estas últimas no consideran mediciones, tomas de muestras, etc.

A continuación, se presenta el estado de la infraestructura de Puerto Caldera:

Tabla 4-4 Estado de la infraestructura de Puerto Caldera

Puestos 1, 2 y 3			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Pantella de atraque	Protection catódica	Bueno	Se hacen inspecciones y se da mantenimiento de ser necesario. De acuerdo con los últimos estudios hay zonas limitadas que deberían ser sujeto de mantenimiento
	Tablestacas de acero	Bueno	Se hacen inspecciones, los espesores son similares a los del sineño original
	Bitas y defensas	Bueno	
	Vigas corona concreto	Regular	
Puestos 4			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superreestructura	Superficie de ruedo	Bueno	Hay fisuramiento no estructural, debido a contracción del concreto
	Bitas y defensas	Bueno	
Subestructura	Protección catódica	Bueno	Se hacen inspecciones anuales y se da mantenimiento de ser necesario
	Recubrimiento concreto	Bueno	
	Pilotes	Bueno	

Puente de acceso P4			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Superficie de ruedo	Bueno	Hay fisuramiento no estructural, debido a contracción del concreto
	Bitas y defensas	Bueno	
Subestructura	Protección catódica	Bueno	Se hacen inspecciones anuales y se da mantenimiento de ser necesario
	Recubrimiento concreto	Bueno	
	Pilotes	Bueno	

Areas apoyo del puerto			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Calles internas	Concreto	Bueno	Para un mayor detalles se debe revisar el informe de diagnostico del estado de la infraestructura
	Adoquines	Regular	Para un mayor detalles de debe revisar el informe de diagnostico del estado de la infraestructura

Tabla 4-5 estado de la infraestructura de Puerto Caldera

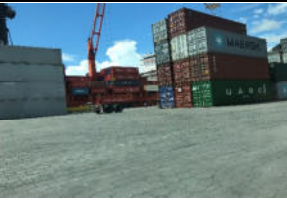
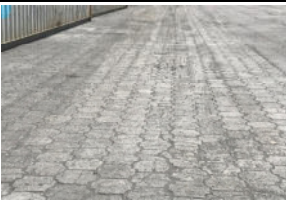


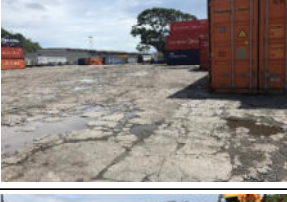





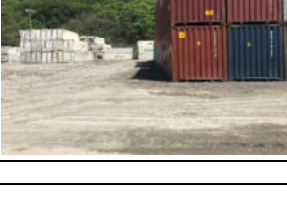
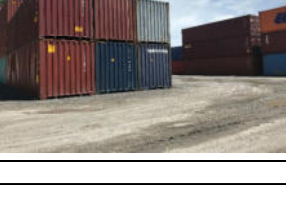
COMPONENTE	ELEMENTO	ESTADO	Pacios		OBSERVACIONES
Patio 1	Adoquines	regular			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 2	Lastre	regular			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 3	concreto	regular			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 4	tierra	malo			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 5	tierra	malo			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 6	lastre	bueno			Para mayor detalle revisar informe de diagnostico del estado de la infraestructura.
Patio 7	Losa concreto	En construcción			
Patio 7b	tierra	malo			Se define como la sección que queda libre despues de completar el aea del patio 7 dedicado a contenedores refrigerados. Tiene mayor impacto mayor en caso de lluvias.

Tabla 4-6 Estado de las bodegas

Bodegas			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Carga general	Marcos acero	Bueno	
	Pisos concreto	Regular/malo	Hay grietas y o fisuras en pisos
	Cerramientos	Bueno	

5 PUERTO PUNTARENAS

El Muelle de Puntarenas está ubicado en el centro de la ciudad de Puntarenas en el Paseo de los Turistas. El embarcadero originalmente fue construido para la exportación de café y servicios ferroviarios en el año 1910. Actualmente, el Puerto de Puntarenas atiende buques cruceros. La temporada de cruceros en la costa pacífica se concentra en los meses de noviembre y abril, cuando se presentan las mejores condiciones marítimas.

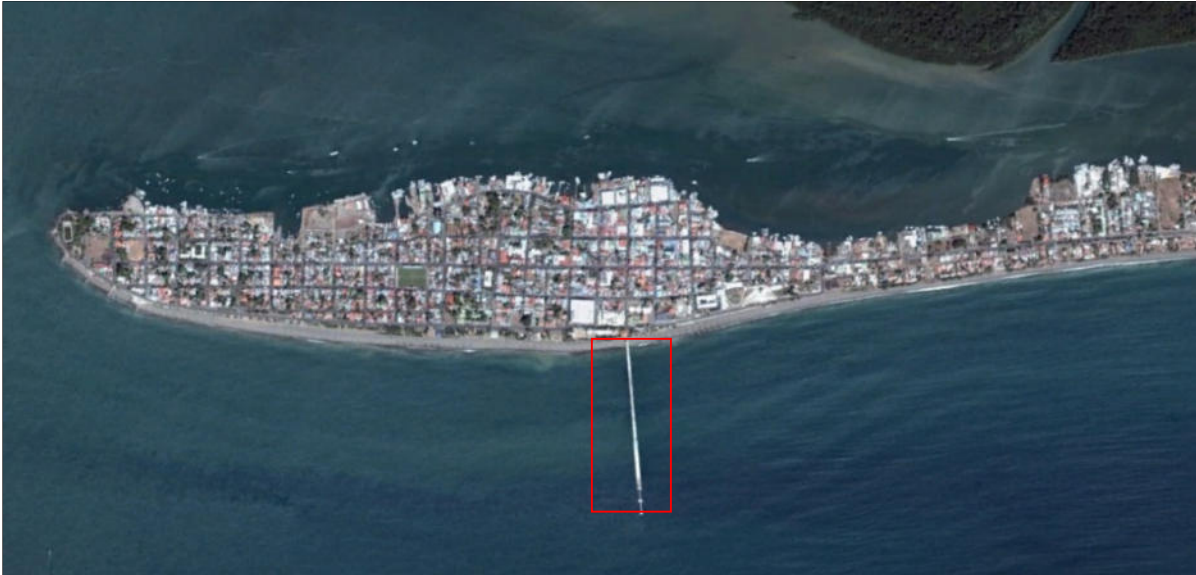


Figura 5-1 Ubicación Muelle de Puntarenas

Fuente: Google Earth.

El muelle de Puntarenas recibe 80 cruceros al año, empresas interesadas en concesionar ofrecen duplicar esta cantidad. La temporada comprende los meses entre septiembre y abril. Por otra parte, se tiene programada una contratación a corto plazo para la rehabilitación estructural del puente de acceso cuyo presupuesto ronda los 190 millones de colones.

El tamaño máximo de cruceros es de 310 m, la mayoría de los barcos miden entre 200- 250 m.

El muelle de Puntarenas se compone de cuatro estructuras:

- Puente de Acceso Original.
- Puente de Acceso Segunda Etapa.
- Muelle.
- Duques.

Puente de Acceso Original (Lado tierra)

El puente de acceso original tiene una longitud aproximada de 201 m y un ancho de 9 m. La superestructura consiste en vigas transversales (de amarre) de acero, revestidas con concreto, las vigas transversales reciben y transmiten las cargas de la losa a los pilotes. Los pilotes de acero de sección circular sólidos se arriostran a nivel superior, en las direcciones longitudinal y transversal, por el sistema de vigas longitudinales de amarre y carga y por arriostres formados por angulares. La superficie de rodamiento actual consiste de vigas T, con una sobre losa colada en sitio.

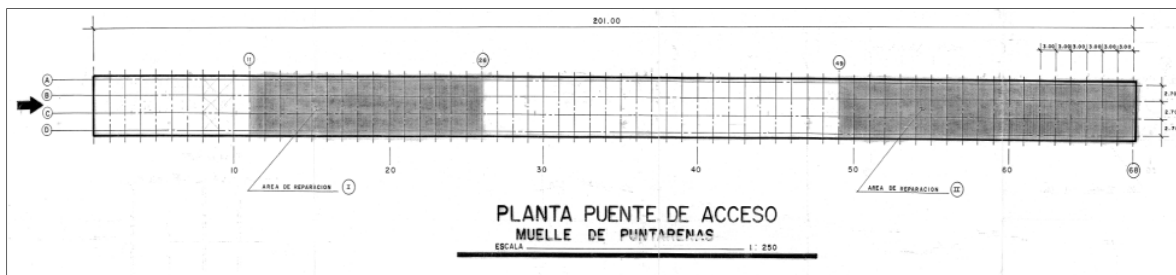


Figura 5-2 Planta del puente de acceso original

Fuente: Planos INCOP.

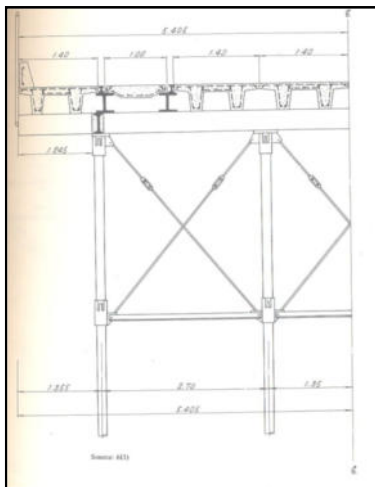


Figura 5-3 Sección transversal del puente de acceso original

Fuente: Overseas Technical Cooperation Agency Government Of Japan, 1973.

Tabla 5-1 Estado de la infraestructura

Puente de acceso lado tierra			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Vigas transversales concreta/acero	Malo	Recubrimiento de concreto en mal estado
	Losa, superficie de ruedo	Bueno	Fisuramiento leve
Subestructura	Pilotes	Malo	Disminución diámetro zona marea alta
	Conexiones	Regular	
	Angulares	Bueno	

Puente de Acceso Segunda Etapa

El puente de acceso segunda etapa tiene una longitud aproximada de 175 m y un ancho de 9 m. Esta comprendido por los ejes 1 al 26. La superestructura consiste en vigas transversales y longitudinales de acero. Las vigas son de sección HE500A. Los pilotes son de acero de sección circular. Existen dos tipos de pilotes, los verticales (diámetro de 91.14 cm) y los inclinados (diámetro de 60.96 cm). Ambos tienen un espesor de 16 mm. La superficie de rodamiento actual consiste en una losa de concreto de 60 cm de espesor. El puente tiene barandas de acero en los dos extremos y además una caseta cerca del eje 14.

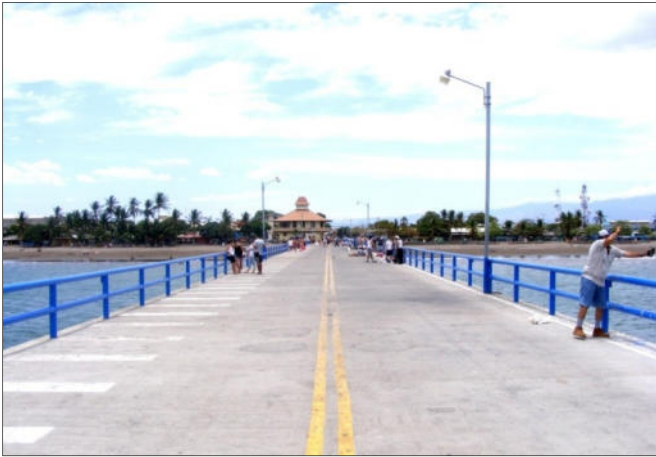


Figura 5-4 Puente de acceso segunda etapa

Fuente: Camacho y Mora S.A., 2011.

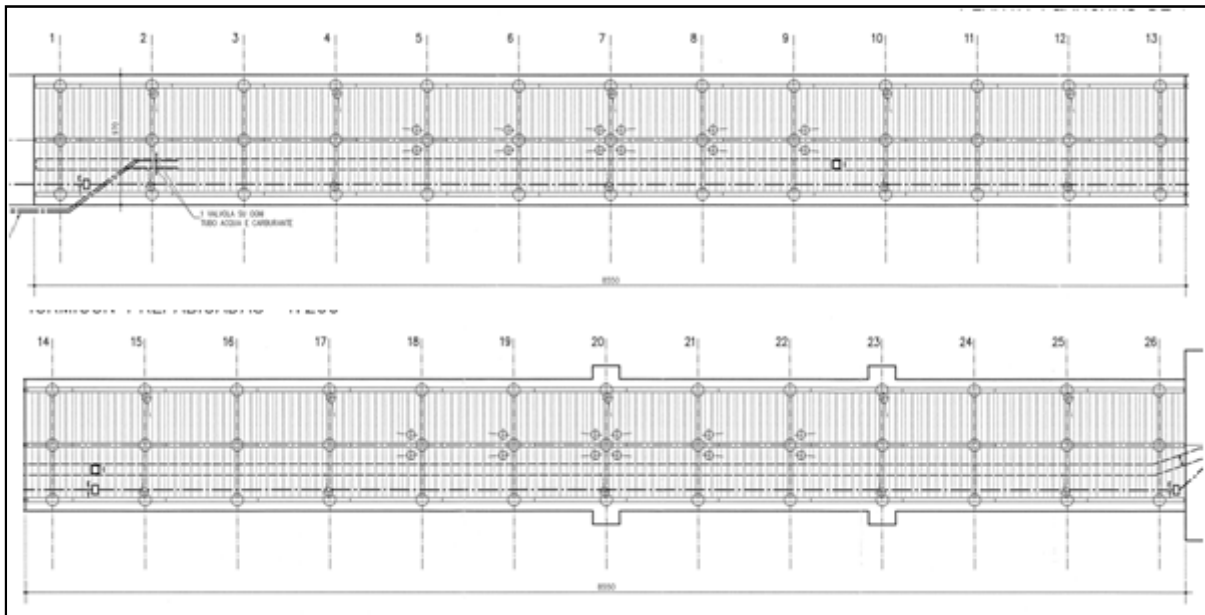


Figura 5-5 Planta del puente de acceso segunda etapa

Fuente: Planos INCOP.

El estado de la estructura del puente se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 5-2 Estado de la infraestructura

Puente de acceso segunda etapa			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Vigas acero	Bueno	Patin inferior expuesto
	Losa, superficie de rueado	Bueno	Fisuramiento, en algunas zonas hay acero refuerzo expuesto. Marcas en zonas de pilotes
Subestructura	Pintura Pilotes	Bueno	Disminución diámetro zona marea alta
	Proteccion catódica	Bueno	Se esta en proceso de rehabilitación
	Pilotes	Bueno	

El muelle tiene una longitud aproximada de 182 m y un ancho de 14 m; entre los ejes 27 al 54. La superestructura consiste en vigas transversales y longitudinales de acero. Las vigas son de sección HE500A. Los pilotes son de acero de sección circular. Existen dos tipos de pilotes, los verticales (diámetro de 91.14 cm) y los inclinados (diámetro de 60.96 cm). Ambos tienen un espesor de 16 mm. La superficie de rodamiento actual consiste en una losa de concreto. El muelle tiene un sistema de amarre (bitas) compuesto por 21 bitas y un sistema de atraque (defensas) compuesto por 20 defensas. Las defensas son de marca MARITIME INTERNATIONAL modelo MCS 1150H G4 [1X1].

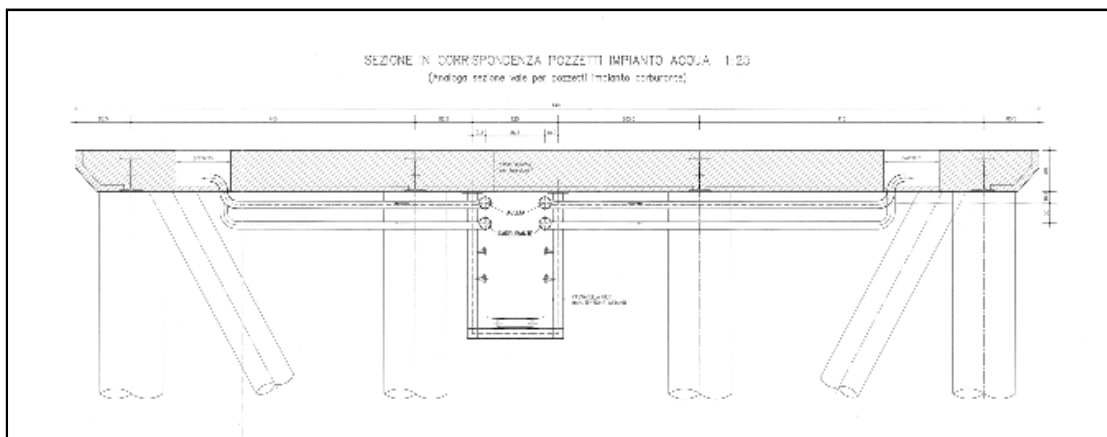


Figura 5-6 Sección transversal del muelle

Fuente: Planos INCOP.



Figura 5-7 Muelle

Fuente: Camacho y Mora S.A., 2011.

El muelle tiene dos duques, conectados por medio de puentes peatonales de cerchas de acero. El más cercano al muelle tiene un largo de 14 m y un ancho de 8 m. El segundo tiene forma cuadrada con 8 m de lado.

Este cuenta con un sistema de atraque constituido por dos defensas y un sistema de amarre constituido por dos bitas ubicadas en el centro del duque. Los pilotes son de sección circular. Los pilotes verticales tienen de 91.14 cm de diámetro y 16 mm de espesor; y los inclinados tienen 60.96 cm de diámetro y 16 mm de espesor.

Este cuenta con un sistema de amarre constituido de dos bitas ubicadas en el centro del duque. Los pilotes son de sección circular. Los pilotes verticales tienen de 91.14 cm de diámetro y 16 mm de espesor; y los inclinados tienen 60.96 cm de diámetro y 16 mm de espesor. Existe un faro en el extremo que da hacia el mar.

El puerto de Puntarenas no tiene instalaciones terrestres apropiadas para brindar los servicios requeridos de migración y aduanas por lo cual en ese caso los cruceros son atendidos en el Puerto de Caldera. El punto de análisis será la comparación entre un servicio compartido entre los puertos de Caldera y Puntarenas con la posibilidad de construir una terminal especializada en Caldera y la posibilidad de realizar el servicio en Puntarenas realizando la ejecución de instalaciones y servicios necesarios.

Tabla 5-3: Puntarenas

Facilidades	Descripción
Sectores servidos	Sector de cruceros
Productos	Ninguno
Canal de entrada	Accesible directamente desde el Golfo de Nicoya.
Dimensión máxima de los barcos	El calado máximo es de 9.5m, la LOA máxima es de 310m
Puestos	Dos puestos de atraque <ul style="list-style-type: none"> Longitud 182m (los puentes de acceso son en total 375m) Profundidad: 10.5 m junto al embarcadero.
Almacenamiento	Sin área específica de almacenamiento.
Equipo	Manipulador telescopio (utilizado para colocar las escaleras de los pasajeros de cruceros y descarga de provisiones). Capacidad 5 toneladas

El estado del muelle se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 5-4: Estado del Muelle

Muelle			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Superficie de ruedo	Bueno	Hay fisuramiento no estructural, debido a contracción del concreto
	Bitas y defensas	Bueno	
Subestructura	Protección catódica	Bueno	Se esta en proceso de rehabilitación
	Pintura pilotes	Bueno	
	Pilotes	Bueno	

El estado de los duques se resume en la siguiente tabla:

Tabla 5-5: Estado de los duques

Duques			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Superficie Losa	Bueno	
	Bitas	Bueno	
	Pasarelas peatonales	Bueno	
Subestructura	Protección catódica	Bueno	Se esta en proceso de rehabilitación
	Pintura pilotes	Bueno	
	Pilotes	Bueno	

6 DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS PUERTOS

6.1 Puerto Golfito

Puerto Golfito está ubicado en la Bahía de Golfito, al sureste de la costa Pacífica de Costa Rica, cerca de la frontera con Panamá, a 300 kilómetros por tierra de San José. Cuenta con una profundidad de -9.5 metros a lo largo de 200m y el resto entre -5.0 y -8.0 metros. La variación de marea es de aproximadamente 3 metros.



Figura 6-1 Puerto Golfito

Es un área ecológicamente sensible, es uno de los 4 fiordos tropicales que existen en el mundo. No es compatible con la industria portuaria, solamente cruceros con pasajeros de altos ingresos. Actualmente se están haciendo inversiones para estimular el ecoturismo.

Pueden atracar 2 barcos de 150 metros de eslora cada uno, o uno solo de mayor longitud. La mayoría del tráfico consiste en buques de crucero y buques para la exportación de aceite de Palma, atraque de guardacostas y fragatas. Una debilidad que tiene el Puerto de Golfito es que la calle de ingreso al muelle es muy angosta.

Otro tráfico más ocasional: atuneros, barcos de investigación científica, barcos de transporte de yates, mega yates. Los yates y los atuneros también usan la bahía como refugio, (mega) yates también vienen para el abastecimiento de combustible, suministros y eliminación de desechos.

Se movilizan alrededor de 80 barcos al año, generalmente entre 100-150 pasajeros de un máximo de 300 m. Los pasajeros de cruceros visitan granjas / plantaciones, reservas naturales, etc. El tráfico de cruceros aún podría crecer, aunque la capacidad en el embarcadero es limitada.

Aceite de Palma

Se carga en camiones cisterna por gravedad y es transportado a tanques en tierra. Los buques tanque son en promedio de 30,000 toneladas, pero la carga promedio es de aproximadamente 12,500 toneladas por buque. En promedio debe haber 16 arribos al año.

No se espera un crecimiento de las exportaciones de aceite de palma ya que no se están desarrollando nuevas plantaciones.

Tabla 6-1 Golfito

Facilidades	Descripción
Sectores servidos	Exportaciones de aceite de palma, sector de cruceros, cantidades limitadas de carga general
Productos	Aceite de palma, alguna carga general
Canal de entrada	A la Bahía de Golfito se puede ingresar directamente desde Golfo Dulce.
Dimensión máxima de los barcos	El calado máximo es de 8.5-9 m, la LOA máxima es de 200 m
Puestos	Un muelle multipropósito: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud 276m • Profundidad: 9.5m para 200m, 5-8m para el resto en marea baja • Observaciones: los buques de carga y los cruceros amarran en la orilla del mar, y pequeñas embarcaciones como las lanchas (transportando pasajeros desde cruceros anclados en la bahía), embarcaciones turísticas y embarcaciones de pesca en la parte posterior del embarcadero.
Equipo	Ningún equipo específico; el aceite de palma se carga por medio de la gravedad

El estado de los principales componentes del puerto se resume en las tablas siguientes:

Tabla 6-2 Estado del Puente de acceso

Puente de acceso			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Losa (emparrillado relleno concreto)	Malo	Deterioro por corrosión
	Vigas acero	Malo	Deterioro por corrosión
	Conexiones	Regular	

Tabla 6-3 Estado del Muelle

Muelle			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Losa (emparrillado relleno concreto)	Bueno	Deterioro por corrosión
	Vigas acero	Regular/malo	Hay deterioro permanente por corrosión en vigas y pilotes que si bien han sido reparadas no ha sido al nivel de las secciones originales
	Bitas y defensas	Malo	Las uniones entre bitas y defensas con la estructura del muelle presenta daños por corrosión
Subestructura	Protección concreto bajo agua	Regular	
	Pilotes	Regular	Si bien se han hecho trabajos de rehabilitación, hay deterioro
	Pintura Pilotes	Bueno	Se han sustituido las secciones dañadas de pilotes en el muelle

6.2 Puerto Quepos

El puerto de Quepos es de tipo espigón, está formado por una plataforma de operación de 146 metros de longitud y 13.25 metros de ancho, se comunica a tierra firme, mediante un puente de acceso de 51 metros de longitud.

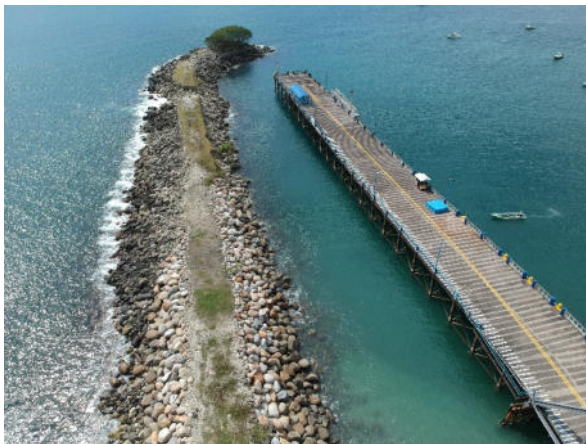


Figura 6-2 Quepos

Esta construcción fue iniciada por la Compañía Bananera de Costa Rica en 1938 y entró en operación un año después. Su administración estuvo a cargo de la misma compañía, por más de 30 años, luego fue traspasada al Estado. Se considera construir un muelle tender, el proyecto está en licitación por parte del INCOP.

En la actualidad, este puerto brinda servicio, principalmente, a embarcaciones pesqueras y de pesca deportiva, aunque, en alguna medida, se utiliza para carga de combustible y atención de pequeños cruceros. Es bastante alto y está en mal estado, la tormenta Nate dañó el rompeolas y el tender en el 2017.

Se movilizan alrededor de 60 cruceros al año. El INCOP cobra un impuesto a los pasajeros de los cruceros de 3.20 USD.

Tabla 6-4 Quepos

Facilidades	Descripción
Sectores servidos	Sector de cruceros, cantidades limitadas de carga general
Productos	Alguna carga en general
Canal de entrada	Accesible directamente desde el Océano Pacífico.
Dimensión máxima de los barcos	Si bien el muelle no podría atender buques en este momento por su estado, el calado máximo es de 12 m, la LOA máxima es de 150 m
Puestos	Un muelle multipropósito: <ul style="list-style-type: none"> Longitud 150m Profundidad: 5-13 m Observaciones: el muelle está protegido por un rompeolas que ha sufrido daños.
Almacenamiento	Sin área específica de almacenamiento.
Equipo	Sin equipo específico.

El estado del rompeolas es deficiente ya que ha sufrido daños que no han sido reparados. El estado de la estructura del puente de acceso y del muelle se resume en las tablas siguientes:

Tabla 6-5 Estado del Muelle

Puente de acceso			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Losas prefabricadas	Malo	Deterioro leve por corrosión del acero de refuerzo en conexiones entre losas
	Elementos armadura acero	Bueno	Algunos elementos presentan daño en pintura y deterioro por corrosión
	Conexiones	Bueno	Algunas conexiones presentan daño en pintura y deterioro por corrosión

Muelle			
Componente	Elemento	Estado	Observaciones
Superestructura	Losas prefabricadas	Regular	Deterioro leve por corrosión del acero de refuerzo en conexiones entre losas
	Vigas acero	Regular/Malo	Hay deterioro permanente por corrosión
	Bitas y defensas	Malo	No hay defensas. Uniones bitas con muelle en mal estado
Subestructura	Protección concreto bajo agua	Regular	
	Pilotes	Regular	Si bien se han hecho trabajos de rehabilitación, hay deterioro
	Pintura Pilotes	Malo	Se han sustituido las secciones dañadas de pilotes en el muelle

6.3 Punta Morales

El puerto inició operaciones en 1975 y cuenta con un almacenamiento de azúcar de 80,000 toneladas.

Punta Morales es un puerto regido por el Reglamento General de Servicios Portuarios, está sujeto a la legislación de puertos, PBIP y opera con ayudas a la navegación.

No hay planes para la expansión del mismo o de la producción de las mercancías que se manejan, las exportaciones son más o menos constantes.



Figura 6-3 Punta Morales

Se utiliza para las exportaciones de azúcar y productos relacionados (melaza, alcohol). Según el Reglamento de la Faja Transportadora y Muelle de Punta Morales, *“La administración y operación de las instalaciones portuarias y demás obras complementarias de la faja transportadora construida en Punta Morales, corresponderá al Estado y a la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar en el tanto en que ambas partes sean propietarias de dichas obras”*. (<http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/123456789/2904>)

INCOP es la Autoridad Portuaria y suministra las ayudas a la navegación. Aparte de eso, es un puerto operado por Laica. SAAM tiene en concesión el servicio de remolcadores de Punta Morales.

Punta Morales recibe alrededor de 25 barcos al año que manejan 200,000 toneladas de azúcar en bruto, 25,000 toneladas de melaza y 12,000 toneladas de alcohol. Las velocidades de carga son: 500 tph de azúcar, 400 tph de melaza, 300 m³ / h de alcohol.

Tabla 6-6 Punta Morales

Facilidades	Descripción
Sectores servidos	Carga seca, gráneles líquidos
Productos	Azúcar crudo, melaza, alcohol
Canal de entrada	Accesible directamente desde el Golfo de Nicoya
Dimensión máxima de los barcos	El calado máximo es de 14 m, la LOA máxima es de 250 m
Puesto	Un puesto: <ul style="list-style-type: none"> • Longitud 250 m • Profundidad: 15 m.
Almacenamiento	Almacenamiento cubierto para azúcar crudo de 80,000 toneladas, varios tanques para melaza y alcohol
Equipo	Cargador de barcos y bombas y manqueras

El estado de las diferentes estructuras del puerto es bueno, se da un mantenimiento adecuado.

6.4 Barrio El Carmen

La terminal del Barrio del Carmen cuenta con tres zonas de atraque, una de las cuales (zona de atraque 3) se utiliza únicamente para realizar mantenimiento a las embarcaciones. Las zonas de atraque 1 y 2 se encuentran al oeste del relleno de recuperación y tienen cuatro (4) duques cada zona, mientras que en la zona de atraque 3 se ubica al norte del relleno de recuperación y tiene dos (2) duques, para un total de diez (10) duques en la terminal. Al norte de la terminal, donde se ubica la zona de atraque 3, se encuentra un muro de tablestacas, mientras que el resto del relleno posee una protección con taludes de piedra. En la siguiente figura se muestra la ubicación de la terminal.

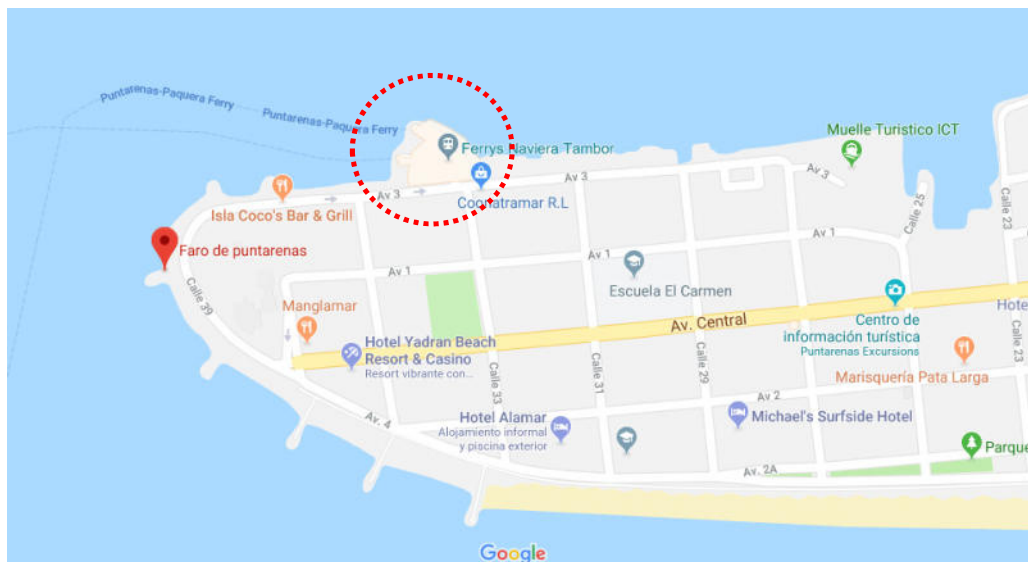


Figura 6-4 Ubicación Terminal Barrio El Carmen

En la terminal del Barrio del Carmen no existen zonas para el parqueo de vehículos antes del abordaje del transbordador, por esta razón la fila de vehículos se debe realizar en la calle pública en frente del relleno de recuperación. En temporada alta la cola extiende a lo largo de las calles aledañas impidiendo una circulación fluida. De la misma manera, no cuenta con boletería adecuada ni áreas de espera para los usuarios.

En el año 2011 se construyó un edificio con facilidades para el usuario como servicios sanitarios, área de espera techada y soda.

Las rampas de acceso están compuestas por un puente de acero con vigas longitudinales y un sistema de arriostamiento entre estas. La carpeta de rodamiento esta pavimentada y se colocaron paneles de puentes tipo modular lanzable sobre las rampas.



Figura 6-5 Rampa de ingreso Ferry a Paquera

La terminal de Barrio del Carmen, Puntarenas posee tres (3) zonas de atraque, dos (2) rampas de acceso y diez (10) duques.

Los duques son estructuras en acero los cuales poseen defensas para disipar la energía del atraque de las embarcaciones. Cuatro (4) duques poseen un sistema de contrapesas las cuales son utilizadas para nivelar las rampas de acceso para el ingreso de vehículos y peatones a los transbordadores.

Las barandas de seguridad se encuentran en un estado de conservación regular, presentan corrosión y golpes de vehículos.

La protección del relleno de la terminal de Barrio del Carmen se da por medio de un enrocamiento en todo el perímetro, a excepción de la zona de atraque 3, en la cual se ubica un muro de tablestacas.

La ubicación en la punta de la península no es muy favorable por la distancia que recorrer en vehículo. El usuario tiene que viajar aproximadamente 13 Km a lo largo de la península desde la RN 23.



Figura 6-6 Vista aérea Terminal Barrio El Carmen

6.5 Terminal de Cabotaje de Playa Naranjo

La Terminal de Cabotaje de Playa Naranjo se encuentra ubicada en la Provincia de Puntarenas, cantón de Puntarenas y en el Distrito de Paquera. La Terminal Naranjo es propiedad del estado que cuenta con una infraestructura acondicionada para recibir diariamente una gran cantidad de público que utiliza los servicios del Ferry de la Naviera COONATRAMAR.

El edificio de la terminal es administrada por la Naviera Coonatramar, el cual cuenta con dos áreas de espera para el público en ambos extremos del edificio con sus respectivas bancas, una boletería para la venta de los tiquetes del Ferry, un baño para discapacitados que cumple con la Ley 7600, un baño para mujeres y otro para hombres, una pequeña bodega, un paso cubierto para la llegada de los pasajeros del Ferry y otro paso cubierto para la salida de los pasajeros de la Terminal todo esto en la primera planta. Existe una segunda planta que es de uso exclusivo para los empleados de la Naviera que cuenta con un dormitorio, baño con ducha y cocina acondicionada con un fregadero, desayunador, cocina y refrigeradora. Además, el edificio tiene un sistema contra robos y otro sistema contra incendio que cumplen con las normas establecidas por la ley.

La terminal cuenta con una única rampa donde atraca el Ferry de la Naviera Coonatramar.

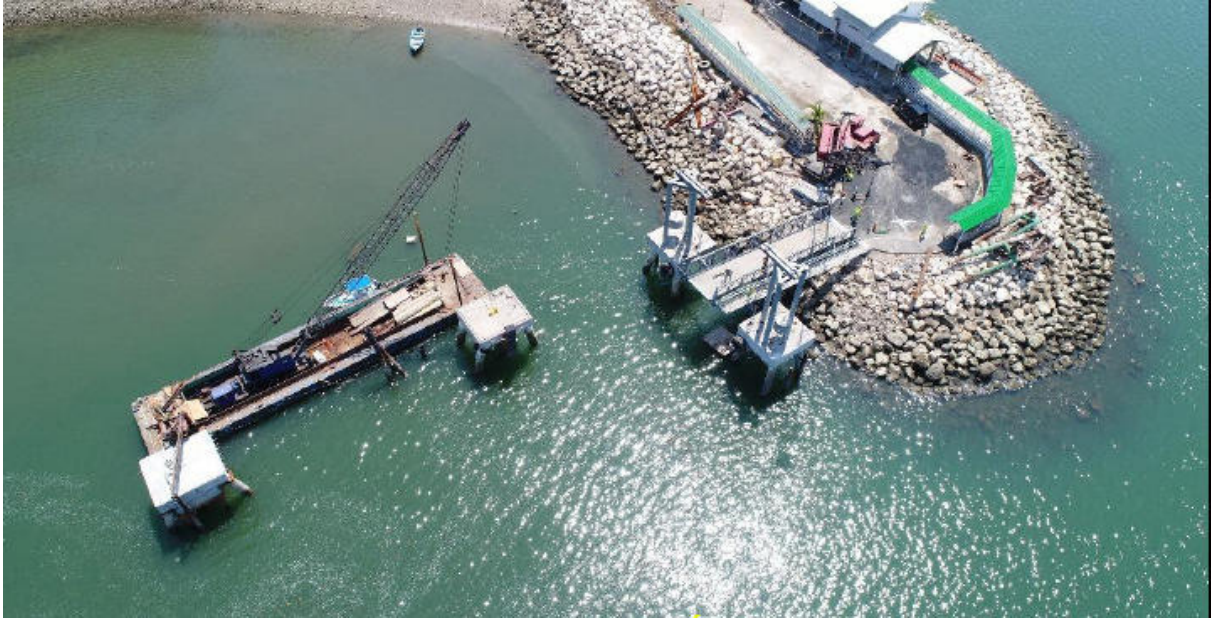


Figura 6-7 Terminal Playa Naranjo



Figura 6-8 Terminal Playa Naranjo

6.6 Terminal Paquera

La Terminal de Paquera se encuentra ubicada en la Provincia de Puntarenas, cantón de Puntarenas y en el Distrito de Paquera. La Terminal Paquera es propiedad de la División Marítimo Portuaria MOPT que cuenta con una infraestructura acondicionada para recibir diariamente una gran cantidad de público que utiliza los servicios del Ferry de la Naviera Tambor.

El edificio de la terminal es administrada por la Asociación de Desarrollo Integral de Paquera ADIP, este edificio cuenta con una Soda con un amplio salón que brinda los servicios de desayunos y almuerzos desde 5 am hasta las 5 pm, hay que indicar que dicha Soda es administrada por una tercera persona que le arrenda a la asociación; además el edificio de la Terminal cuenta con un baño para discapacitados que cumple con la Ley 7600, baños para mujeres y baños para hombres, una área de boletería con su respectiva zonas de espera para el público, un comedor para los trabajadores de la Naviera Tambor y una pequeña bodega que utilizan los trabajadores de la Naviera Tambor todo esto en la primera planta. En la segunda planta existe una oficina, un baño con ducha que es utilizado por la Asociación de Desarrollo Integral. La Terminal cuenta con dos pasos cubiertos, uno de ellos para el arribo del público que llega en el Ferry y el otro paso cubierto para el abordaje de las personas que esperan el Ferry.

Además, existen zonas de parqueo para autos, camiones, buses y motocicletas que esperan la llegada del Ferry; sin embargo, dichos espacios resultan insuficientes ya que no están acondicionados para recibir la cantidad de vehículos que utilizan el servicio de ferry. Los vehículos se estacionan en la vía pública y generan problemas de congestionamiento en la zona

Existe un pequeño muelle ubicado a un costado del edificio que es utilizado por una embarcación de la Caja Costarricense del Seguro Social que realiza transporte de pacientes ocasionalmente, cabe mencionar que actualmente están en planes de remodelación por parte del MOPT de dicho muelle.

La terminal cuenta con una única rampa donde atraca el Ferry de la Naviera Tambor.



Figura 6-9 Terminal Paquera



Figura 6-10 Terminal Paquera

6.7 **Marinas**

La Marinas no serán objeto de estudio del Plan y se incluyen como mera referencia en el Anexo C de este informe.

7 OPERACIONES PORTUARIAS

7.1 Equipos existentes de Puerto Caldera

Puerto Caldera tiene equipos (multipropósito) para el manejo de contenedores, gráneles sólidos, carga general y acero. La vida útil (restante) del equipo depende del tipo y la utilización del equipo. El equipo principal presente en el Puerto de Caldera se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-1 Equipo principal presente en Puerto Caldera

Tipo de Equipo	Fabricante	Número	Capacidad	Año
Grúa Móvil LHM550	Liebherr	1	144t	2017
Grúa Móvil LHM550	Liebherr	1	144t	2014
Grúa Móvil LHM500	Liebherr	1	140t	2007
Reach Stackers	Luna / Liebherr	15	45t	Varios
Montacarga (3 t)	Caterpillar / Hyster	10	3t	Varios
Montacarga (12 t)	Valmet	1	12t	desconocido
Montacarga (16 t)	Valmet / Kalmar	5	16t	Varios
Remolcador	Eagle / Magnum / Kalmar	20	desconocido	Varios
Remolque (terminal tractor)	SISU, C-Carrier, Novatech	20	desconocido	Varios
Tolvas Móviles	De 70m3	3	70m3	Varios
Tolvas Móviles	De SPGC	6	35m3	Varios
Almejas	De SPGC	3	35m3	
Almejas	Anvil	4	13 yardas cúbicas	
Almejas	Verstegen	4	10m3	
Almejas	Verstegen	2	5m3	

Tabla 7-2 Estado del Equipo principal presente en Puerto Caldera

Lista de Equipos									
Clase de Equipo	Código de Equipo	Fabricante	Año de Fabricación	Inicio de Operación	Horas Totales de Equipo	Horas promedio por año	Edad de equipo en años	Vida útil en años	Vida útil remanente en años
Montacargas 3 Ton	M3T-CAT1	Caterpillar	2006	Jan-07	14428.1	1,321	11	10	-1
	M3T-CAT2		2006		14909.6	1,365	11	10	-1
	M3T-CAT3		2006		14501.6	1,328	11	10	-1
	M3T-CAT4		2006		13418.6	1,228	11	10	-1
	M3T-CAT7	Hyster	2008	Jan-08	14436	1,455	9	10	1
	M3T-CAT8		2008		13811.8	1,392	9	10	1
	M3T-HTR1		2014		3537.4	1,178	3	10	7
	M3T-HTR2		2014		3428.2	1,142	3	10	7
	M3T-HTR3		2014		3517.8	1,172	3	10	7
Montacargas 12 Ton	M3T-HTR4		2014		3371.4	1,123	3	10	7
	M12T-VT24	Valmet	1991	Aug-06	17292.9	1,525	26	10	-16
Montacargas 16 Ton	M16T-VT7		1991		19736.6	1,740	26	10	-16
	M16T-KR1	Kalmar	1998	Aug-07	20333	1,793	19	10	-9
	M16T-KR2		2007		13823.8	1,337	10	10	0
	M16T-KR3		2007		10951.9	1,059	10	10	0
	M16T-KR4		2007		10803.1	1,045	10	10	0
Reachstacker 45 Ton	RS45T-LU1	Luna	1998	Aug-06	11454.1	1,010	19	10	-9
	RS45T-LU2		1998		9820.7	866	19	10	-9
	RS45T-LB1	Liebherr	2007	Jun-07	37902	3,606	10	10	0
	RS45T-LB2		2007		35581.7	3,386	10	10	0
	RS45T-LB3		2007		32133.7	3,058	10	10	0
	RS45T-LB4		2007		23439.7	2,230	10	10	0
	RS45T-LB5		2015	Sep-14	11914	3,664	2	10	8
	RS45T-LB6		2015		12027	3,698	2	10	8
	RS45T-LB7		2015		12218	3,757	2	10	8
	RS45T-LB8		2015		11552.5	3,552	2	10	8
	RS45T-LB9		2015		11438.5	3,517	2	10	8
	RS45T-LB10		2018	Jun-18	191.1			10	10
	RS45T-LB11		2018		156.6			10	10
Terminal Tractor	TR-EG5	Eagle	1994	Aug-06	13987.9	1,233	23	10	-13
	TR-MG6	Sisu-Magnum	1998		13326.4	1,175	19	10	-9
	TR-MG7		1998		13616.1	1,200	19	10	-9
	TR-KR8	Kalmar	2007	Jul-07	23746	2,277	10	10	0
	TR-KR9		2007		18825.1	1,805	10	10	0
	TR-KR10		2007		22783.4	2,185	10	10	0
	TR-KR11		2007		19155	1,837	10	10	0
	TR-KR12		2007		21165.3	2,030	10	10	0
	TT-CY1	Capacity	2015	Jan-15	8380.5	2,872	2	10	8
	TT-CY2		2015		8340.4	2,858	2	10	8
	TT-CY3		2015		8396.3	2,878	2	10	8
	TT-CY4		2015		8499.2	2,913	2	10	8
	TT-CY5		2015		8422	2,886	2	10	8
	TT-CY6		2015		7935.4	2,720	2	10	8
	TT-CY7		2015		8401	2,879	2	10	8
	TT-CY8		2015		7762.3	2,660	2	10	8
	TT-CY9		2015		7404.1	2,538	2	10	8
	TT-CY10		2015		7005.2	2,401	2	10	8
	TT-CY11		2015		8349.9	2,862	2	10	8
	TT-CY12		2015		8125.8	2,785	2	10	8
Grúas Móviles	GM140T-LB1	Liebherr	2007	Jul-07	37601.1	3,606	10	25	15
	GM140T-LB2	Liebherr	2014	Aug-14	16368.7	4,905	3	25	22
	GM140T-LB3	Liebherr	2018	juni 2018			0	25	25
	STC 250HY3	Sany	2014	Jan-15	3914	1,341	3	20	17
Otros Equipos	Back Hoe	JCB	1997	Aug-06	5573.8	491	20	10	-10
	Minicargador	Bobcat	2009	Jan-09	407.4	46	8	10	2

Nota: La fecha de Agosto 2006, corresponde al mes en que se recibieron en concesión. El datocorrecto de fecha de puesta en marcha, al menos en lo que año se refiere, podrían coincidir con el año de fabricación.

7.2 Análisis de manejo de carga en el puerto de Caldera

7.2.1 Manejo actual de la carga

Puerto Caldera tiene dos concesionarios para el manejo de carga:

- Sociedad Portuaria De Caldera (SPC).
- Sociedad Portuaria Granelera De Caldera (SPGC).



Figura 7-1 Grúa Móvil (LHM550)



Figura 7-2 Grúa Móvil (LHM550)



Figura 7-3 Reachstacker y tractor de terminal combinación

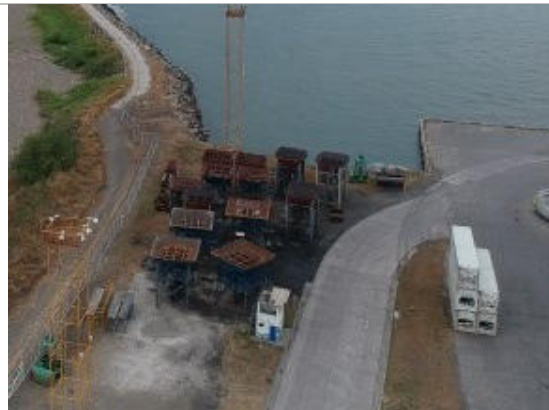


Figura 7-4 Tolvas móviles

Aunque SPC es responsable por los puestos 1, 2 y 3 y SPGC es responsable por el puesto 4, en realidad la demarcación no es clara. Aunque en principio el puesto de atraque nº 4 se desarrollaría únicamente para operaciones para graneles sólidos, también se utiliza para acero y contenedores.

El desempeño del puerto se ha analizado utilizando los datos estadísticos recibidos de la SPC, SPGC, INCOP, COCATRAM y las estadísticas disponibles en línea de INCOP.

La siguiente tabla presenta la carga de Puerto Caldera entre 2007 y 2017:

Tabla 7-3 Volumen de carga en Puerto Caldera 2007-2017 (1,000 toneladas)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR '07-'17
Carga General	229	314	118	188	291	315	308	345	424	581	596	10.0%
Contenedores	919	1,195	1,001	1,268	1,376	1,520	1,540	1,744	1,809	1,965	2,142	8.8%
Gráneles Líquido	94	16	55	3	146	142	181	187	26	43	6	-24.4%
Gráneles Sólido	1,952	1,826	1,595	1,779	2,033	1,907	1,896	1,952	2,088	2,206	2,409	2.1%
Otros	96	62	109									n.a.
Ro-Ro	51	54	12	36	47	57	53	57	74	89	65	2.5%
Total	3,342	3,467	2,890	3,275	3,893	3,941	3,978	4,286	4,421	4,885	5,218	4.6%

Fuente: COCATRAM estadísticas.

Tabla 7-4 Estadísticas de carga Puerto Caldera 2017

Tipo de Carga	Flujo de Carga	Tamaño promedio del embarque (t)*	Número de barcos
Carga General - Convencional	Importaciones/Exportaciones	3,900	54
Carga General - Hierro y acero	Importaciones/Exportaciones	12,400	31
Contenedores	Importaciones/Exportaciones	8,500	253
Ro-Ro	Importaciones/Exportaciones	600	102
Gráneles líquidos	Importaciones	6,000	1
Gráneles sólidos	Importaciones	19,900	121
Tuna	Importaciones	700	16
Otros	n/a	n/a	16

Fuente: INCOP.

* Tamaño medio del embarque (Parcel size) calculado en función del rendimiento y el número de buques.

Tabla 7-5 Estadísticas de contenedores en 2017

	Exportaciones (lleno)	Exportaciones (vacío)	Importaciones (lleno)	Importaciones (vacío)	Total throughput
Contenedores	78,000 TEU (27%)	63,900 TEU (22%)	130,400 TEU (45%)	17,300 TEU (6%)	289,600 TEU

Fuente: INCOP.

Las operaciones de manejo de carga en el puerto continúan durante 365 días por año, 24 horas por día. SPC / SGPC funciona en 3 turnos por día de 8 horas. Informan que nunca tuvieron un paro. En 2018, SPC y SPGC tiene 236 empleados y aproximadamente 600 empleados trabajan para compañías de estibadores.

7.2.1.1 Contenedores

Puerto Caldera es un puerto “feeder” alimentador y el transbordo de contenedores es casi cero. El puerto recibe aproximadamente 5 a 6 líneas de contenedores por semana, lo que resultó en un número total de buques portacontenedores que acudieron al puerto de 259 en todo 2017.

La eslora (LOA) de los buques portacontenedores oscila entre 140 a 220 m y los buques están equipados con 2 a 4 grúas. Los buques portacontenedores son prioritarios en comparación con otros buques de carga y se manejan en los puestos 1, 2 y 4. Los buques son descargados por una o dos grúas móviles del puerto junto con las grúas del barco.

Los contenedores se transportan al patio de almacenamiento por medio de tractores de terminal. Ellos son descargados por reachstackers que apilan contenedores llenos hasta un máximo de 4 contenedores de altura y contenedores vacíos hasta un máximo de hasta 5 contenedores de altura.

Puerto Caldera tiene un factor de TEU para contenedores llenos de 1.66 por contenedor. Los contenedores tenían los siguientes tiempos promedio de permanencia (Dwell time) en 2017.

Tabla 7-6 Promedio de tiempo de espera de los contenedores en Puerto Caldera 2017

	Exportaciones (lleno)	Exportaciones (vacío)	Importaciones (lleno)	Importaciones (vacío)
Tiempo promedio de permanencia (dwell time):	1.6 días	2.1 días	3.7 días	3.9 días

Fuente: SPC.



Figura 7-5 Descarga de dos buques portacontenedores en el muelle 1 y 2 con equipo de barco y grúas móviles

7.2.1.2 Gráneles Sólidos

Los gráneles sólidos importados consisten principalmente en cereales y fertilizantes y son transportados por buques graneleros que generalmente están en el rango de 170m a 210 m. Estos buques tienen un calado máximo en el rango de 10 a 12,8 m de acuerdo con PIANC. El tamaño promedio del embarque es de aproximadamente 20,000 toneladas y los graneleros se descargan con equipo de barco y grúas móviles en el atracadero 1 y 4.

Los procedimientos fitosanitarios normalmente toman de 2 a 3 días ya que las muestras deben ser investigadas en un laboratorio antes de que puede empezar la descarga. La instalación de laboratorio más cercana se encuentra en San José, aproximadamente a una hora y media en auto desde Puerto Caldera.

Los buques graneleros se descargan a una tasa promedio de 675 tph para los fertilizantes y 745 tph para los granos. Los gráneles sólidos se descarga desde la bodega de los buques con grúas de buque y / o grúas móviles en tolvas móviles que descargan directamente en camiones a granel.



Figura 7-6 Descarga de un granelero seco con el equipo del buque en el atraque 4

No hay instalaciones de almacenamiento para productos de gráneles sólidos en la terminal, todos los granos se transportan directamente al interior por camiones a granel. Hay espacio de estacionamiento limitado para camiones en Puerto Caldera que dificulta la descarga de graneleros secos. Además, los camiones a granel se pesan en una báscula al entrar y salir de la terminal. El puerto tiene dos estaciones de pesaje, cada uno con 2 básculas (entrada y salida), ver Figura 7-7. En total 2 básculas de 100 ton, una de 60 ton y otra de 40 ton.



Figura 7-7 Estaciones de pesaje

7.2.1.3 Ro-Ro

Los buques Ro-Ro tienen una eslora (LOA) en el rango de 160 m a 210 m y usan una rampa de cuarto para la descarga de vehículos. El calado máximo de estos buques está en el rango de 7.8 a 11 m según PIANC.

Por Puerto Caldera se importan vehículos nuevos y usados; el tamaño promedio del embarque (Call size) en 2017 fue de 400 vehículos por llegada de embarcación. Los vehículos nuevos se descargan a una velocidad de 106 vehículos por hora y los vehículos usados se descargan a una velocidad de 94 vehículos por hora. Los autos se estacionan de manera intermedia en los patios de almacenamiento 5 y 7. El tiempo de permanencia (Dwell time) de los vehículos en el patio se estima en 7 días.

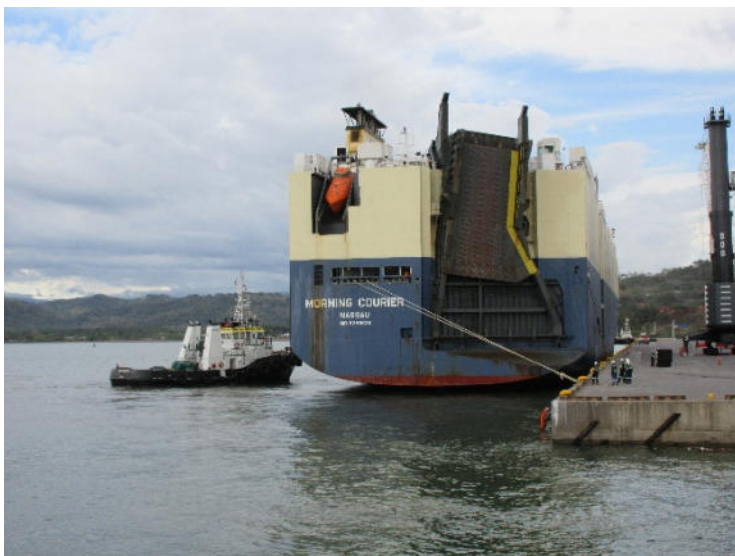


Figura 7-8 Atraque de un buque que transporta automóviles en el puesto 1

7.2.1.4 Acero

Los buques que transportan acero tienen una eslora (LOA) en el rango de 160 a 210 m. El calado máximo de estos buques está en el rango de 9.7 a 12.5 m de acuerdo con PIANC y se manejan en el atracadero 1 y 4. El acero es manejado por el equipo del barco y las grúas móviles.

7.2.1.5 Carga General

Los buques de carga general tienen un tamaño promedio del embarque (Parcel size) aproximadamente 8,000 toneladas tienen una LOA en el rango de 110 a 210 m. El calado máximo de estos buques está en el rango de 6.7 a 12.5 m según PIANC. El Cargo General se almacena de forma intermedia en un almacén abierto o en uno de las bodegas.

7.2.1.6 Atún

Los atuneros tienen una eslora (LOA) que no exceden los 100 m; tienen un calado máximo de 3.1 m según PIANC. Debido a la longitud limitada y el calado, los barcos pueden atracar en el atracadero 3. El atún se transporta directamente al interior del país sin almacenamiento intermedio en Puerto Caldera.

7.2.1.7 Cruceros

Los buques de crucero hacen escala en el atracadero 3 de Puerto Caldera y tienen prioridad sobre todos los buques de carga. A veces depende del tamaño del crucero, atracan en el 2 y en ocasiones en 1 o 4, las prioridades cambian de conformidad con el RGSP. Los movimientos de autobús y taxi relacionados con un arribo de crucero utilizan las mismas áreas logísticas en las que se da el transporte de carga, lo que no se considera óptimo para ambas corrientes logísticas.

7.2.1.8 Gráneles líquidos

Puerto Caldera importa actualmente una cantidad insignificante de líquidos. En 2013 se manejó un total de 181,000 t de gráneles líquidos; sin embargo, en los últimos años el volumen de carga líquida se ha reducido significativamente. En 2016, el puerto manejó aproximadamente 43,000 toneladas y en 2017 aproximadamente 6,000 toneladas.

7.2.2 Puntos de Referencia para manejo de Carga

7.2.2.1 Contenedores

El rendimiento de las terminales de contenedores depende de:

- Relación entre los contenedores cargados y los descargados: los contenedores vacíos no siempre se incluyen en las estadísticas del puerto (pueden considerarse como otros pesos de tara), pero deben considerarse.
- Movimientos improductivos, es decir, el manejo de todos los contenedores que no tienen que ser descargados, sino que deben ser movidos: la mayoría de los contenedores vacíos y livianos y aquellos que contienen materiales peligrosos, cargados en la parte superior o en la cubierta.
- La mayoría de los pódicos modernos están automatizados y equipados con dispositivos anti-oscilación, ahora, el problema es más la capacidad de entregar o retirar contenedores sin retrasar las operaciones de envío a tierra.
- El peso promedio de los contenedores y la proporción de contenedores que requieren atención especial: pisos, gráneles líquidos, contenedores frigoríficos, etc.; y la mezcla de contenedores de varios tamaños: 20' / 40' / 45' que requerirá maniobrar o cambiar los esparcidores.
- Restricciones comerciales; la mayoría de las líneas que arriban a un puerto pueden tener restricciones comerciales similares, lo que lleva a arribos distribuidos de manera desigual.

El mayor rendimiento se observa durante los arribos de grandes transportistas de contenedores que cargan y descargan una gran cantidad de contenedores, con flujos equilibrados de contenedores llenos dentro y fuera; los terminales dedicados a una sola compañía pueden ser altamente productivos (principalmente tráfico mundial de Este hacia el Oeste).

Por el contrario, se registran rendimientos inferiores cuando los transportistas de contenedores más pequeños requieren un número limitado de contenedores y tienen que manejar muchas cajas vacías (principalmente tráfico mundial de Norte hacia el Sur).

Productividad del Muelle

La productividad del muelle se define como la cantidad de TEU's manejado por año por metro lineal de atraque.

Tabla 7-7 Productividad del Muelle (Fuente: PIANC WG158)

Rendimiento Puertos	TEUs / Año / m
Bajo	400
Medio	500-1000
Alto (terminales en el oriente)	1,000-2,000
Puerto Caldera (Grúas Móviles)	1,124*

* Basado en 50% Puesto 1 + 17% Puesto 2 + 33% Puesto 4 una longitud de 258 m.

Productividad del patio

La productividad del patio se define como la cantidad de TEU's manejados por año por hectárea.

La productividad del patio se calcula en función del área total de los patios utilizados para los contenedores (patio 1 a 4 y patio 6), lo que resulta en un área de 77.000 m² más las vías resulta en 9,7 ha total.

Tabla 7-8 Productividad del patio de contenedores (Fuente: PIANC WG158)

Rendimiento Puertos	TEUs / Año / ha
Bajo	10,000-12,000
Medio	15,000
Alto (Asia)	25,000-30,000
Puerto Caldera (Grúas Móviles)	30,000

La alta productividad del patio en comparación con los puntos de referencia de la industria (benchmarks) se puede explicar por el tiempo de permanencia relativamente corto en Puerto Caldera.

Productividad de grúas

La productividad de grúas se define como la cantidad de TEU's manejado por año por grúa o movimientos por hora.

Los contenedores en Puerto Caldera se manejan con grúas móviles y equipo de los buques. La distribución de los movimientos entre las grúas móviles y el equipo de los buques ha sido derivada de las estadísticas de la primera mitad del año 2017³. Cerca del 70% de los contenedores son manipulados por las grúas portuarias móviles y el 30% restante por el equipo del buque. El resultado para el año 2017 es una producción de las grúas de 101,500 TEU/Año por grúa.

Tabla 7-9 Productividad grúas (Fuente: PIANC WG158)

Rendimiento Puertos	Productividad Grúas STS	Productividad Grúa Móvil
Bajo	120,000 TEU / Año	60,000 TEU / Año
Alto	160,000 TEU / Año	80,000 TEU / Año
Puerto Caldera (Grúas Móviles)	No aplicable	101,500 TEU / Año

La productividad de las grúas portuarias móviles es muy alta y no es probable que la productividad de la grúa se pueda incrementar significativamente, se requieren grúas portuarias móviles adicionales o un cambio a grúas STS para aumentar la capacidad de manejo (del lado del muelle). Más detalles en informe tarea 6.

La productividad promedio de las grúas móviles se obtiene del informe H1 2017 de SPC³. La productividad promedio de la grúa se ha obtenido al calcular la productividad promedio de todas las operaciones de la grúa, tal como se detalla en el informe. La productividad de las grúas móviles está muy por encima de los puntos de referencia de la industria (benchmarks).

Tabla 7-10: Puntos de referencia para las tasas de manejo de grúas de contenedores (Fuente: PIANC WG158)

Rendimiento Puertos	Productividad Grúas STS	Productividad Grúa Móvil
Bajo	20 – 25 movimientos/hora	10 – 13 movimientos/hora
Medio	25 – 30 movimientos/hora	13 – 15 movimientos/hora
Alto	30 – 35 movimientos/hora	15 – 17 movimientos/hora
Puerto Caldera (Grúas Móviles)	No aplica	21 (rendimientos brutos)

³ Informe de resultados de la gestión de supervisión y control de los contratos de concesión – I Semestre 2017 – instituto costarricense de puertos del pacifico.

7.2.2.2 Ro-Ro

Productividad del Muelle

Las tasas de descarga de vehículos en Puerto Caldera son suministradas por SPC, las tasas de descarga son comparables a los puntos de referencia de la industria (ver Tabla 7-11).

Tabla 7-11 Referencia para descarga y de vehículos (Fuente: PIANC WG158)

Situación:	Tasa de descarga
Referencia de la industria	100 unidades/hora
Puerto Caldera (vehículos nuevos)	106 unidades/hora
Puerto Caldera (vehículos usados)	94 unidades/hora

Productividad del patio

Los vehículos están estacionados de manera intermedia en los patios 5 y 7 que cubren un área total de aproximadamente 33.000 m² o 3,3 ha. La productividad se calcula con base en las cifras de rendimiento de 2017 y en comparación con los puntos de referencia de la industria en Tabla 7-12.

Tabla 7-12 Referencia para almacenamiento de vehículos (Fuente: PIANC WG158)

Rendimiento Puertos	Vehículos / Año / ha	Tiempo de permanencia
Bajo - Alto	56,000	7 te 10 días
Puerto Caldera	12,200	3 días

La productividad del patio utilizado para vehículos es bastante baja. Esto se puede explicar en parte por la falta de pavimento y las formas ineficientes de los patios. Se espera que la reordenación y pavimentación / nivelación del patio pueda aumentar la productividad por hectárea, lo que se traduce en una menor área de patio para los vehículos.

7.2.2.3 Acero

Productividad del Muelle

Las tasas de descarga de acero en Puerto Caldera son bajas en comparación con los puntos de referencia de la industria. En general se usa las grúas /utillaje del buque. Con la compra de la tercera grúa y utillaje propio el uso de móvil va a aumentar, pero siempre seguirá usándose las grúas de barco.

Tabla 7-13: Referencia para descarga y tiempo de permanencia de acero (Fuente: PIANC WG158)

Situación	Taza de desembarque	Tiempo de permanencia
Referencia de la industria	200 – 300 t/hr	10 te 15 días
Puerto Caldera (Bobinas de acero)	234 t/hr	2-7 días
Puerto Caldera (Fajos de acero)	142 t/hr	2-7 días

Productividad del patio

La ocupación de la bodega 1 es aproximadamente del 20% según SPC para todo tipo de carga.

7.2.2.4 Gráneles Sólidos

Estos productos de baja densidad se transportan en graneleros que van desde pequeñas embarcaciones de carga (5,000 DWT) hasta transportadores a granel del tamaño “cape-size” utilizados para productos básicos (barcos de 100,000 a 130,000 DWT).

Las operaciones de envío a tierra de productos de importación requieren grúas y tolvas (capacidad de 20 a 35 toneladas - 150 a 300 ton / hora) o elevadores (400 a 1,000 ton / hora): dos a tres grúas por barco, o un elevador y dos o más grúas en Panamax y barcos más grandes;

En la plataforma, las cargas pequeñas generalmente se cargan en remolques; grandes cargas se transportan a través de cintas transportadoras a almacenes o silos. Se puede alcanzar un alto rendimiento solo si las operaciones de envío a tierra están disociadas de las operaciones comerciales. La entrega directa al costado es la principal causa del bajo rendimiento en el manejo de gráneles sólidos.

Productividad del Muelle

Tabla 7-14 Referencia para descarga y tiempo de permanencia de Gráneles Sólidos

Situación	Taza de desembarque
Referencia típica de la industria*	300 – 700 t/hr
Puerto Caldera (fertilizantes)	674 t/hr (rendimientos brutos)
Puerto Caldera (granos)	741 t/hr (rendimientos brutos)

* Con 2 grúas móviles y tolvas aprox. 7,000 – 8,000 ton por día por grúa

La descarga de granos y fertilizantes es más alta que la referencia de la industria para descargar con el equipo del barco.

Productividad del patio

Actualmente no hay instalaciones de almacenamiento para gráneles sólidos en Puerto Caldera. Todo los gráneles sólidos se transporta directamente al interior del país.

7.2.3 Buques TRT (Tiempo total de respuesta) en Caldera

El tiempo total de respuesta para los buques se define como el momento en que el barco navega hacia el atracadero, el tiempo de atraque, navega hacia el anclaje.

SPC ha proporcionado tiempos de respuesta de buques por tipo de mercancía, este es el tiempo medido desde la primera línea del buque hasta la desagregación del buque y no incluye el abordaje del piloto, navegando desde el fondeadero hasta el atracadero y el tiempo navegando desde el atracadero hasta el anclaje mientras el atracadero aún está ocupado. El abordaje del piloto y la navegación al puesto de atraque dura aproximadamente 0,5 horas, la salida del canal de acceso también demora aproximadamente 0,5 horas, lo que resulta en una hora adicional para llegar al tiempo de respuesta por barco.

Tabla 7-15: Tiempo de respuesta por tipo de buque (Fuente: SPC)

Tipo de Carga	Tiempo medio en el atraque (horas / buque)	Embarque del piloto, navegar hacia el atraque y alejarse del atraque (horas)	Tiempo medio total de estadía (horas / buque)
Atún	29.82	1	30.8
Ro Ro	6.45	1	7.5
Otra*	9.41	1	10.4
Contenedores	21.13	1	22.1
Acero	42.28	1	43.3
Carga general	37.30	1	38.3
Cruceros	12.63	1	13.6
Gráneles Solidos	44.73	1	45.7
Refrigerados	13.81	1	14.8

* Buques científicos y otros buques especializados

7.2.4 Modal Split de los productos en Puerto Caldera

Toda la carga es transportada hacia y desde el interior por camiones. Existe una conexión ferroviaria desde Puerto Caldera a San José; sin embargo, actualmente no se usa para el transporte de carga. Se usa solo ocasionalmente para turistas.

7.2.5 Distribución de la manipulación de la carga en Puerto Caldera

No se han proporcionado datos al Consultor con respecto al uso de cada puesto de atraque pero SPC confirmó que los datos en Tabla 7-16 son correctos. Como hay restricciones por puesto, en cuanto a la longitud y la profundidad del agua, los barcos no pueden amarrar a lo largo de todos los puestos. Por lo tanto, el Consultor ha supuesto una distribución de los productos por puesto basado en el calado, eslora (LOA) de los buques (ver Tabla 3-5) y la información recibida del cliente por puesto de atraque, según se detalla en Tabla 7-16.

Tabla 7-16 Distribución Supuesta de buques de carga por puestos

Tipo	Puesto 1	Puesto 2	Puesto 3	Puesto 4
Atún	0%	0%	100%	0%
Ro Ro	50%	50%	0%	0%
Otra	0%	0%	100%	0%
Contenedores	50%	17%	0%	33%
Acero	50%	0%	0%	50%
Carga general	50%	50%	0%	0%
Cruceros	0%	0%	100%	0%
Gránulos sólidos	33%	0%	0%	67%

- Los buques **RoRo** están en el rango de 160 a 210 m y solo se pueden manipular en el muelle 1 y 2.
- Los **buques portacontenedores** están en el rango de 140 a 210 m y se manejan en el atracadero 1, 2 y 4. El atracadero 2 tiene una longitud limitada de 150 m y por lo tanto no se puede usar completamente, se supone que menos barcos amarrarán al costado 2 en comparación con el muelle 1, o atracan en puesto 2 y usan parte de puesto 1.
- Los buques **de acero** se encuentran principalmente en el rango de 170 a 210 m y requieren una profundidad de agua significativa; se supone que las embarcaciones solo pueden atracar en el puesto 1 y 4.
- Los buques de **carga general** están en el rango de 100 a 210 m y el calado supuesto está en el rango de 8 a 10 m, y se supone que utilizan los puestos 1 y 2.
- Los **graneleros** se encuentran principalmente en el rango de 170 a 210 m y requieren una profundidad de agua significativa, ya que el atracadero 4 se supone que está dedicado a gránulos sólidos, se ha supuesto que los 2/3 del gránulos sólidos se manipulan en el atracadero 4 y los buques restantes se manejan en el puesto de atraque 1.
- Se ha supuesto que los **buques atuneros, cruceros y científicos** u otros **buques especiales** amarrarán en el puesto de atraque 3. Algunos cruceros atracan en puesto 1 también.

7.3 Ocupaciones de Puestos de atraque

7.3.1 General

Como se indica en las secciones anteriores se usaron las estadísticas para calcular la ocupación del atraque de todos los puestos en el puerto.

La siguiente fórmula se usó para calcular la ocupación del atraque:

$$\frac{\text{Días totales en el puesto (incluye, atraque y desatraque + tiempo en el puesto)}}{\text{Número total de días - tiempo perdido}}$$

El total de días de atraque disponibles de 365 días se ha utilizado para determinar la capacidad máxima del lado del muelle. La atención de buques no se detiene por feriados. El tiempo de inactividad debido a la influencia del clima solo se produjo en el atracadero 4 durante aproximadamente el 10% del tiempo.

Además, a veces, los puestos 1 y 2 son usados por un solo barco debido a la limitación en la longitud de ambos puestos.

7.3.2 Ocupación de Puestos de atraque en 2017 en Caldera

Puerto Caldera tiene 4 puestos:

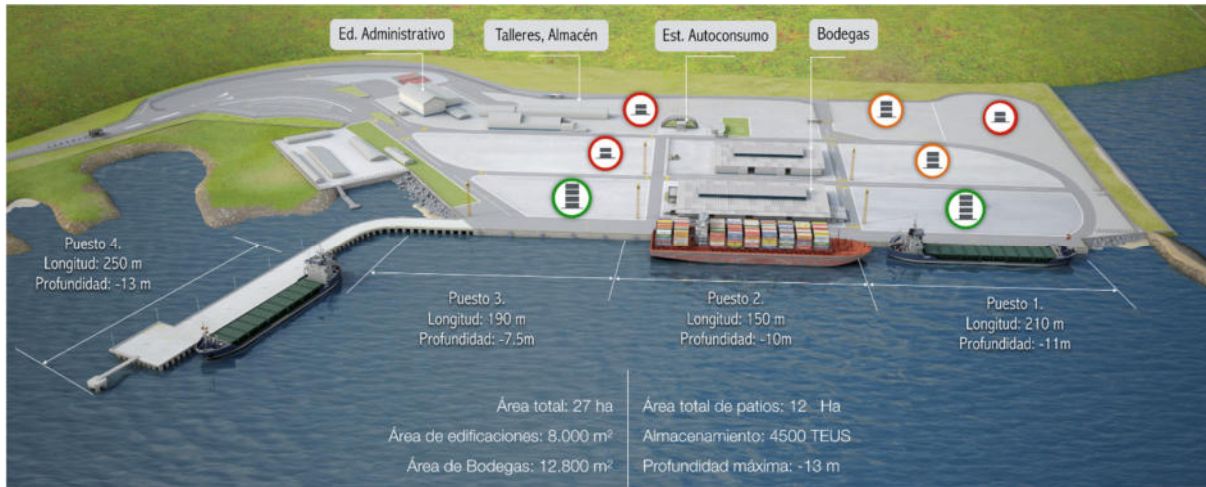


Figura 7-9 Descripción de los puestos de Puerto Caldera

Al multiplicar el tiempo promedio de respuesta ("average turnaround") con el número de embarcaciones por tipo de mercancía y la distribución de los buques, como se indica en la Tabla 7-16 se calcula la ocupación del puesto de atraque, que se muestra en el gráfico siguiente.

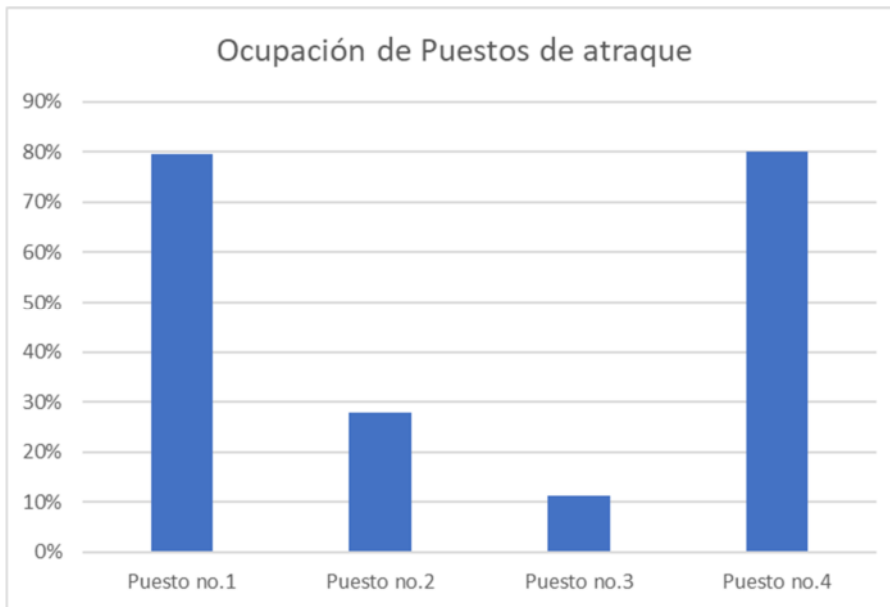


Figura 7-10 Ocupación de puestos de atraque en Puerto Caldera

Aunque la ocupación promedio de los cuatro puestos en el atracadero es de aproximadamente el 50%, se puede notar claramente que existen diferencias significativas entre los puestos. Los atracaderos 2 y 3 tienen una ocupación más baja debido a su longitud limitada y profundidad de agua en comparación con el atracadero 1 y 4.

7.4 Terminales, manejo y almacenamiento de carga en Puerto Caldera

7.4.1 General

El área total del puerto es aproximadamente 32ha (excluyendo el área de agua y el rompeolas). El área del puerto incluye aproximadamente 11ha de patios de almacenamiento. Además, Puerto Caldera tiene las siguientes instalaciones generales dentro de los límites de la terminal:

- Puerta principal 2x entrada y 2x salida.
- 65 estacionamientos para camiones.
- Estacionamiento de visitantes.
- Dos bodegas.
- Hangar de maquinaria.
- Oficina administrativa.
- Taller.
- Gasolinera.
- Cuatro básculas de pesaje de camiones.

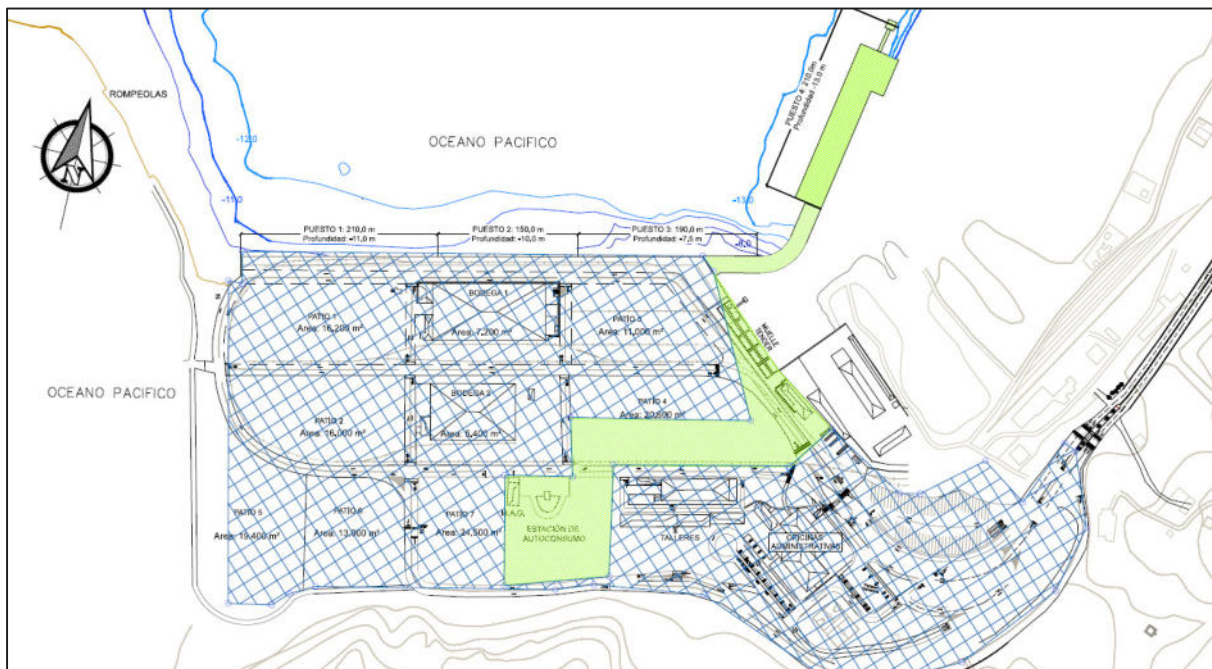


Figura 7-11 Esquema (layout) de Puerto Caldera, área con sombra azul es la concesión de administración del atracadero 1, 2 y 3 (SPC), un área con sombra verde es concesionada a SPGC

Las áreas con sombra azul es parte de la concesión SPC. El área sombreada verde es parte de la concesión BOT (Built-Operate-Transfer), SPGC.

7.4.2 Instalaciones y áreas de almacenamiento

Puerto Caldera tiene un total de 7 patios de almacenamiento utilizados para contenedores, carga general y vehículos, los patios se muestran en la Tabla 7.16.

Tabla 7-17: Patios de Puerto Caldera (Fuente: SPC)

Nombre	Área (m ²)	Pavimentado	Usado por:
Patio 1	16,200	Si (con adoquines)	Contenedores / Carga General
Patio 2	16,000	Capa de lastre compactada, aproximadamente 50 cm	Contenedores / Carga General
Patio 3	11,000	Si (En concreto con zonas dañadas)	Contenedores / Carga General
Patio 4	20,600	Rasante de material limoso)	Contenedores / Carga General
Patio 5*	13,000	Capa de lastre compactada	Vehículos
Patio 6	13,000	No	Contenedores / Refrigerados
Patio 7*	15,000 y	No	Contenedores / Vehículos Refrigerados
	9,000	Si (con adoquines)	
Total:	109,800		

* Las áreas de patios 5 y 7 difieren de los valores recibidos de SPC, sin embargo, el espacio ocupado por talleres, estacionamiento de equipos y una estación de combustible no se consideran patio de almacenamiento por el Consultor.

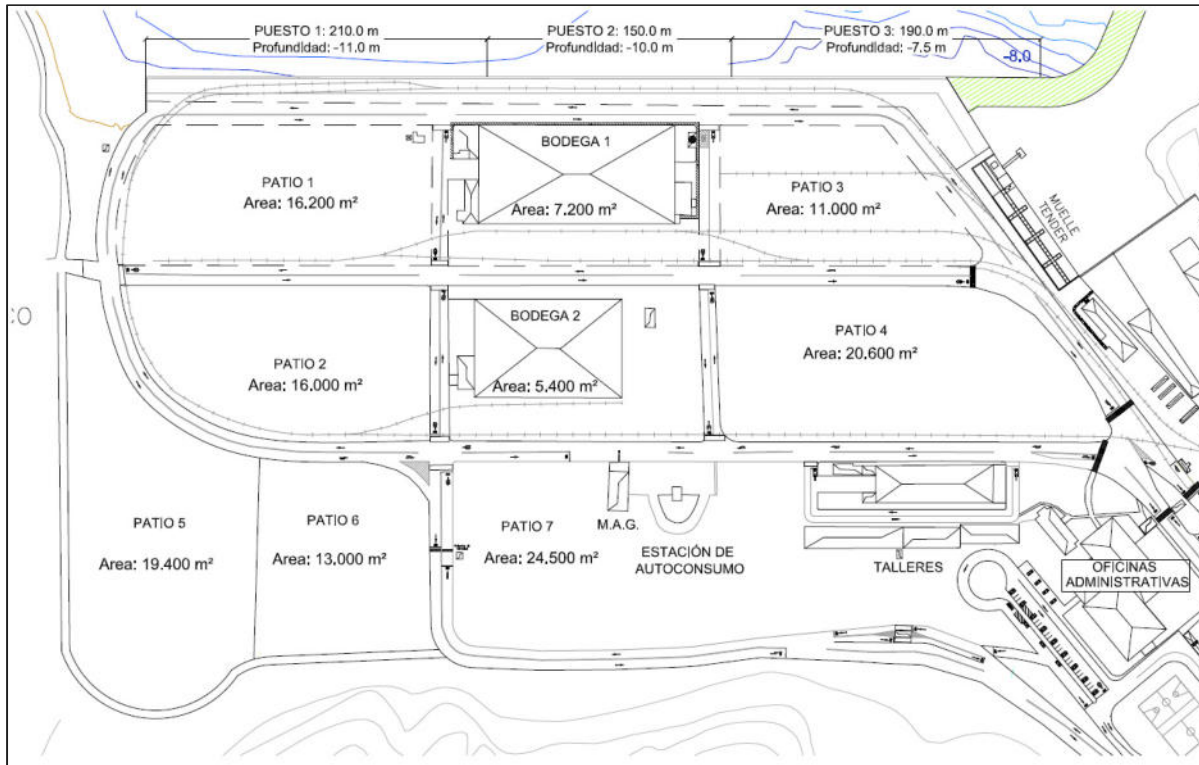


Figura 7-12 Descripción general de los patios en Puerto Caldera, con áreas de patio provistas por SPC

Además, Puerto Caldera tiene dos bodegas para almacenamiento de carga general, bobinas de acero y productos de acero:

- Bodega 1: 7,200 m².
- Bodega 2: 5,400 m².

La Bodega 1 tiene una ocupación de aproximadamente el 20% y la Bodega 2 es un depósito consolidado y no se utiliza para operaciones portuarias.



Figura 7-13 Bodega 1 (izquierda) y Bodega 2 (derecha)

Puerto Caldera no tiene instalaciones de almacenamiento para gráneles sólidos, carga refrigerada (está en construcción en el Patio No. 7) o estaciones de refrigeración especiales.

7.4.3 Almacenamiento y apilamiento de contenedores

Los contenedores se apilan en el patio multipropósito, que tiene aproximadamente 110,000 m² y está parcialmente pavimentado. El patio está subdividido en 7 áreas, de las cuales 5 se usan para contenedores. Los contenedores normalmente se apilan hasta 4 de alto por apiladores de alcance y las pilas tienen hasta 4 contenedores de ancho. En caso de escasez de área de patio, las pilas se acumulan hasta 6 contenedores de alto. Aunque el equipo permite apilar hasta 6 altos, este no suele ser el caso, esto dará como resultado operaciones menos eficientes debido al aumento del desplazamiento requerido de los contenedores.

Al día de hoy SPC no tiene estantes refrigerados y actualmente está apilando contenedores refrigerados de más de 10 contenedores de ancho y 3 contenedores de altura y conectándolo a los paquetes de energía.

7.5 Capacidad portuaria de puerto Caldera

7.5.1 Capacidad máxima actual de la línea de atraque

La capacidad máxima presente de la línea de atraque del puerto se puede determinar aplicando la ocupación de puestos de atraque permitidas para cada puesto. Con esto se asume que los tipos de carga crecen de manera uniforme y no se harán estructuras adicionales. En las siguientes secciones, la capacidad de los patios se determinará y se comparará con la capacidad de la línea de atraque.

La ocupación de puestos de atraque máximos aceptables para los buques de navegación marítima internacionalmente aceptadas figuran en la tabla siguiente.

PIANC da una razón promedio entre tiempos de espera con tiempo de Servicio por tipo de mercancía; los valores se presentan en la Tabla 7-18 y se basan en una distribución de patrones de llegada Erlang 2 (https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_Erlang) -y una distribución Erlang 2-distribuida. Debe notarse que estos valores son conservadores para terminales de contenedores ya que los buques usualmente arriban con programaciones predefinidas.

Tabla 7-18: Referencia para ocupación basada en terminales especializadas (Fuente: PIANC WG158)

Tipo de atraque	1 atraque	2 atraque	3 atraque
Carga General	35%	60%	70%
Contenedores	30%	50%	60%
Gráneles Sólidos	45%	65%	75%

Se utilizan las siguientes relaciones entre el tiempo de espera y el tiempo de servicio de PIANC:

- 0.1 para porta contenedores.
- 0.2 para buques de carga general.
- 0.3 para graneleros.

Teniendo en cuenta los tiempos de respuesta en Puerto Caldera, los siguientes tiempos de espera promedio se consideran aceptables:

- 2.2 horas para porta contenedores
- 7.6 horas para buques de carga general
- 13.7 horas para graneleros

La ocupación de puestos de atraque permitida y la ocupación de puestos de atraque actual se presentan en la Tabla 7-19.

Tabla 7-19 Ocupación de puestos de atraque

Puesto	Ocupación de puestos de atraque permitido	Ocupación de puestos de atraque actual
Puesto 1	50%	80%
Puesto 2	50%	28%
Puesto 3	35%	11%
Puesto 4	45%	80%
Total:	N/A	N/A

No todos los puestos pueden recibir las mismas embarcaciones, lo que resulta en una ocupación bastante alta de los atracaderos 1 y 4, y una ocupación algo menor del atracadero 2 y 3. Una gran parte de los buques que hacen escala en Puerto Caldera solo pueden utilizar los atracaderos 1 y 4 a la longitud limitada y la profundidad del agua del atracadero 2 y 3. Esto da como resultado tiempos de espera significativos para el atracadero 1 y 4.

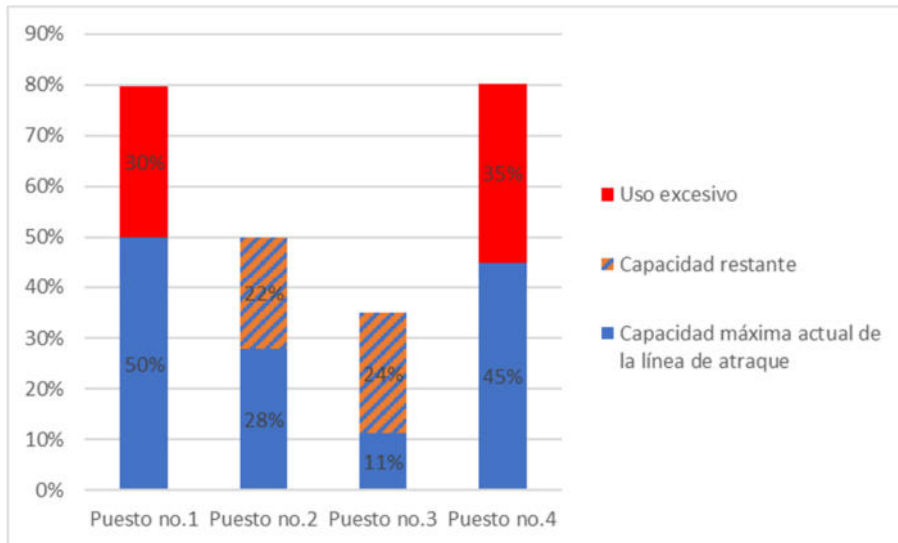


Figura 7-14 Exceso de Ocupación de puestos de atraque *incluido el tiempo sin actividad

El promedio de tiempos de espera de los buques portacontenedores y graneleros en Puerto Caldera durante la primera mitad de 2017 se detalla en la Tabla 6-19. El tiempo económico de espera puede calcularse multiplicando el tiempo de respuesta de los buques por la relación entre tiempo de espera y tiempo de servicio como se define por PIANC.

Tabla 7-20 Tiempos de espera en Puerto Caldera durante la primera mitad de 2017

Tipo de buques:	Tiempo promedio real de espera ⁴	Promedio económico de tiempo de espera	Relación económica óptima entre el tiempo promedio de espera y el tiempo de respuesta
Porta contenedores	0.6 días	0.1 días	0.1
Granelero	4 días	0.6 días	0.3

Los tiempos de espera promedios reales superan significativamente el tiempo de espera promedio económico. Aunque la alta ocupación en Puerto Caldera resulta en un mayor rendimiento, resultando un puerto menos competitivo que lo hace vulnerable a perder participación de mercado en puertos competidores.

Las inspecciones fitosanitarias de los granos tardan aproximadamente de 2 a 3 días. Ver la siguiente tabla como ejemplo.

Tabla 7-21 Inspecciones fitosanitarias

Mes	Tipo de Buque	Manifiesto	Nombre	Arribo	Atrake	Liberación MAG	Tiempo Espera Liberación MAG	Tiempo Bahía	Tiempo en Espera
ene-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180809	AMISTEL OSPREY	ene 30, 2018 18:36hr	ene 02, 2018 15:30hr	ene 02, 2018 15:50hr	64.83	89.93	3
ene-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180904	STARLIGHT	ene 23, 2018 03:18hr	ene 23, 2018 06:18hr	ene 23, 2018 15:20hr	6.75	27.00	18
ene-19	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180805	NORCO'S EMPLOYER	ene 14, 2018 14:30hr	ene 19, 2018 06:44hr	ene 19, 2018 16:45hr	142.45	199.93	28
ene-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180803	ACAPACA LIGHT	ene 16, 2018 16:30hr	ene 23, 2018 05:30hr	ene 17, 2018 18:37hr	23.82	155.03	131
ene-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180901	ANITA N	ene 23, 2018 00:00hr	ene 24, 2018 18:57hr	ene 25, 2018 15:15hr	86.75	103.45	4
ene-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180801	JURLO	ene 09, 2018 06:18hr	ene 09, 2018 10:00hr	N/A	3.33	7.93	8
ene-18	GRANELERO SOLIDO (FERTILIZANTE)	20180001	FEDERAL SCHELDE	ene 11, 2018 05:30hr	ene 11, 2018 18:00hr	N/A	3.33	12.53	13
ene-18	GRANELERO SOLIDO (FERTILIZANTE)	20180057	BALSA 89	ene 16, 2018 21:54hr	ene 16, 2018 23:04hr	N/A	0.00	1.17	18
ene-18	GRANELERO SOLIDO (FERTILIZANTE)	20180052	ULTRA VILLARRICA	ene 25, 2018 23:45hr	ene 27, 2018 19:17hr	N/A	0.00	43.53	44
feb-18	GRANELERO LIQUIDO	20180066	CELSIUS MEXICO	feb 06, 2018 17:30hr	feb 06, 2018 20:24hr	N/A	0.00	2.90	3
feb-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180075	CHICAGO HARMONY	ene 28, 2018 13:30hr	feb 01, 2018 19:40hr	feb 01, 2018 15:54hr	98.40	102.17	4
feb-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180119	WHISTLER	feb 12, 2018 04:00hr	feb 12, 2018 19:24hr	N/A	0.00	15.40	15
feb-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180104	AREQUIPA QUEEN	feb 15, 2018 05:30hr	feb 19, 2018 13:00hr	feb 16, 2018 13:55hr	32.42	103.50	71
feb-18	GRANELERO SOLIDO (CEREALES)	20180123	SAM EAGLE	feb 14, 2018 13:00hr	feb 17, 2018 13:49hr	feb 16, 2018 13:35hr	48.58	72.82	24
feb-18	GRANELERO SOLIDO (FERTILIZANTE)	20180118	HONEY ISLAND	feb 21, 2018 19:00hr	feb 21, 2018 20:57hr	N/A	0.00	1.95	2
Total								5.8	24

El tiempo promedio de espera de la aprobación del permiso fitosanitario fue de 63 hrs

7.5.2 Capacidad máxima actual de las Áreas de Almacenamiento

Los productos que requieren almacenamiento en el puerto son contenedores, vehículos, acero y carga general. El consultor solo conoce el tiempo de permanencia de los contenedores (importación / exportación y lleno / vacío), en el caso de los otros productos, los tiempos de permanencia se suponen y se enumeran en la Tabla 7-22.

⁴ Informe de resultados de la gestión de supervisión y control de los contratos de concesión – I Semestre 2017 – instituto costarricense de puertos del pacifico.

Tabla 7-22 Tiempo de permanencia por producto en Puerto Caldera

Mercancía	Tiempo de permanencia	Fuente
Contenedores (lleno)	3.0 días	Peso promedio
Contenedores (vacío)	2.25 días	Peso promedio
Vehículos	3 días	Suposición
Acero / productos de acero	2-7 días	Suposición
Carga general	5 días*	Suposición

* En mercancía general si son proyectos especiales el tiempo de almacenaje es de semanas y hasta meses, pero sin pocos casos al año.

Tiempo de permanencia en otros puertos del mundo (Fuente "Pianc")

Contenedores

Los tiempos de permanencia típicos son de alrededor de 5 a 10 días para contenedores llenos y de 7 a 14 días para contenedores vacíos. Para terminales modernos grandes los tiempos de permanencia pueden ser menores que estas cifras.

RORO

El tiempo de permanencia variará de un puerto a otro, así como para varios tipos de carga RoRo. Los tiempos de permanencia típicos son de alrededor de 1 a 2 días para las terminales de carga RoRo.

Carga General

Típico, los tiempos de permanencia para la carga general pueden ser del orden de 10 a 15 días, aunque puede ser corta.

Normalmente, uno esperaría que los contenedores vacíos tengan un tiempo de permanencia más largo que los contenedores llenos. Este no es el caso y puede explicarse por el hecho de que los contenedores importados tienen un tiempo de permanencia significativamente mayor en comparación con los contenedores exportados y se importa una cantidad muy limitada de contenedores vacíos.

El área requerida disponible para el almacenamiento de productos básicos es de aproximadamente 110,000 m².

El Consultor ha estimado el número de espacios de tierra (ver Figura 7-15) después de lo cual se ha calculado un área promedio por almacenamiento de TEU. Los contenedores completos se apilan hasta 4 contenedores de altura y las pilas son de 2 a 4 filas de contenedores. Los contenedores vacíos se apilan hasta 5 contenedores de alto y las pilas constan de hasta 10 filas de contenedores. El área requerida para contenedores llenos se estima en 16 m² / TEU y para contenedores vacíos a 8 m² / TEU.

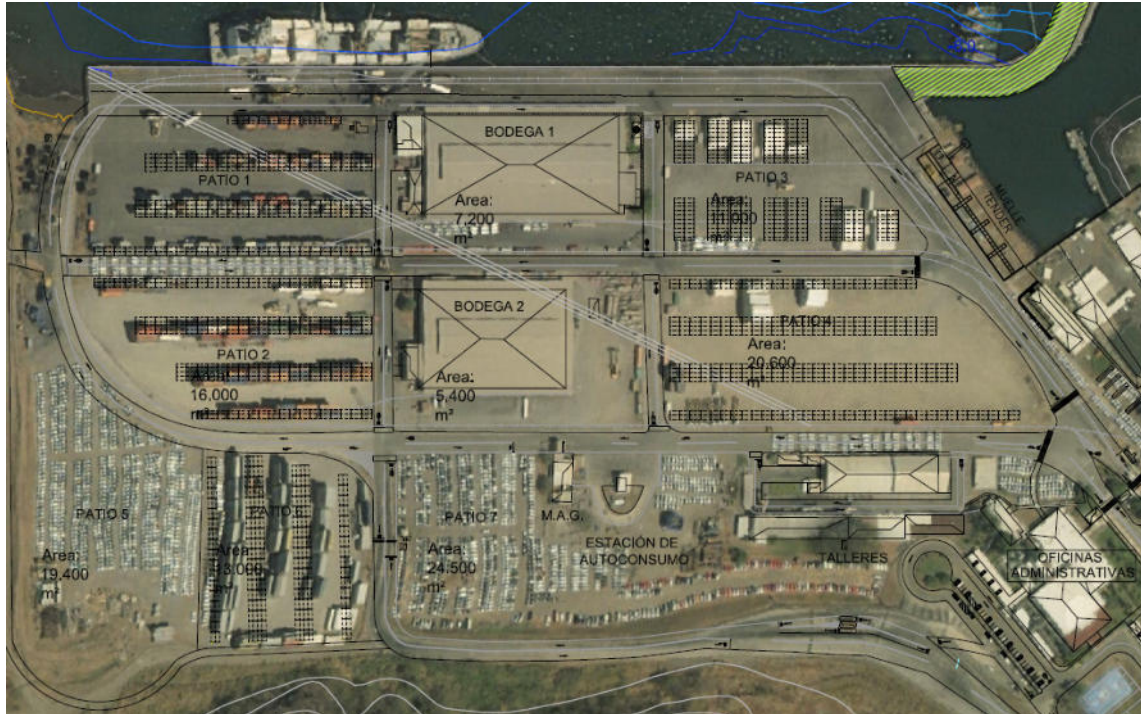


Figura 7-15 Estimación del número de espacios en los patios para contenedores en Puerto Caldera

Para el cálculo del patio de almacenamiento requerido para vehículos se ha utilizado una marca de referencia de la industria de 12 m² por vehículo. Para carga general y acero, se supone que está parcialmente almacenado en la bodega 1 y parcialmente en almacenamiento abierto.

El factor pico se ha derivado de los picos mensuales de los productos básicos en 2017. Además, se ha utilizado una tasa de utilización del patio del 70% para los contenedores llenos y del 90% para los contenedores vacíos. Las áreas de almacenamiento requeridas se enumeran en Tabla 7-23.

Tabla 7-23 Estimación del área de almacenamiento requerida por producto (Fuente: PIANC WG158)

	Factor pico [-]	Unidades requeridas de almacenamiento	Área de almacenamiento por unidad	Área de almacenamiento requerida	Área de almacenamiento disponible
Contenedores (lleno)	1.3	3,100 TEU	16 m ² /TEU	49,600 m ²	56,400 m ²
Contenedores (vacío)	1.3	800 TEU	8 m ² /TEU	6,400 m ²	20,600 m ²
Vehículos	1.8	1,400 vhl	12 m ² /vhl	16,800 m ²	33,000 m ²
Acero / productos de acero	2.1	11,000 t	2 t/m ² *	5,500 m ²	7,200 m ²
Carga General	2.8	8,100 t	1 t/m ² *	8,100 m ²	7,200 m ² / 110,000 m ²
Total:				86,400 m ²	cubierta: 7,200 m ² abierta: 110,000 m ²

* La densidad de almacenamiento de la carga general y el acero varía mucho, los puntos de referencia utilizados se basan en la experiencia de los consultores.

La distribución exacta entre almacenamiento cubierto y abierto para acero y carga general no es clara. Si bien hay picos significativos en el rendimiento de la carga, se puede concluir que en base a los tiempos de espera asumidos y los puntos de referencia de la industria, hay una capacidad de almacenamiento suficiente en Puerto Caldera.

7.6 Servicios marítimos

7.6.1 Aspectos náuticos

Las zonas de fondeo temporal previo al atraque en el puerto se pueden encontrar en las cartas Náuticas, Figura 7-16. Según los planos batimétricos del MOPT en el segundo semestre de 2015, Figura 7-17, se puede observar que la **dársena de maniobras** en Puerto caldera tiene un diámetro de 450 metros y una profundidad de alrededor de 12.5 m.

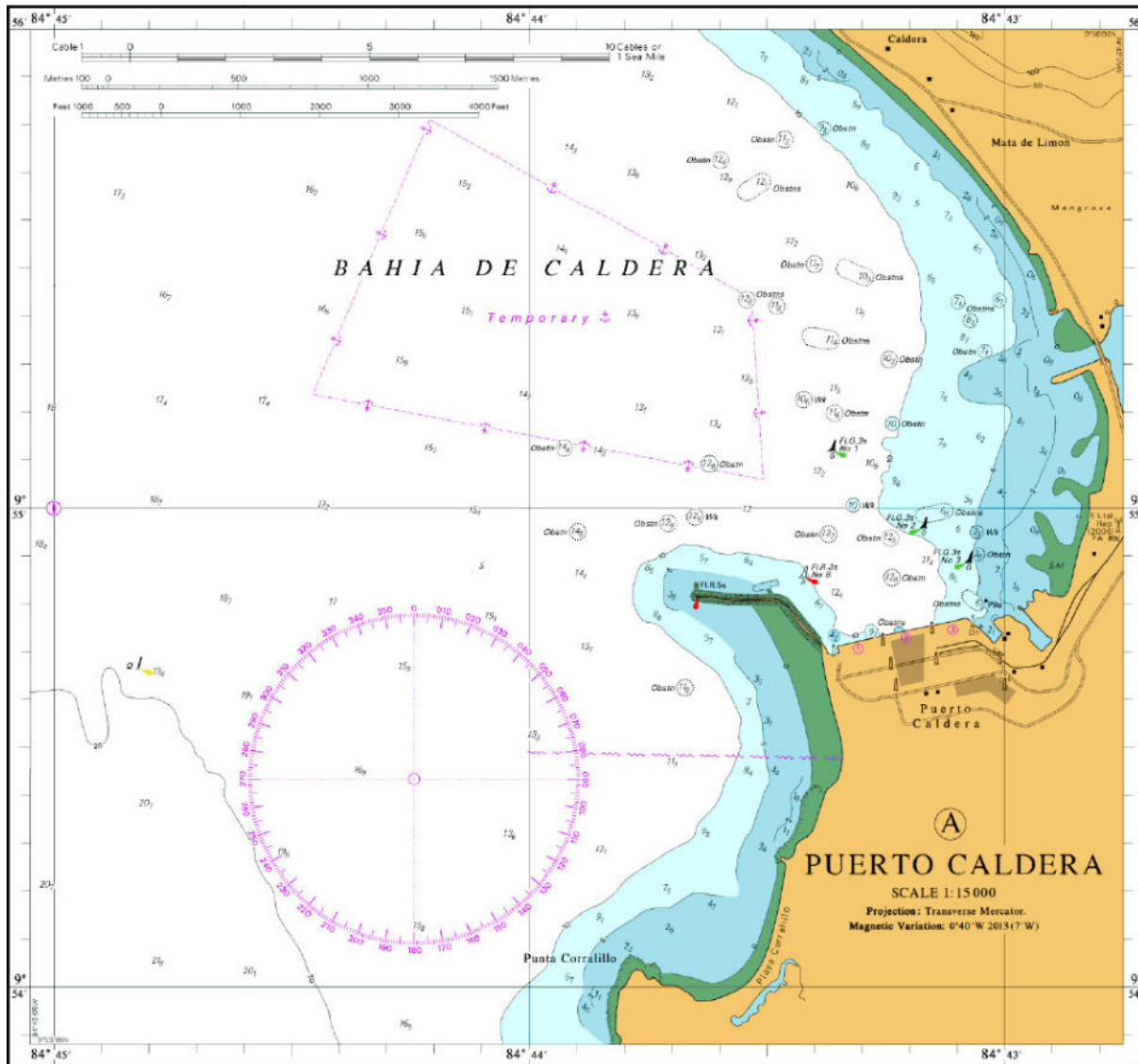




Figura 7-17 Batimetría y área de maniobras en Puerto Caldera. (Para la última versión <http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/informacionrelevante/maritimopuertuaria/planosBatimetricos/>)

Tabla 7-24 Ayudas a la navegación Litoral Pacífico

Detalle		Operativo	
		Sí	No
Faros			
	Isla de Cabo Blanco, 9°32'28.75"N 85° 6'45.57"W		X
	Isla Negritos, 9° 49.3'N 84° 49.5'W.	X	
	Punta Quepos, 9° 23.861'N 84° 10.541'W.	X	
	Isla Herradura, 9° 37,663'N 84° 40.462'W.	X	
	Punta de Puntarenas, 9°58'33.02"N 84°51'02.44"W.	X	
Puntarenas			
	Luz del Muelle de Cruceros	X	
	Balizas	X	
Puerto Caldera			
	Luz de puerto en el Rompeolas 9°54'49.04"N 84°43'39.20"W		X
	Balizas	X	
Golfito			
	Balizas	X	
	Boyas	X	
	Luces de enfilamiento	X	

Por otra parte, se muestran las **ayudas a la navegación** existentes en el Pacífico:

a. Faros

- Faro de referencia en Isla de Cabo Blanco, 9°32'28.75"N 85° 6'45.57"W
- Faro de referencia en la Isla Negritos, 9° 49.3'N 84° 49.5'W.
- Faro de referencia en Punta Quepos, 9° 23.861'N 84° 10.541'W.
- Faro de referencia en Isla Herradura, 9° 37,663'N 84° 40.462'W.
- Faro de referencia en la Punta de Puntarenas, 9°58'33.02"N 84°51'02.44"W.



Figura 7-18 Ubicación de los faros en el Golfo de Nicoya (triángulos azules)

b. Puntarenas

- Luz del muelle de cruceros
- Balizas

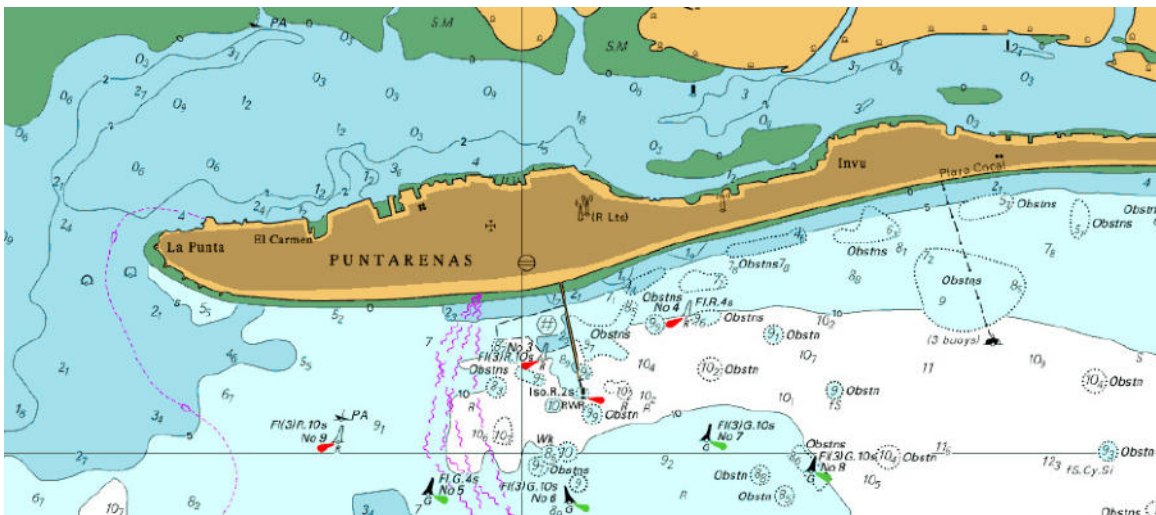


Figura 7-19 Balizas en Puntarenas

c. Puerto Caldera

- Luz de puerto en el rompeolas 9°54'49.04"N 84°43'39.20"W
- Balizas

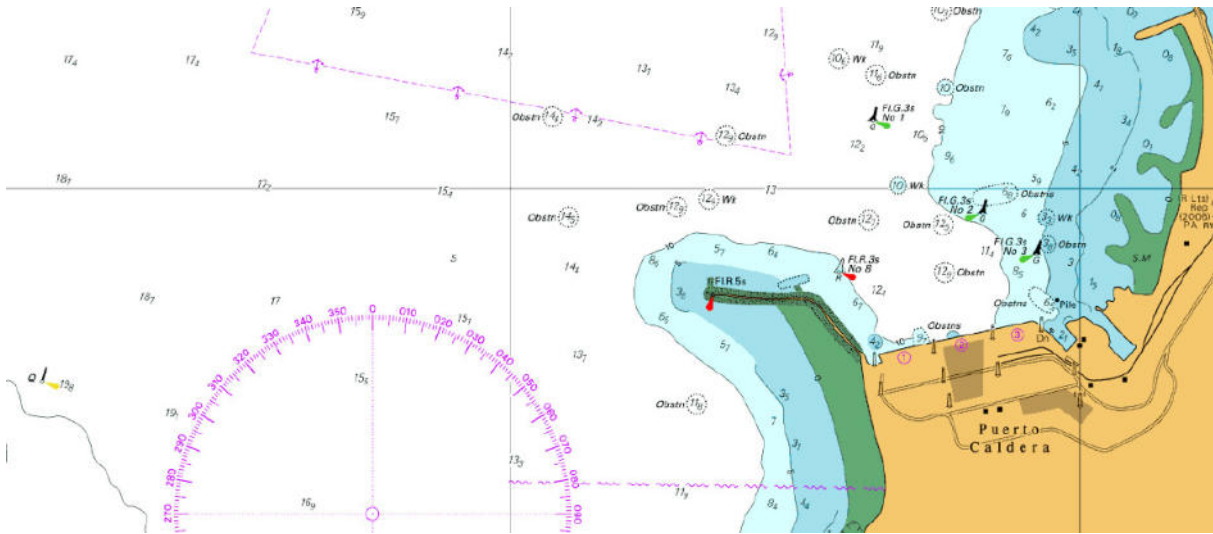


Figura 7-20 Balizas en Puerto Caldera

d. Golfito

- Balizas
- Boyas
- Luces de enfilamiento

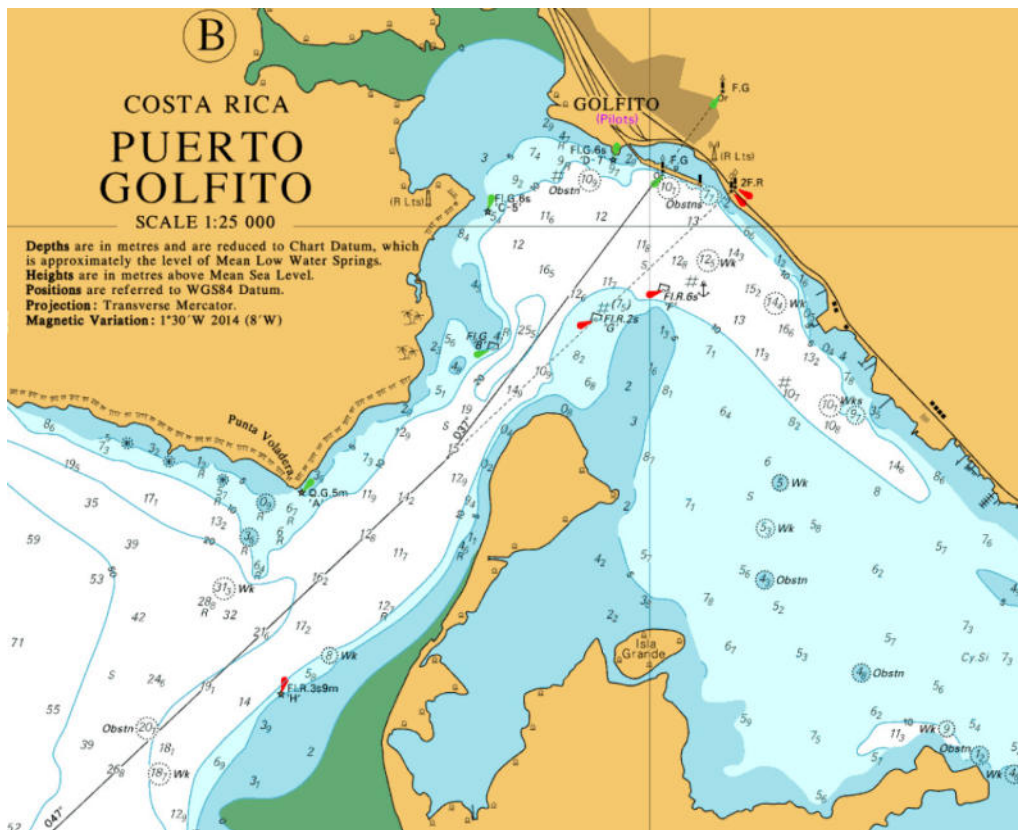


Figura 7-21 Boyas, balizas y luces de enfilamiento en Golfito

7.6.2 Operaciones de pilotaje

Las maniobras de atraque y desatraque se realizan por el piloto práctico de turno. El pilotaje de todas las operaciones comerciales se realiza desde Caldera y para ello se cuenta con 4 pilotos que ingresan los buques a 1.5 nm (2,8 Km) fuera del puerto.

Toda embarcación, cualquiera que sea su nacionalidad, tráfico, clasificación, eslora, calado y superior a los 250 TRB que deba usar el canal de acceso, atracar, desatracar o realizar cualquier movimiento o maniobra dentro de la rada, deberá cumplir con el reglamento establecido por la Autoridad Portuaria y con las normas establecidas por el Prestatario del Servicio. La asistencia del piloto oficial es obligatoria para asesorar al Capitán de la nave en las maniobras de atraque y desatraque al muelle. El capitán, observará estrictamente las indicaciones que le formule el práctico. El espacio libre bajo la quilla es de 1 metro, una decisión tomada por el INCOP en la que el gestor no interviene.

El viento máximo con el que se puede atracar los barcos depende de la embarcación. Para el transporte de vehículos el máximo es 20 nudos (37 Km/h), los portacontenedores un máximo de 25 nudos (46.3 Km/h) y para el granel máximo 30 a 35 nudos (55.6-64.8 Km/h).

7.6.3 Servicios de remolcadores y atraques

Los servicios prestados por la concesionaria SAAM incluyen remolcadores, pilotaje y lanchaje. Toda nave con Tonelaje de Registro Bruta (TRB) superior a 500 toneladas está obligada a utilizar remolcador para las maniobras de atraque y desatraque, exceptuando Golfito del uso del remolcador.

Los remolcadores, arrendados o propiedad del Gestor, que lleguen a Puerto Caldera para la reposición o ampliación de la flota, deberán disponer de una potencia de bita (bollard pull) mínima de 35 toneladas, motores marinos, equipos anti incendio (espuma y agua), medios de comunicación estándar internacional, así como corresponder a las características de remolcadores empleados a escala internacional para un tráfico semejante al de la costa del Pacífico costarricense.

En condiciones normales, las maniobras de atraque de los remolcadores se efectúan dentro de los siguientes parámetros.

Tabla 7-25 Tiempos de operación de los remolcadores de la concesionaria SAAM

Servicio	Caldera	Puntarenas	Punta Morales
Atraque	60 minutos	60 minutos	60 minutos
Desatraque	60 minutos	60 minutos	60 minutos
Tiempo de desplazamiento desde Puerto Caldera	5 minutos	50-60 minutos	110- 120 minutos

Golfito no tiene servicio de remolcadores.

El Gestor se compromete expresamente a tener en servicio, durante el plazo de la concesión, no menos de 3 remolcadores. El INCOP se comprometió a vender al Gestor los remolcadores Don Beto y Don Hugo (anteriormente Don Pepe). El remolcador Don Beto se sustituyó tras aprobación del INCOP el 8 de julio del 2015 por el remolcador SAAM Nicoya, de 36.34 toneladas y 2,800 bhp, y actualmente este ha sido sustituido por el remolcador CHOROY. Se cuenta actualmente por lo tanto con el remolcador Don Hugo de 35 toneladas con 2560 bhp vendido por el INCOP, el remolcador Antisana de 40.2 toneladas y 3,000 bhp y el remolcador CHOROY.

7.6.4 Gestión del tráfico de embarcaciones

Las normas de gestión del tráfico de embarcaciones vienen definidas en el Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP.

Recepción y Despacho de Naves

En lo que concierne a los **avisos de arribo**, las compañías navieras deben informar con 7 días de antelación del movimiento de las naves que esperan la semana siguiente, conteniendo información detallada de las embarcaciones y la carga:

- a. Nombre, bandera de la nave y el número del viaje.
- b. Certificados de Tonelaje de Registro Neto (TRN), y el Tonelaje de Registro Bruto (TRB).
- c. Las letras de llamada.
- d. Calados de proa y popa al Arribo.
- e. Eslora máxima y Manga.
- f. Los nombres del Armador, Línea Marítima, charteador, capitán y Agente Naviero.
- g. Los puertos inmediatos de procedencia y destino.
- h. El tiempo estimado de arribo (ETA).
- i. El tonelaje de carga general o a granel a embarcar o desembarcar y número de unidades cuando se trate de contenedores discriminados de 20/ 40 pies u otras dimensiones especificando llenos, vacíos, re estibas a bordo o vía muelle y transbordos.
- j. La relación de carga peligrosa a bordo para el puerto, en tránsito, la de transbordo y su clasificación, con base en el Código Internacional de Mercancías Peligrosas, según la OMI.
- k. La relación de cargas controladas.
- l. Número de pasajeros a desembarcar y a embarcar y número de pasajeros en tránsito.
- m. Certificado de características técnicas y capacidad de los medios de izaje de la nave.
- n. Cualquier otra información de importancia relacionada con el manejo de la carga o la seguridad de la nave en el puerto.
- o. El plano de estiba o el Bay Plan según el caso.
- p. Las hojas de datos de seguridad (MSDS), de las cargas peligrosas a embarcar o desembarcar.

Para solicitar el atraque y las operaciones de embarque y desembarque se debe avisar con al menos 48 horas con respecto a la hora de llegada y enviar la confirmación de arribo obligatoria con una antelación mínima de 24 horas.

En caso de que las naves reciban carga para Costa Rica desde puertos ubicados a menos de 48 horas de navegación, podrán adicionar directamente al puerto o por intermedio de su agente, la información requerida a través de cualquier medio electrónico de transmisión de datos, entregando en la visita oficial los manifiestos y demás información.

Cuando un barco arriba sin haber sido anunciado será atendido tras realizar todos los trámites y cuando su operación no afecte la de las embarcaciones ya programadas. Si afecta al resto de embarcaciones programadas será atendido detrás del último barco en las siguientes 24 horas.

La hora de arribo que se considera para la prioridad de atraque es el momento en que la nave arriba a la estación de pilotos, que es el sitio oficial de abordaje del mismo. En caso de que lleguen al puerto varias naves dentro de un periodo de 12 horas habiendo sido anunciadas previamente, confirmadas, hayan solicitado servicios y presentado la documentación completa disponiendo de todos los elementos para garantizar la operación, se ordenaran dando prioridad por orden de arribo y tiempo de operaciones para así garantizar la mayor rotación de los atraques. Si el factor determinante es el espacio disponible en muelle y se han agotado todas las posibilidades operativas para recuperar espacios, se dará prioridad a las embarcaciones que permitan mantener el mayor número de naves en los muelles.

A parte de la **documentación requerida** previo al arribo hay otros documentos que el Capitán o agente armador deben entregar en el momento de la **Visita Oficial** escritos a máquina o manuscritos en tinta indeleble de forma clara y legible:

- a. Una copia de los manifiestos de carga destinada al puerto y una copia de los BLs correspondientes. Si la nave viene vacía, debe presentar el manifiesto en lastre.
- b. Lista de pasajeros, tripulantes, equipajes, pacotilla y carga de correo (Convenio Postal Universal).
- c. Declaración Marítima de Sanidad.
- d. Declaración de Protección y estado de seguridad del buque al momento de atraque en el puerto de conformidad con lo establecido en el Código para la protección de Puertos e Instalaciones Portuarias PBIP.

En el momento de **despacho y zarpe**, para cualquier buque, incluyendo naves de cabotaje, el armador por medio del agente naviero debe solicitar el zarpe a la Capitanía del Puerto en el formato establecido. Antes de que el delegado de Capitanía del Puerto emita la autorización, el Prestatario debe comprobar que no existan deudas, en cuyo caso lo informará a la Capitanía.

Atraque y Desatraque.

En cuanto a la asignación de **Puestos de Atraque y Prioridades**, es el Prestatario de servicio quien se reserva el derecho de definir el orden de atraque de las naves y su permanencia en los muelles, así como la suspensión de labores y desatraque de la nave si ésta perjudica las operaciones o la seguridad. Si alguna nave requiere de equipo o personal especializado y este no está disponible, cederá su turno a la siguiente nave, siempre que ésta sí pueda realizar las operaciones. En caso de carga de exportación el barco no atracará si no está el 100% de la mercancía dentro de la terminal. En casos que priven razones de orden público o de conveniencia nacional, el concesionario atenderá la gestión que al efecto le presente la Autoridad Portuaria.

La asignación de los puestos de atraque en Puerto Caldera se definirá en la reunión de programación diaria con la presencia de los agentes navieros de las naves confirmadas, fondeadas y en muelle. En esta reunión, se estimará la hora de terminación de operaciones de las naves atracadas y la hora de zarpe, se asignará muelle a las naves en fondeo o arribando al puerto y que cumplan con los requisitos para atracar, se definirán los cambios de muelle y fondeo por baja productividad, se asignará el equipo y el personal que atenderá las operaciones de las naves. A estas reuniones se invitará a un representante de los pilotos y a un representante del servicio de remolcaje para que los movimientos queden debidamente coordinados con todos los actores.

En la última modificación del Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP se incluye también el concepto de Ventana de atraque, quedando a discreción del INCOP la aplicación o cese el mismo. Estas ventanas consisten en lapsos determinados de un puesto de atraque que se reserva a un buque siempre que sean de recalada fija semanal en un día específico. El prestatario de servicio se reserva el derecho de aceptar o denegar las solicitudes de ventanas de atraque, siempre dando prioridad a aquellas líneas que movilicen mayor volumen de carga, también se reserva el derecho de anular este beneficio de organización operativa en cualquier momento comunicándolo con 30 días de antelación. El prestatario puede cancelar la ventana por caso fortuito, fuerza mayor o necesidad operativa sin derecho de resarcimiento del usuario. Las ventanas de atraque que se establezcan dependerán del volumen de carga que movilicen en el último trimestre y se revisarán cada trimestre. Las ventanas se mantendrán por un máximo de 2 horas, a partir de este tiempo el buque pierde su derecho pasando a la fila regular de atraque y cancelando la suma de \$1.2000 (Unos mil doscientos dólares de los Estados Unidos de América) por cada hora de espera (o fracción) que se le dieron y adicionalmente deberá pagar el "Falso Flete" ocasionado.

- a. En reglas generales siempre se dará el siguiente orden de prioridad:
1. A la nave que tenga Ventana y de Atraque, haya presentado todos los documentos y haya cancelado el valor de la proforma.
 2. De seguido a la nave que haya cumplido con la mayor parte de los documentos para iniciar las operaciones, principalmente aquellas que hayan sido anunciadas, confirmadas y que arriben a la hora anunciada habiendo presentado todos los documentos exigidos y cancelando el valor de la proforma.
 3. Naves transportando carga de origen animal o vegetal.
 4. Naves transportando material explosivo.
 5. Cuando varias naves arriben al mismo tiempo se dará prioridad a la que esté más completa en aspectos determinantes para continuar las operaciones.
- b. Las prioridades de atraque de las embarcaciones se establecen de la siguiente manera:
- En el puesto de Atraque No.1:
1. Nave con Ventana de atraque.
 2. Cruceros.
 3. Naves con carga refrigerada paletizada y atuneros.
 4. Naves portacontenedores de servicio regular y día recalada fijo.
 5. Gráneles.
 6. Naves Roll on-Roll off y Transportadores de vehículos.
 7. Carga General con EXPO exclusivamente.
 8. Carga general de servicio regular IMPO y EXPO sin restricción de lluvia.
 9. Carga General de servicio regular IMPO sin restricción de lluvia.
 10. Carga general a descargar cargamentos de IMPO exclusivamente.
- En el puesto de Atraque No.2 y 3:
1. Cruceros.
 2. Nave con Ventana de Atraque.
 3. Naves con carga refrigerada paletizada y atuneros.
 4. Naves porta contenedores de servicio regular y día recalada fijo.
 5. Gráneles.
 6. Naves Roll on - Roll off y Portadores de automóviles (Car Carriers).
 7. Carga General con EXPO exclusivamente.
 8. Carga general de servicio regular IMPO y EXPO sin restricción de lluvia.
 9. Carga General de servicio regular IMPO sin restricción de lluvia.
 10. Carga general a descargar cargamentos de IMPO exclusivamente
- c. En el puesto de Atraque No.4:
1. Naves a descargar gráneles sólidos y/o líquidos de importación.
 2. Naves operadas por SPC S.A, según la prioridad establecida en el inciso "b" de esta sección.

Estas prioridades se cumplen para naves nacionales como extranjeros, aunque el prestatario podrá a necesidad operativa invertir la prioridad entre graneleros y portacontenedores. Se excluirán de estas prioridades naves pertenecientes al Ministerio de Seguridad Pública y demás instituciones del Estado, embarcaciones de las autoridades del orden público, del cuerpo de bomberos o servicios médicos y embarcaciones que el INCOP exceptúe por razones de interés público y conveniencia nacional.

Se puede perder la prioridad cuando la nave llegue con averías, transporte enfermos infectocontagiosos, que no vaya a iniciar operaciones inmediatamente y no haya anunciado toda su carga, que no haga uso de su turno cuando corresponde, que no hayan cancelado el valor de servicios solicitados y también aquellas que tengan una escora mayor de 10 grados excepto si el capitán firma un compromiso haciéndose responsable de cualquier daño a la nave, infraestructuras u otros buques.

Cuando se terminan las operaciones de carga y descarga, el buque debe abandonar el puesto en una hora o de lo contrario deberá cancelar la suma de \$1.200,00 (Unos mil doscientos dólares sin centavos) por hora que permanezca atracado. Se excluyen buques con carga en tránsito que deban realizar medidas de calado y también cuando haya demoras debidas a la operatividad del puerto. Para el caso de las ventanas de atraque se establecen las sanciones mencionadas anteriormente en esta sección.

7.6.5 Seguridad y protección

En el Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP también se definen condiciones especiales de seguridad y protección en caso de accidente, así como para prevenir los mismos, durante el arribo y el atraque.

Cuando por fuerza mayor o caso fortuito una nave debe hacer recalada en un puerto bajo la administración del INCOP o en cualquier lugar del litoral no habilitado como puerto, el Capitán o el Oficial al mando deberán presentarse a la Capitanía de Puerto más cercana bajo cuya vigilancia quedará la nave, los pasajeros, tripulantes y carga. Dicha entidad dará aviso inmediato a las demás Autoridades Competentes para los fines consiguientes. En caso de arribo forzoso, previa autorización de las Autoridades competentes, el Capitán de la nave podrá ordenar el desembarco de las personas y la carga en peligro, bajo su responsabilidad y de cualquier daño ocasionado al Recinto Portuario.

En cuanto a la **Libre Plática y Visita Oficial**, toda nave que arriba al puerto debe primero pasar la inspección sanitaria y ser aprobada por el representante del ministerio de Salud, teniendo también que ser visitada por los funcionarios públicos indicados en la ley y el Oficial de Protección de las Instalaciones Portuarias (OPIP) según las exigencias de la OMI. El orden de visita de las naves será el mismo que por orden de arribo ya definido y hasta que no se cumpla, nadie podrá subir a la nave ni comenzar a descargar la misma. El agente Naviero es quien se encargará de organizar las visitas según el programa de la nave cualquier día y hora en que labora el puerto, este debe abordar la nave con los funcionarios antes referidos prestando su asistencia, facilitando la recepción y libre plática de la nave, así como los documentos referidos.

Las naves que transportan explosivos o carga peligrosa deben efectuar la carga y descarga en las áreas de fondeo establecidas para su fin, salvo autorización expresa de Autoridad competente, asegurando siempre que se cumplan con todas las medidas de seguridad para sus trabajadores y la infraestructura portuaria. Estas naves deben contar con equipos fijos y portátiles contra incendio en buenas condiciones y presentar señales indicativas de peligro en la carga. El término de mercancía peligrosa se aplica a aquellas mercancías clasificadas como tales por el IMCO (OCMI). Toda carga explosiva debe ser retirada directamente del costado de la nave y sacada de inmediato del recinto portuario pues no puede permanecer en el mismo, por lo que todos los requisitos aduaneros deben estar completados para entonces. En caso de incendio a bordo, la nave debe ser desatraca inmediatamente con o sin ayuda de remolcadores y fondeada en aguas seguras donde se pueda atender el siniestro. Las mercancías peligrosas que no son explosivas pueden permanecer en el recinto portuario hasta 48 horas. En caso de que la carga sea de origen animal o vegetal, con riesgo de crear problemas sanitarios o enfermedades infectocontagiosa su solicitud sólo se considerará tras una inspección cuando el Prestatario del servicio reciba la conformidad de las autoridades correspondientes. Cualquier mercancía peligrosa debe tener un rótulo indicando su condición para que se tomen las medidas correspondientes.

Durante la estancia del barco en el puerto hay varias condiciones que se deben cumplir por seguridad. Ninguna nave puede hacer funcionar las maquinas propulsoras para realizar pruebas sin autorización del prestatario. Por la noche y mientras el barco está trabajando se debe mantener la iluminación adecuada en las bodegas y escalas en uso, es el prestatario quien determina que la iluminación es suficiente, en la descarga se deben usar siempre redes salva cargas. Las bodegas y escala de costado deben estar en correctas condiciones y adecuadas dimensiones para la seguridad a bordo. Del embarque y desembarque de pasajeros se hace responsable el armador tras haber cumplido las disposiciones legales de migración y de seguridad del puerto.

En cuanto al tratamiento de los contenedores en el puerto, deben todos tener impreso en partes visibles su carga máxima permisible y su tara. Además, todos deben ser inspeccionados cuando entren o salgan del puerto en el portón de acceso de la siguiente manera:

- a. Contenedores llenos de importación o exportación:
 1. Que el contenedor que se retira corresponda a la autorización expedida por el armador.
 2. El estado de los sellos y precintos.
 3. No deben portar etiquetas de clasificación peligrosa, como las asignadas por la IMCO (OCMI: Organización Consultiva Marítima Internacional), si la carga contenida no se ajusta con ese tipo de mercancía.

- b. Contenedores vacíos al ingreso o retiro:
 - 1. No podrán salir o entrar precintados, su colocación sobre la plataforma que lo transporta debe permitir la apertura de las puertas para verificar que efectivamente está completamente vacío.
 - 2. Los contenedores que ingresen vacíos, no deben portar etiquetas de clasificación peligrosa, como las asignadas por la IMCO (OCMI: Organización Consultiva Marítima Internacional) como si estuvieran llenos.

Se realizará también un control de los vehículos de transporte de carga por carretera, que deberán:

- a. Portar la solicitud del usuario para retirar mercancías de importación o descargar mercancías de exportación.
- b. Estar en buenas condiciones mecánicas
- c. Permitir la inspección del vehículo y de la documentación para confrontar la información contenida en la solicitud.
- d. Cumplir con los requisitos de seguridad.

8 CONDICIONES HYDRO / METEOROLÓGICAS DEL LITORAL

8.1 Mareas

En las tablas de mareas de “Admiralty” se presentan los siguientes valores correspondientes al nivel medio del mar y los niveles medios de las pleamares y bajamares de sicigias. Puerto Culebra es el punto ubicado más al norte, cerca de Marina Papagayo, dentro del Golfo de Nicoya se presentan los datos de Puntarenas y Puerto Herradura, en Quepos también hay datos disponibles y finalmente en la Bahía del Rincón en el Golfo Dulce, donde también se encuentra Golfito, hay datos disponibles.

Tabla 8-1 Tablas de mareas de las Cartas Náuticas del Almirantazgo

Lugar	Lat N	Lon W	Alturas en metros sobre el datum				
			MHWS	MHWN	MLWN	MLWS	ML
Puntarenas	9°58'	84°50'	2.8	2.2	0.6	0.0	1.4
Puerto Herradura	9°38'	84°39'	2.8	2.2	0.6	0.0	1.4
Quepos	9°24'	84°10'	2.6	2.1	0.6	0	1.37
Bahía del Rincón	8°42'	83°29'	2.8	2.2	0.6	0	1.4
Puerto Culebra	10°38'	85°40'	2.8	2.2	0.6	0	1.4
Golfito	8°38'	83°10'	2.7	2.1	0.6	0	1.35

Los datos de mareas también se pueden contrastar con los del informe JICA en 1986, Tabla 8-2 y Figura 8-1.

Tabla 8-2 Tabla de mareas, estudio JICA 1986

	Caldera	Puntarenas
Rango de mareas mayr (m)	2.59	2.70
Rango de mareas promedio (m)	2.05	2.22
Rango de mareas menor (m)	1.51	1.70

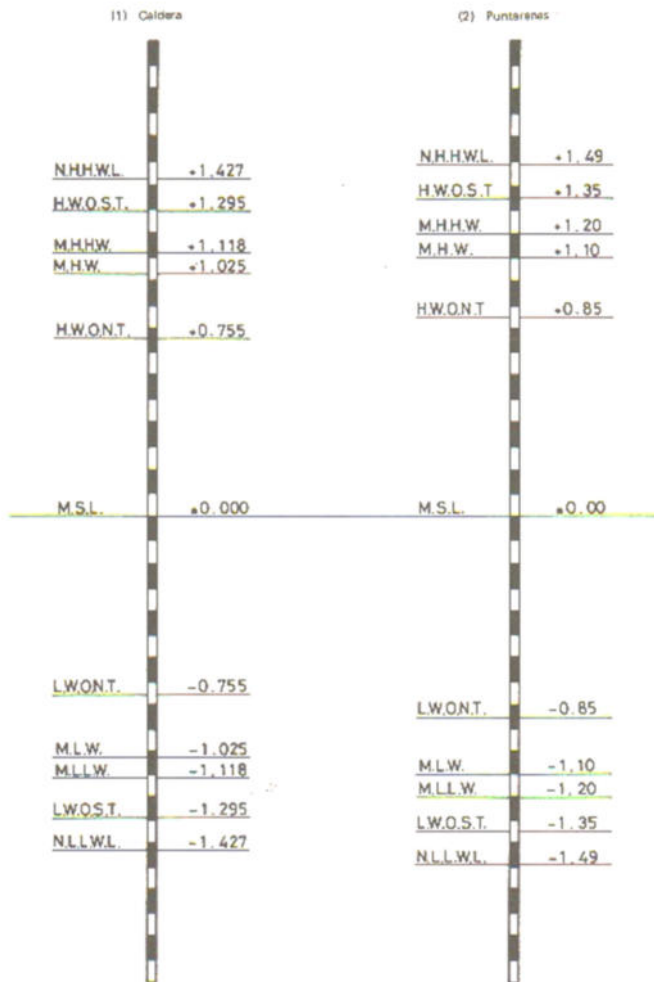


Figura 8-1 Rangos de mareas en Caldera y Puntarenas, estudio JICA 1986

8.2 Corrientes

Los datos de corrientes se obtuvieron del análisis hidrodinámico desarrollado en la tesis de Nayra Araya López en la Universidad de Costa Rica. En las siguientes figuras se representa el comportamiento de la velocidad del agua en vector magnitud y dirección del ciclo de marea completo,

De la Figura 8-2 a la Figura 8-5 se presentan las corrientes en el Golfo de Nicoya, donde se evidencia que las mayores velocidades se dan en los niveles de bajamar y de pleamar en los alrededores de Isla Bejuco, Isla Caballo e Isla Chira, debido a la reducción del área superficial. También se puede observar a lo largo del ciclo de marea como disminuye la velocidad al incrementar la profundidad.

De la Figura 8-6 a la Figura 8-9 se presentan las corrientes para Puntarenas y Caldera. En ellas se puede observar como las velocidades más altas se presentan en los niveles medios de marea baja y marea alta, principalmente en los alrededores de la Punta de Puntarenas y en el Estero, las zonas con menor profundidad. En toda el área las corrientes son siempre inferiores a 1 m/s.

Según el estudio JICA, 1986, Las corrientes prevaecientes, durante los períodos de llenado y vaciado, son del norte y sur respectivamente en las áreas afuera del Puerto. La velocidad máxima de estas corrientes es de aproximadamente 22 cm/s en la nueva playa que se ha formado por sedimentación cerca del puerto. En la dársena del Puerto prevalece una corriente en el sentido de las manecillas del reloj con una velocidad máxima de 7 cm/s durante el proceso de vaciado.

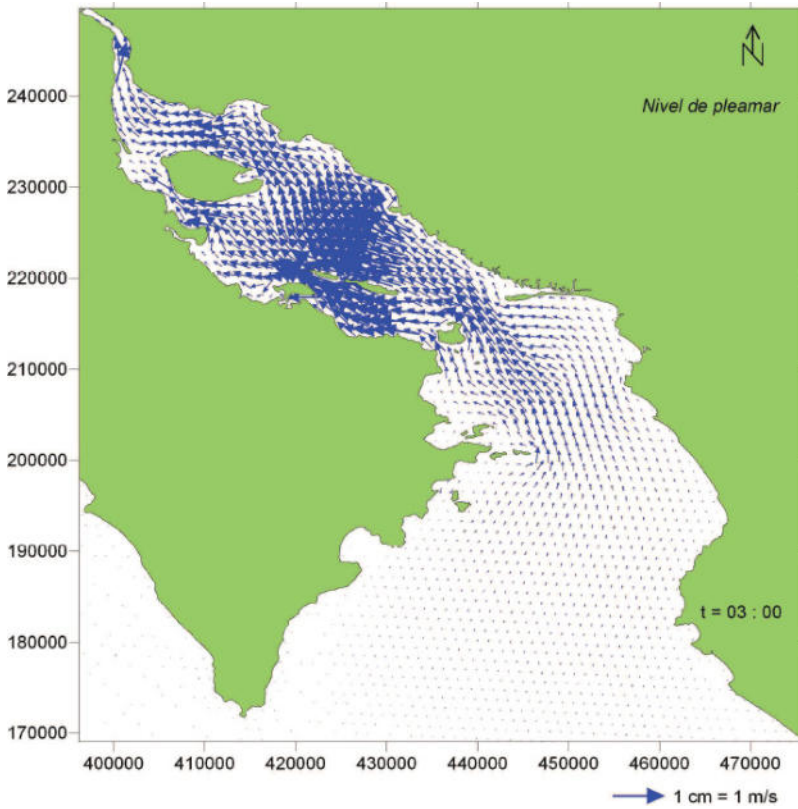


Figura 8-2 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel de pleamar

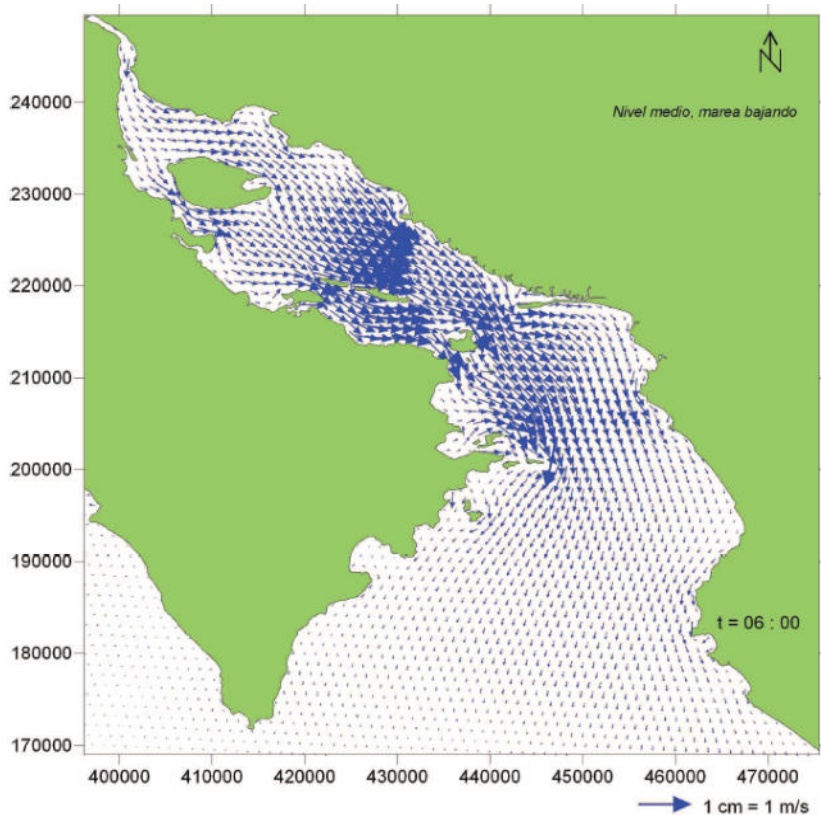


Figura 8-3 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel medio con marea bajando

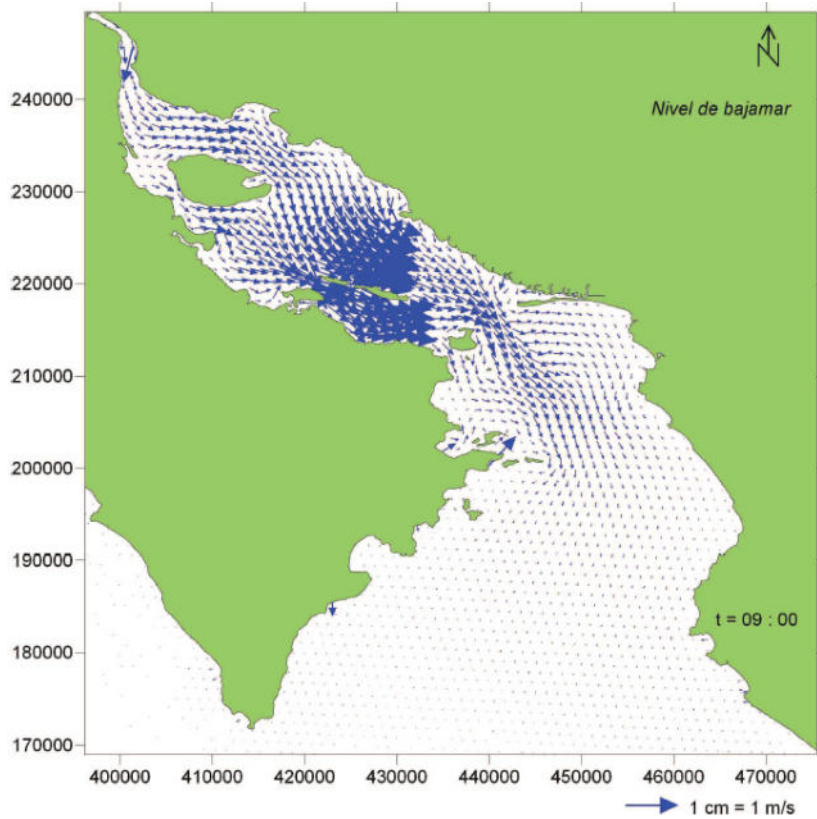


Figura 8-4 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel de bajamar

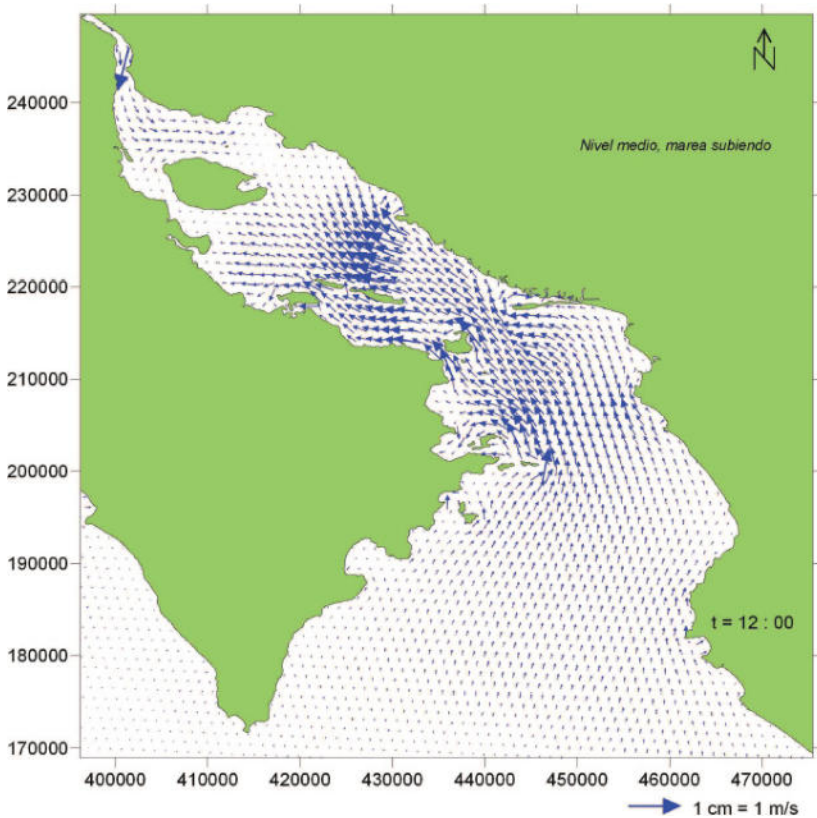


Figura 8-5 Comportamiento de las velocidades en el Golfo de Nicoya, en el nivel medio con marea subiendo

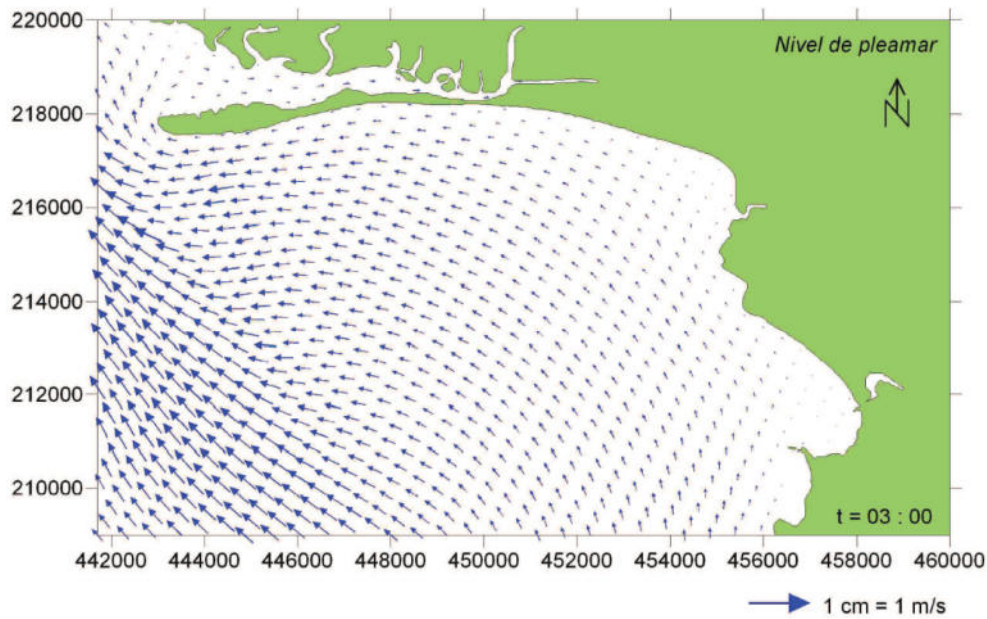


Figura 8-6 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel de pleamar

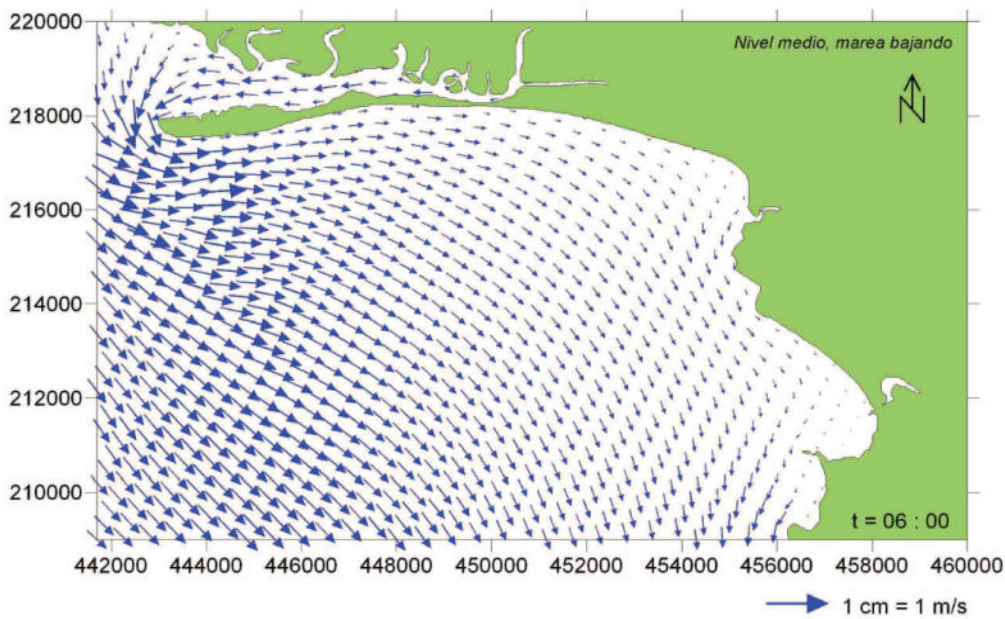


Figura 8-7 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel medio con marea bajando

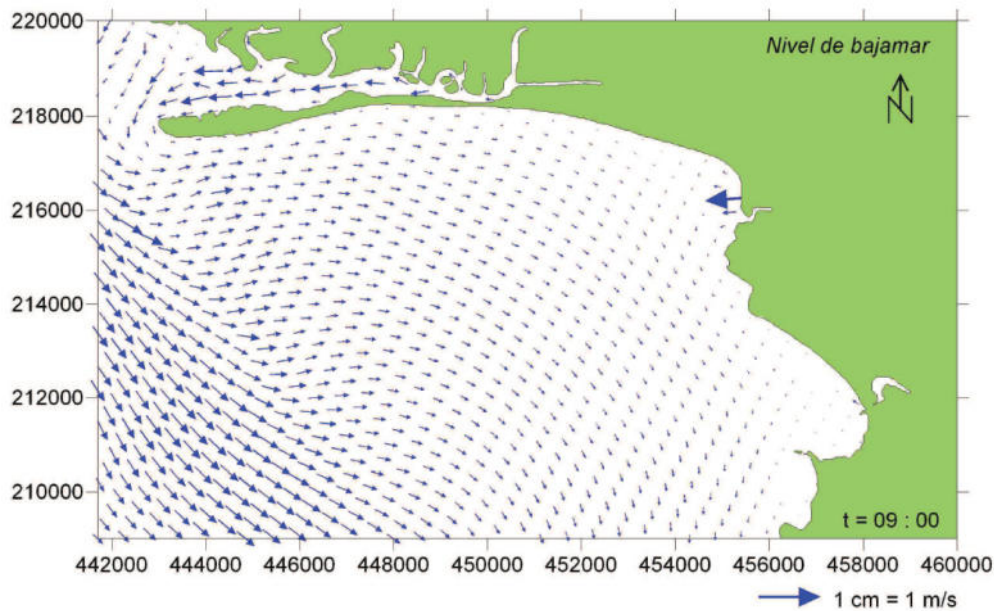


Figura 8-8 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel de bajamar

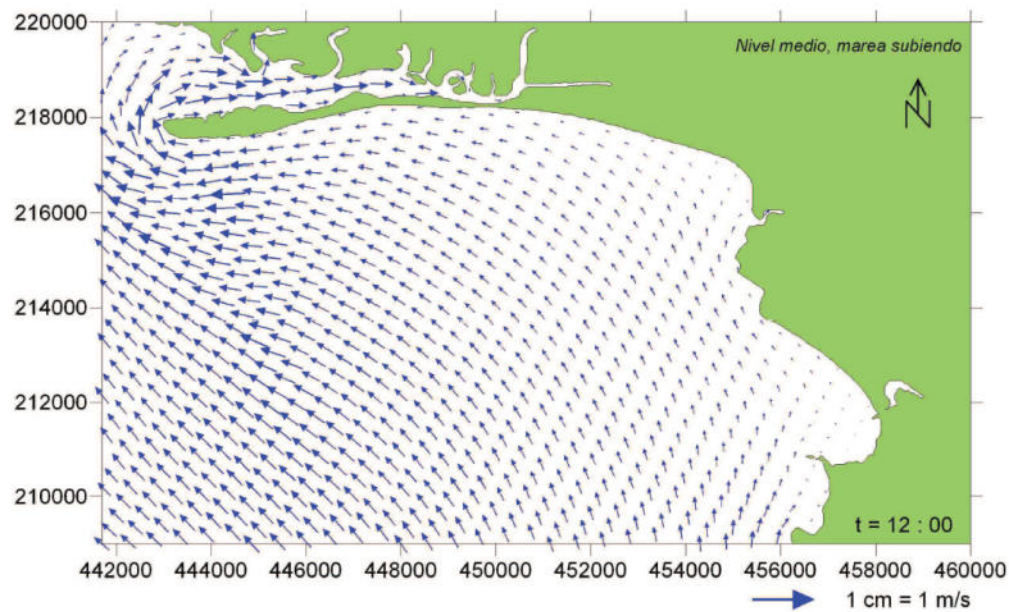


Figura 8-9 Comportamiento de las velocidades en Puntarenas y Caldera, en el nivel medio con marea subiendo

8.3 Oleaje

En esta sección se presenta toda la información disponible de los informes previos para la ampliación del rompeolas en Puerto Caldera de 2013 por Royal Haskoning y el estudio JICA 2010. Esta información también se contrasta con nuestro propio modelo de oleaje aún por calibrar. Primero se presentan las condiciones operacionales en aguas profundas y someras y finalmente los datos de condiciones extremas.

8.3.1 Condiciones operacionales

8.3.1.1 Condiciones en aguas profundas

En el informe de Royal Haskoning en 2013 se utilizaron datos en aguas indefinidas de NOAA. En la Figura 8-10 y Tabla 8-3 se puede observar que las alturas de ola alcanzan hasta 3 metros, casi el 80% entre 1-2 m. Con los datos obtenidos del ECMWF en nuestro modelo el máximo rango alcanzado en aguas profundas frente al Golfo de Nicoya es de 3.5 m, Figura 8-11, Figura 8-12 y Tabla 8-4.

Respecto a los períodos, según los datos de NOAA más del 80% de los períodos de pico se encuentran entre 10-16. En nuestro modelo se encuentran entre períodos medios de 8 segundos y 12 segundos, ya que el oleaje dominante en la zona es de fondo, Tabla 8-4. La dirección principal del oleaje costa afuera (offshore) en nuestro modelo coincide con la de todos los casos en 210°N.

Por otra parte, en nuestro modelo obtuvimos de la base de datos ECMWF datos tanto para oleaje de viento como de fondo. El oleaje de fondo alcanza alturas de ola de hasta 3 m, encontrándose más del 55% entre 1-1.5 m. Los períodos medios están principalmente entre 8-12 segundos como en el caso de oleaje conjunto. Para el oleaje de viento las alturas de ola llegan a alcanzar los 3 m aunque más del 91% se encuentra por debajo de 0.5 m. Los períodos medios se encuentran entre 1-3 s más del 90%.

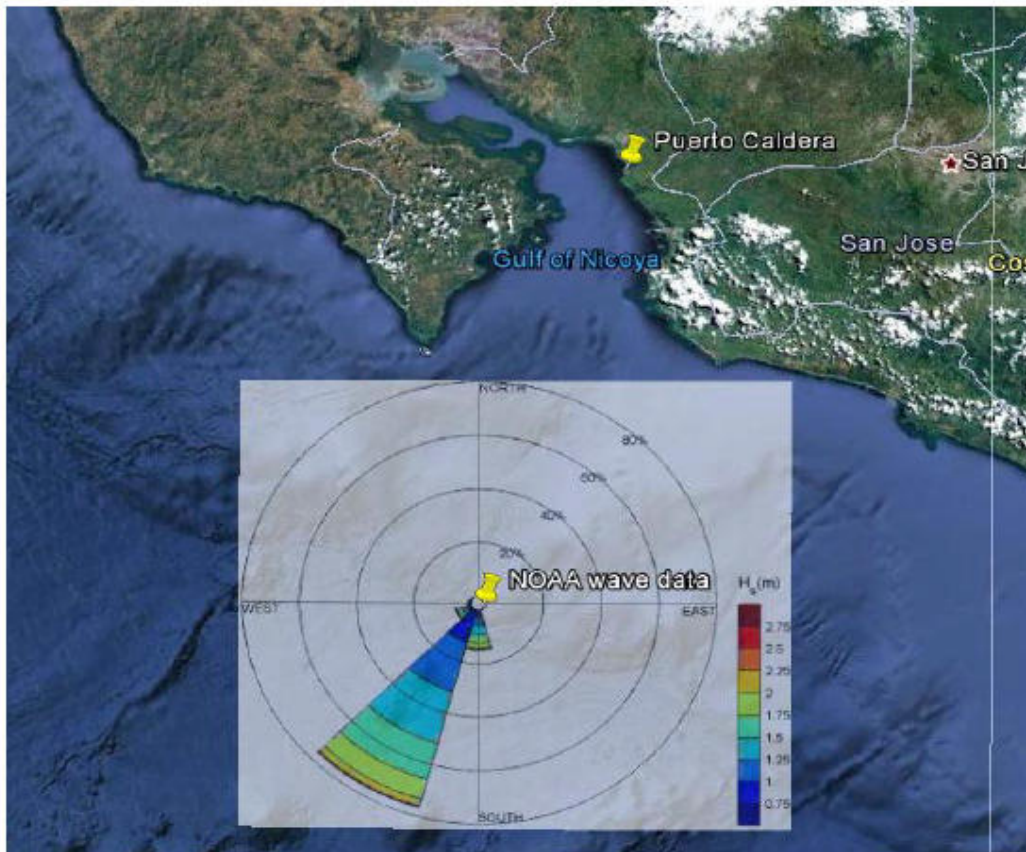


Figura 8-10 Rosa del oleaje offshore según la base de datos NOAA informe Royal Haskoning 2013

Tabla 8-3 Tablas de ocurrencia de H_s (m)- T_p (s) y H_s (m)- $Wdir$ (°N) según la base de datos NOAA informe Royal Haskoning 2013

	4	6	8	10	12	14	16	18	20	>20
H_s (m)	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%
3	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%
2.75	0.00%	0.07%	0.02%	0.00%	0.02%	0.02%	0.02%	0.00%	0.00%	0.15%
2.5	0.00%	0.18%	0.01%	0.02%	0.14%	0.42%	0.11%	0.01%	0.00%	0.88%
2.25	0.02%	0.61%	0.01%	0.19%	0.91%	1.44%	0.45%	0.03%	0.00%	3.66%
2	0.09%	1.30%	0.04%	0.79%	3.25%	3.97%	0.88%	0.06%	0.00%	10.39%
1.75	0.15%	2.04%	0.22%	1.30%	7.60%	5.52%	1.53%	0.12%	0.00%	18.48%
1.5	0.42%	1.52%	0.39%	2.57%	13.05%	5.26%	1.26%	0.07%	0.00%	24.54%
1.25	0.47%	0.81%	0.55%	4.61%	13.18%	3.35%	0.78%	0.06%	0.01%	23.81%
1	0.45%	0.44%	0.70%	5.20%	6.14%	1.39%	0.37%	0.02%	0.00%	14.73%
0.75	0.16%	0.08%	0.19%	0.87%	0.48%	0.12%	0.03%	0.00%	0.00%	1.93%
0.5	0.06%	0.11%	0.02%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%
0.25	0.06%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%
0	1.88%	7.20%	2.15%	15.55%	44.79%	21.49%	5.42%	0.38%	0.01%	98.88%

	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	>230
H_s (m)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%
3	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.03%
2.75	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.04%	0.15%
2.5	0.01%	0.09%	0.14%	0.11%	0.07%	0.16%	0.08%	0.06%	0.05%	0.04%	0.07%	0.87%
2.25	0.08%	0.23%	0.37%	0.59%	0.51%	0.55%	0.36%	0.34%	0.28%	0.06%	0.29%	3.65%
2	0.36%	0.63%	0.83%	1.22%	1.51%	1.64%	1.21%	1.17%	0.90%	0.28%	0.61%	10.36%
1.75	0.57%	1.08%	1.51%	2.23%	2.41%	2.80%	2.46%	2.43%	1.67%	0.40%	0.84%	18.40%
1.5	0.51%	0.85%	1.77%	3.35%	3.67%	4.00%	3.66%	3.33%	1.95%	0.60%	0.74%	24.42%
1.25	0.48%	0.86%	1.83%	3.25%	4.18%	3.40%	3.77%	2.90%	1.62%	0.54%	0.97%	23.79%
1	0.41%	0.47%	0.75%	1.59%	2.06%	2.57%	2.37%	1.80%	0.92%	0.50%	1.12%	14.57%
0.75	0.12%	0.11%	0.09%	0.15%	0.15%	0.30%	0.27%	0.28%	0.14%	0.06%	0.19%	1.86%
0.5	0.03%	0.02%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%
0.25	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.02%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%
0	2.57%	4.34%	7.29%	12.54%	14.59%	15.45%	14.22%	12.34%	7.55%	2.50%	4.87%	98.26%

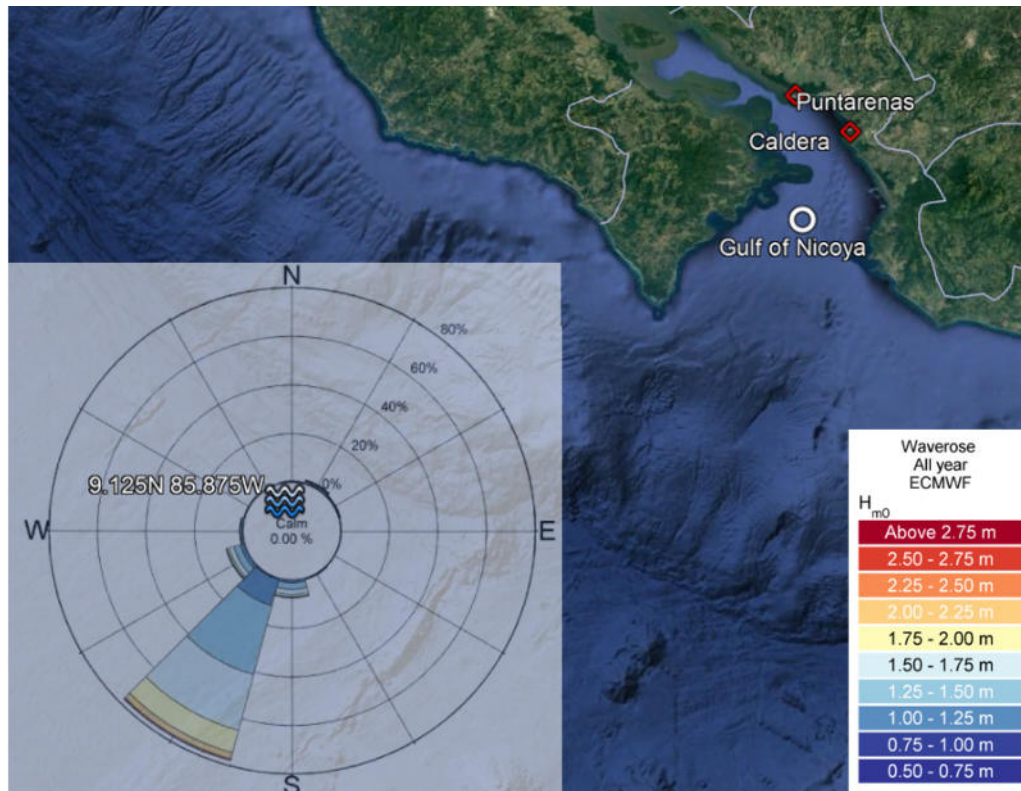


Figura 8-11 Rosa del oleaje total en aguas profundas para nuestro modelo basado en ECMWF

Tabla 8-4 Probabilidad de ocurrencia en aguas profundas de las alturas de ola significantes [m] para cada sector direccional según ECMWF en nuestro modelo, oleaje de viento (arriba), oleaje de fondo (medio), oleaje total (abajo)

Hs [m]		θ [°N]													
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total	
Lower	Upper	< .50	5.13 .05	10.91 1.99	11.24 1.86	5.53 .03	5.26 .02	4.85 .02	5.44 .06	7.70 .31	11.58 1.04	11.18 .73	7.70 .20	5.30 .06	91.83 6.37
1.00	1.50	1.50 .00	.00 .84	.84 .27	.27 .01	.01 .03	.03 .02	.02 .01	.01 .05	.05 .12	.12 .05	.05 .00	.00 .00	.00 .00	1.35 .34
1.50	2.00	2.00 .00	.00 .29	.29 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .00	.00 .01	.01 .00	.00 .01	.01 .01	.01 .00	.00 .00	.00 .00	.08 .02
2.00	2.50	2.50 .00	.00 .07	.07 .02	.02 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01
2.50	3.00	3.00 .00	.00 .02	.02 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01
3.00	3.50	3.50 .00	.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01
3.50	>	> .00	.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01
Total		5.18	14.13	13.38	5.56	5.28	4.88	5.52	8.09	12.75	11.96	7.90	5.35	100.00	
Hs [m]		θ [°N]													
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total	
Lower	Upper	< .50	.01 .00	.00 .19	.19 .10	.10 .12	.12 .23	.23 3.70	.11 43.41	.70 5.32	.23 1.20	.03 .37	.01 .22	.01 .15	1.11 55.35
.50	1.00	1.00 .23	.23 .27	.27 .19	.19 .10	.10 .12	.12 .23	.23 3.70	.11 43.41	.70 5.32	.23 1.20	.03 .37	.01 .22	.01 .15	1.11 55.35
1.00	1.50	1.50 .23	.23 .27	.27 .19	.19 .10	.10 .12	.12 .23	.23 3.70	.11 43.41	.70 5.32	.23 1.20	.03 .37	.01 .22	.01 .15	1.11 55.35
1.50	2.00	2.00 .16	.16 .24	.24 .11	.11 .04	.04 .04	.04 .12	.12 2.70	.01 33.53	.03 2.48	.03 .40	.01 .12	.01 .15	.01 .15	40.10
2.00	2.50	2.50 .01	.01 .03	.03 .00	.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .27	.01 2.88	.01 .17	.01 .00	.01 .00	.01 .00	.01 .00	3.37
2.50	3.00	3.00 .01	.01 .00	.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .06	.01 .00	.01 .00	.01 .00	.01 .00	.01 .00	.07
3.00	3.50	3.50 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01
3.50	>	> .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01
Total		.41	.55	.30	.14	.16	.36	6.79	80.59	8.20	1.63	.50	.38	100.00	
Hs [m]		θ [°N]													
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total	
Lower	Upper	< .50	.00 .00	.00 .40	.40 .33	.33 .19	.19 .14	.14 .38	.09 3.87	.57 40.48	.16 4.50	.01 .99	.01 .28	.00 .18	.87 51.97
.50	1.00	1.00 .24	.24 .40	.40 .33	.33 .19	.19 .14	.14 .38	.38 3.87	.09 40.48	.57 4.50	.16 .99	.01 .28	.01 .18	.00 .18	.87 51.97
1.00	1.50	1.50 .34	.34 .91	.91 .40	.40 .17	.17 .17	.17 .22	.22 3.07	.09 33.43	.57 2.92	.16 .39	.01 .19	.01 .17	.00 .17	.87 42.39
1.50	2.00	2.00 .04	.04 .37	.37 .06	.06 .00	.00 .01	.01 .02	.02 .32	.09 3.27	.57 .38	.16 .01	.01 .01	.01 .01	.00 .02	.87 4.51
2.00	2.50	2.50 .00	.00 .09	.09 .00	.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.09 .01	.57 .11	.16 .02	.01 .00	.01 .00	.00 .23	.87 .02
2.50	3.00	3.00 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.09 .01	.57 .01	.16 .01	.01 .01	.01 .01	.00 .01	.87 .01
3.00	3.50	3.50 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.09 .01	.57 .01	.16 .01	.01 .01	.01 .01	.00 .01	.87 .01
3.50	>	> .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.01 .01	.09 .01	.57 .01	.16 .01	.01 .01	.01 .01	.00 .01	.87 .01
Total		.63	1.80	.80	.37	.32	.62	7.36	77.87	7.98	1.40	.48	.37	100.00	

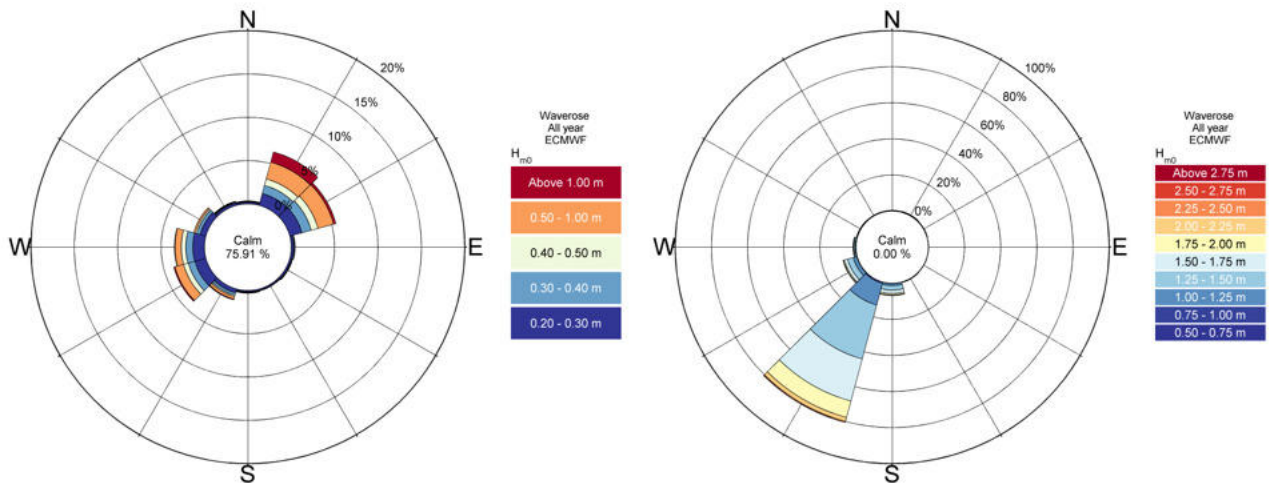


Figura 8-12 Rosa del oleaje de viento (izquierda) y de fondo (derecha) en aguas profundas para nuestro modelo basado en ECMWF

Tabla 8-5 Probabilidad de ocurrencia en aguas profundas de los periodos medios [s] para cada sector direccional según ECMWF en nuestro modelo, oleaje de viento (arriba), oleaje de fondo (medio), oleaje total (abajo)

Tm-1,0 [s]		θ [°N]																	
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total					
Lower	Upper	< 1.00	1.00 2.00	2.00 3.00	3.00 4.00	4.00 5.00	5.00 6.00	6.00 7.00	7.00 >
Total		5.18	14.13	13.38	5.56	5.28	4.88	5.52	8.09	12.75	11.96	7.90	5.35	100.00					
Tm-1,0 [s]		θ [°N]																	
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total					
Lower	Upper	< 9.00	9.00 10.00	10.00 11.00	11.00 12.00	12.00 13.00	13.00 14.00	14.00 15.00	15.00 16.00	16.00 17.00	17.00 >
Total		.41	.55	.30	.14	.16	.36	6.79	80.59	8.20	1.63	.50	.38	100.00					
Tm-1,0 [s]		θ [°N]																	
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	Total					
Lower	Upper	< 9.00	9.00 10.00	10.00 11.00	11.00 12.00	12.00 13.00	13.00 14.00	14.00 15.00	15.00 16.00	16.00 17.00	17.00 >
Total		.63	1.80	.80	.37	.32	.62	7.36	77.87	7.98	1.40	.48	.37	100.00					

En el estudio de oleaje de JICA en 2010, se calibraron parcialmente los datos de re análisis del modelo Wave Watch III de NOAA entre 1979 y 2000 con medidas tomadas por un sensor de presión ultrasónico a una profundidad de 15 m al Suroeste del rompeolas de Caldera entre 1978 y 1985. La serie temporal de datos parcialmente calibrados, se ajustó a la función Gumbel de máximos obteniendo el régimen medio que se presenta en la Figura 8-13.

También se presentó en el mismo estudio la probabilidad conjunta entre la altura de ola significativa y el período de pico, que se concentra entre los 10-16 segundos, Figura 8-14, mismo intervalo que en el estudio de Royal Haskoning 2013 ya que utilizaron la misma base de datos.

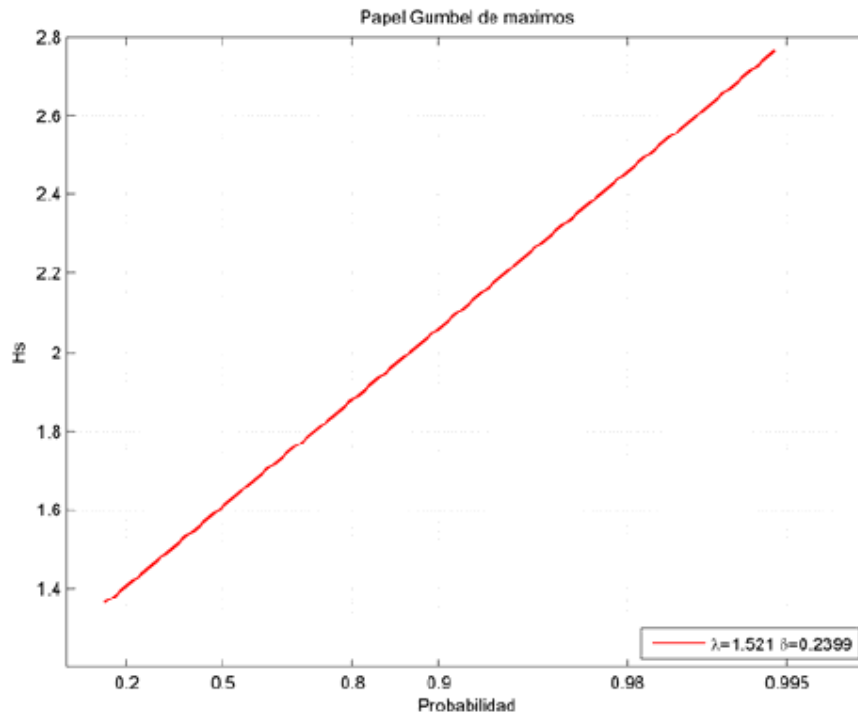


Figura 8-13 Régimen medio JICA 2010

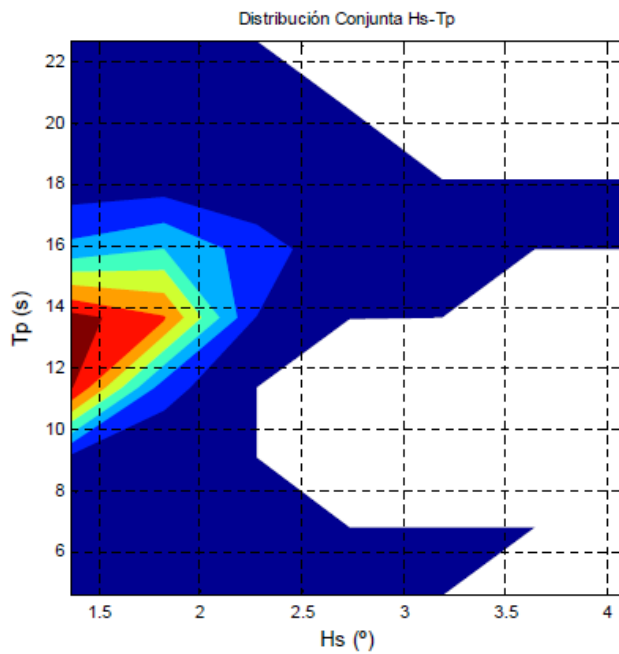


Figura 8-14 Probabilidad conjunta Hs- T_p , JICA 2010

8.3.1.2 Condiciones en aguas someras

En el informe de RH de 2013 se propagaron oleajes con SWAN donde se obtuvieron las alturas de oleaje para determinadas condiciones offshore y así poder analizar la reducción de agitación en el puerto. En la Figura 8-15 se presenta la distribución espacial de H_s y H_{dir} para la simulación de calibración para la condición límite costa afuera: $H_s=2.0$ m, $T_p=14.0$ s, $H_{dir}=210^\circ N$.

Tanto en el informe de Royal Haskoning de 2013 como en el informe JICA 2010 no se presenta información de las condiciones normales de oleaje frente al puerto de Caldera. Estos datos son necesarios para la evaluación de la sedimentación y el tiempo de inactividad. Para obtener una idea de las condiciones normales, el modelo de oleaje a gran escala de Arcadis se aplicó para obtener el clima marítimo frente a Caldera. Cabe mencionar que este modelo no ha sido calibrado y se ha utilizado simplemente para tener una impresión general del clima marítimo en la zona.

De la Figura 8-16 a la Figura 8-18, así como en la Tabla 8-6 y Tabla 8-7, se presentan las condiciones en una ubicación frente a puerto caldera mediante la propagación en SWAN de nuestro modelo para oleaje de viento, de fondo y total. Los resultados muestran que las olas se aproximan desde $210^\circ N$. El 85% de los oleajes se encuentra por debajo de 1 m. El 95% de los periodos medios se encuentran entre 6 y 12 segundos.

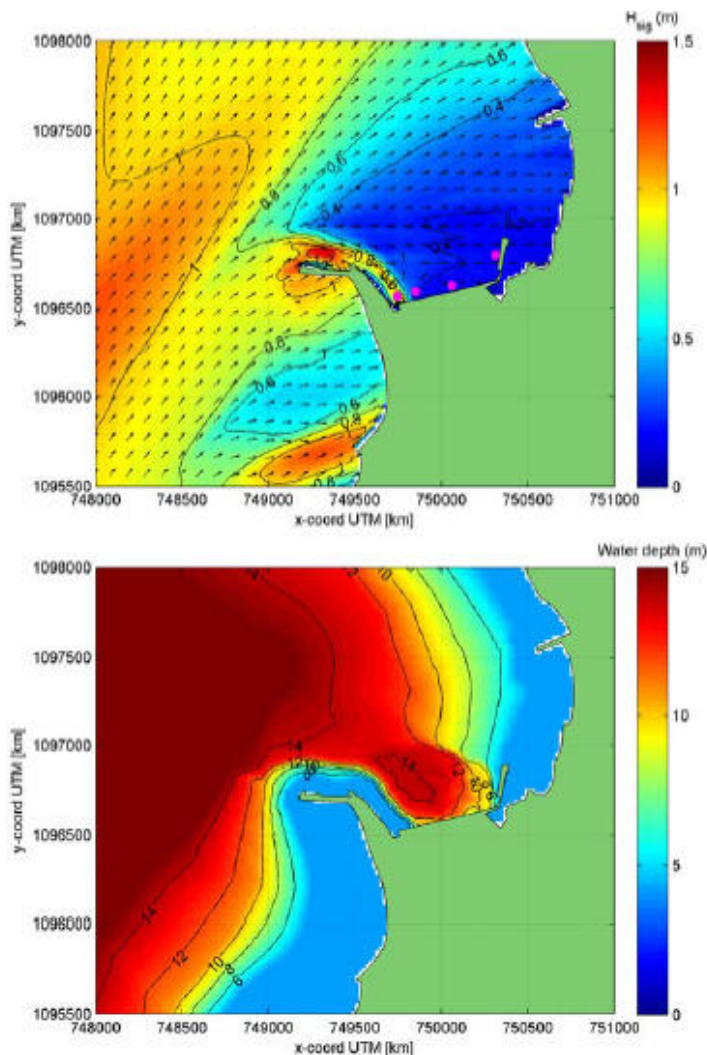


Figura 8-15 Distribución espacial de H_s y H_{dir} para la simulación de calibración para la condición límite costa afuera: $H_s=2.0$ m, $T_p=14.0$ s, $H_{dir}=210$ (arriba) y la batimetría utilizada (abajo) en el informe de Royal Haskoning 2013 con los datos de NOAA

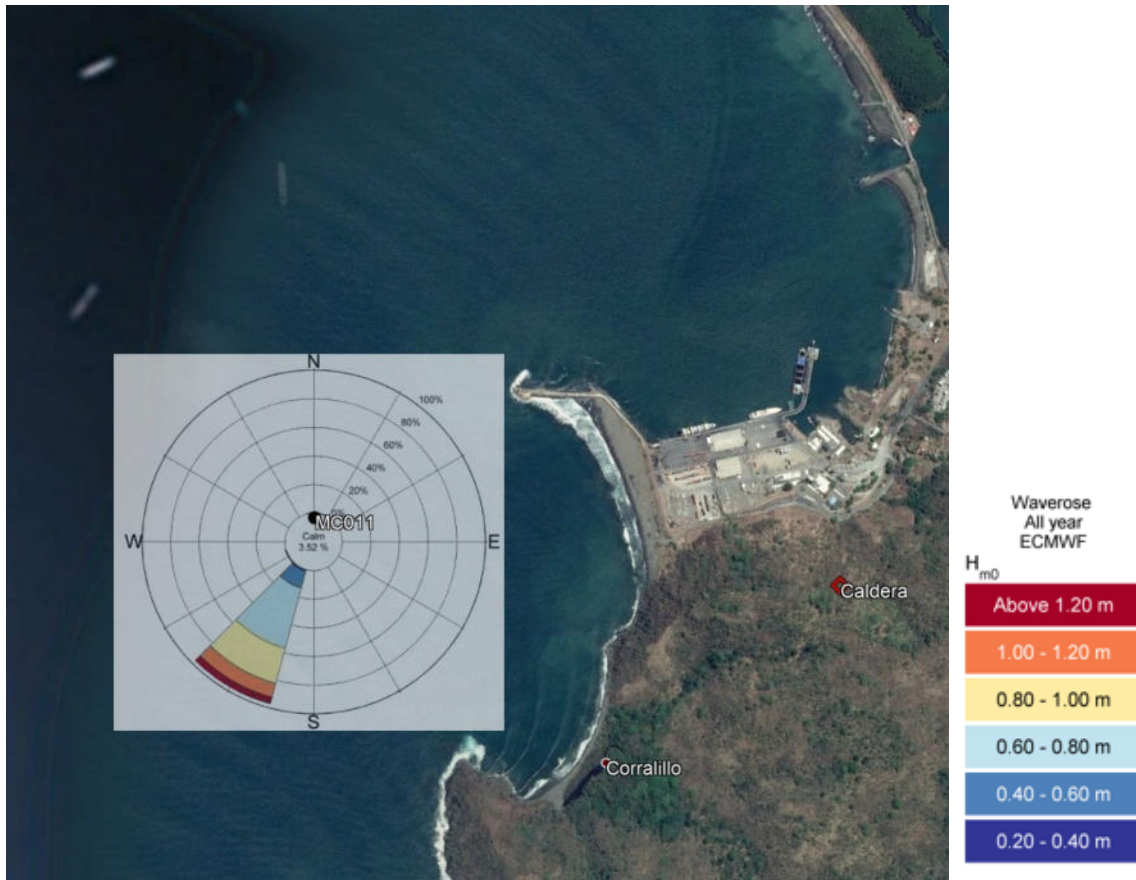


Figura 8-16 Localización de los resultados operacionales en aguas someras frente a caldera con la rosa de oleaje total de nuestro modelo basado en ECMWF

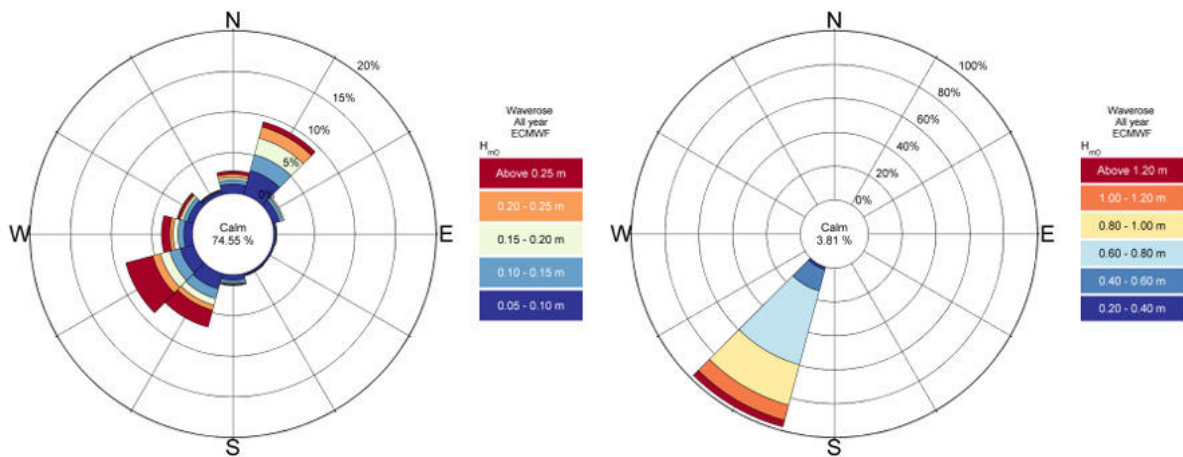


Figura 8-17 Rosas del oleaje en aguas someras para oleaje de viento (izquierda) y para oleaje de fondo (derecha) frente a Puerto Caldera según nuestro modelo basado en ECMWF

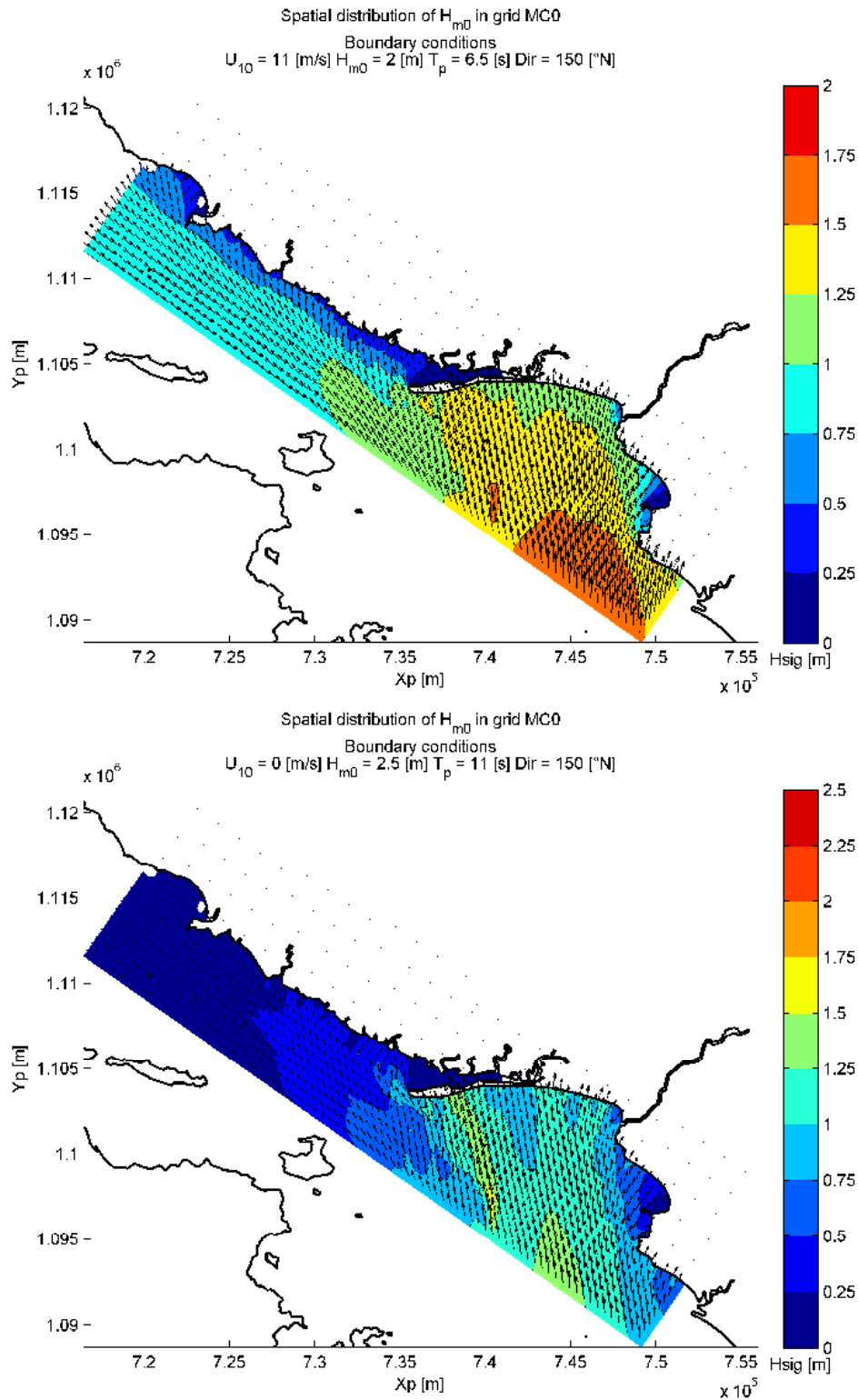


Figura 8-18 Distribución espacial de alturas de ola [m], las flechas indican la dirección media de las olas, oleaje de viento (arriba) y de fondo (abajo) para las condiciones de contorno indicadas, según nuestro modelo basado en ECMWF propagado en aguas someras

Tabla 8-6 Probabilidad de ocurrencia para alturas de ola significativa [m] y sectores direccionales frente a Puerto Caldera, oleaje de viento (arriba), de fondo (medio) y total (abajo) según nuestro modelo basado en ECMWF

Hs [m]		θ [°N]												Total
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	
Lower	Upper	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	
<	.10	5.51	9.78	4.28	2.88	2.48	2.41	7.09	14.09	8.43	5.78	7.17	4.65	74.55
.10	.20	.82	4.14	.61	.06	.06	.10	.50	2.07	2.53	1.32	.86	.19	13.26
.20	.40	.74	2.06	.01	.00	.00	.02	.14	1.58	2.77	1.13	.41	.06	8.93
.40	.60	.05	.00	.	.	.	.	.01	.63	1.25	.28	.04	.	2.26
.60	.80	.	.	.	.	.	.	.	.40	.34	.01	.	.	.75
.80	1.00	.	.	.	.	.	.	.	.09	.04	.01	.	.	.14
1.00	1.20	.	.	.	.	.	.	.05	.01	.	.	.	.	.06
1.20	1.40	.	.	.	.	.	.	.03	.00	.	.	.	.	.03
1.40	1.60	.	.	.	.	.	.	.01	.	.	.	.	.	.01
1.60	1.80	.	.	.	.	.	.	.00	.	.	.	.	.	.00
1.80	2.00	.	.	.	.	.	.	.00	.	.	.	.	.	.00
2.00	2.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.20	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		7.12	15.97	4.90	2.95	2.54	2.53	7.74	18.96	15.38	8.53	8.47	4.90	100.00

Hs [m]		θ [°N]												Total
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	
Lower	Upper	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	
<	.20	.36	.38	.	.	.	.	.05	.58	.40	.19	.14	.19	2.29
.20	.40	.	.	.	.	.	.	.01	1.51	.	.	.	.	1.52
.40	.60	.	.	.	.	.	.	.	13.19	.	.	.	.	13.19
.60	.80	.	.	.	.	.	.	.	44.95	.	.	.	.	44.95
.80	1.00	.	.	.	.	.	.	.	24.71	.	.	.	.	24.71
1.00	1.20	.	.	.	.	.	.	.	9.27	.	.	.	.	9.27
1.20	1.40	.	.	.	.	.	.	.	3.07	.	.	.	.	3.07
1.40	1.60	.	.	.	.	.	.	.	.83	.	.	.	.	.83
1.60	1.80	.	.	.	.	.	.	.	.16	.	.	.	.	.16
1.80	2.00	.	.	.	.	.	.	.	.02	.	.	.	.	.02
2.00	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		.36	.38	.	.	.	.	.07	98.27	.40	.19	.14	.19	100.00

Hs [m]		θ [°N]												Total
		-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345	
Lower	Upper	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	
<	.20	.26	.73	.11	.03	.01	.01	.04	.13	.09	.04	.03	.03	1.50
.20	.40	.28	.39	.00	.01	.00	.00	.05	1.09	.13	.03	.01	.02	2.02
.40	.60	.06	.01	.	.	.	.	.	12.28	.13	.02	.00	.02	12.51
.60	.80	.	.	.	.	.	.	.	43.52	.10	.00	.	.00	43.62
.80	1.00	.	.	.	.	.	.	.	25.33	.16	.	.	.	25.49
1.00	1.20	.	.	.	.	.	.	.	10.06	.05	.	.	.	10.10
1.20	1.40	.	.	.	.	.	.	.	3.51	.02	.	.	.	3.53
1.40	1.60	.	.	.	.	.	.	.	.97	.01	.	.	.	.97
1.60	1.80	.	.	.	.	.	.	.	.22	.	.	.	.	.22
1.80	2.00	.	.	.	.	.	.	.	.03	.	.	.	.	.03
2.00	2.20	.	.	.	.	.	.	.	.00	.	.	.	.	.00
2.20	2.40	.	.	.	.	.	.	.	.00	.	.	.	.	.00
2.40	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		.60	1.13	.11	.03	.01	.01	.09	97.14	.68	.09	.05	.07	100.00

Tabla 8-7 Probabilidad de ocurrencia de alturas de ola significativa total [m] y periodo medio [s] según nuestro modelo basado en ECMWF

Hs [m]		Tm-1,0 [s]									Total
		< to 2.00	2.00 to 4.00	4.00 to 6.00	6.00 to 8.00	8.00 to 10.00	10.00 to 12.00	12.00 to 14.00	14.00 to 16.00	16.00 to >	
Lower	Upper										
<	.20	1.04	.14	.12	.14	.06	.00	.	.	.	1.50
.20	.40	.53	.14	.19	.49	.50	.16	.01	.	.	2.02
.40	.60	.01	.04	.09	5.03	6.87	.46	.01	.	.	12.51
.60	.80	.	.	.11	7.35	30.49	5.65	.02	.	.	43.62
.80	1.00	.	.	.26	2.64	12.82	9.63	.13	.	.	25.49
1.00	1.20	.	.	.13	1.01	3.40	5.23	.34	.	.	10.10
1.20	1.40	.	.	.05	.31	.82	1.91	.44	.	.	3.53
1.40	1.60	.	.	.01	.06	.19	.43	.28	.01	.	.97
1.60	1.80	.	.	.	.04	.03	.06	.09	.01	.	.22
1.80	2.00	.	.	.	.01	.00	.	.00	.01	.	.03
2.00	2.20	.	.	.	.00	.	.	.	.	.	.00
2.20	2.40	.	.	.	.	.00	.	.	.	.	.00
2.40	2.60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.60	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		1.58	.31	.97	17.08	55.18	23.54	1.33	.02	.	100.00

Finalmente, se han comparado los datos disponibles de nuestro modelo en la entrada del Golfo de Nicoya con los datos disponibles parcialmente calibrados por FUNDEVI de la base NOAA, gracias a los medidores de oleaje situados en la zona AWAC. La comparación de los datos se ha realizado desde febrero de 2005, cuando comienzan las mediciones, hasta enero de 2017, fecha en la que termina nuestro modelo. En la Figura 8-19 se muestra la ubicación de los datos utilizados.

Cabe señalar que el modelado de oleaje no es objetivo del presente estudio y no habían simulaciones realizadas para obtener el clima marítimo del modelo de Arcadis en la ubicación exacta donde se tomaron las mediciones y calibrar el modelo basado en estas mediciones. Para obtener una idea de las diferencias entre los modelos, se ha realizado de manera indicativa una comparación entre el modelo de Arcadis y la serie parcialmente calibrada por FUNDEVI hasta 2017.



Figura 8-19 Ubicación del medidor AWAC, de los datos de re análisis WWIII parcialmente calibrados por FUNDEVI, de la boyas inercial de Caldera y de los resultados obtenidos de nuestro modelo basado en ECMWF

En la Figura 8-20 puede observar la afinidad que existe entre las diferentes bases de datos entre 2015 y 2017, la base parcialmente calibrada de FUNDEVI 2017 (basada en NOAA) y nuestro modelo no calibrado (basado en datos del ECMWF), aunque se subestiman algunos de los eventos de pico.

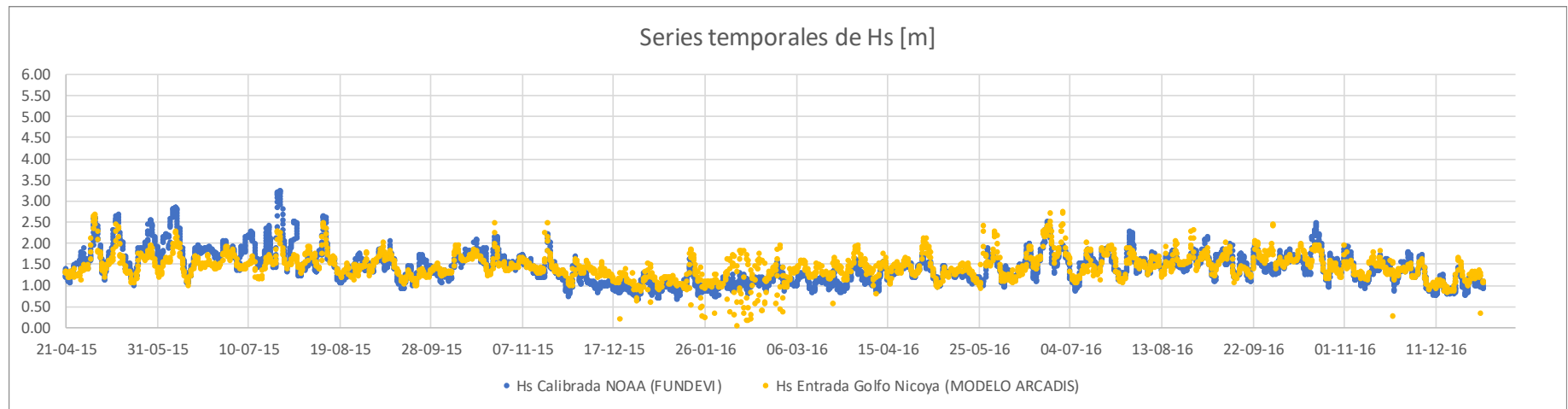


Figura 8-20 Series temporales de los datos de alturas de ola significativa [m] de NOAA parcialmente calibrados por FUNDEVI y los datos de nuestro modelo a la entrada del Golfo de Nicoya entre 2015 y 2017

De la misma manera, se han comparado los datos disponibles de nuestro modelo frente a Caldera con los datos de la boya inercial en la misma ubicación. En la Figura 8-21 se muestra la ubicación de los datos de la boya y de nuestro modelo, donde se han comparado las dos series de datos.



Figura 8-21 Ubicación de la boya inercial de Caldera y de los resultados en nuestro modelo

Se han seleccionado los datos horarios de la boya del 22 de abril de 2015 al 1 de enero de 2017 y se han seleccionado los mismos datos de nuestra serie, en la que los datos son cada 6 horas. Las tablas de ocurrencia de altura de ola y período de pico se presenta en la Tabla 8-8. Si las mediciones son correctas se puede apreciar como los datos de reanálisis están subestimados.

Tabla 8-8 Tabla de ocurrencia de alturas de ola significativa [m] y período de pico [s] en la boya de Caldera (arriba) y períodos de pico [s] en nuestra serie de datos (abajo) basada en ECMWF

Hs [m]		Tp [s]												Total
		< to 2.00	2.00 to 4.00	4.00 to 6.00	6.00 to 8.00	8.00 to 10.00	10.00 to 12.00	12.00 to 14.00	14.00 to 16.00	16.00 to 18.00	18.00 to 20.00	20.00 to 22.00	22.00 to >	
Lower	Upper	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	>	
<	.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.20	.40	.	.	.	.01	.	.21	.31	.22	.15	.07	.01	.	.99
.40	.60	.	.	.03	1.30	.46	3.23	6.53	3.11	1.46	.14	.02	.	16.28
.60	.80	.	.	.13	3.13	1.19	3.19	13.19	9.26	2.95	.41	.14	.	33.57
.80	1.00	.	.	.02	2.01	.43	1.52	7.64	9.97	4.10	.67	.15	.	26.51
1.00	1.20	.	.	.	.53	.07	.39	2.31	6.39	1.98	.43	.07	.	12.16
1.20	1.40	.	.	.	.03	.	.03	.52	3.41	1.48	.24	.02	.	5.73
1.40	1.60	.	.	.	.	.	.	.08	1.38	.78	.24	.02	.	2.50
1.60	1.80	.	.	.	.	.	.	.06	.51	.57	.03	.	.	1.17
1.80	2.00	.	.	.	.	.	.	.	.18	.41	.04	.01	.	.64
2.00	2.20	.	.	.	.	.	.	.01	.03	.18	.03	.01	.	.26
2.20	2.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.13	.01	.	.	.14
2.40	2.60	.	.	.	.	.	.	.	.	.04	.	.	.	.04
2.60	2.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.01	.	.	.	.01
2.80	3.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.00	3.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.20	3.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.40	3.60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.60	3.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.80	4.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.00	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		.	.	.17	7.02	2.15	8.56	30.66	34.47	14.24	2.29	.44	.	100.00

Hs meters		Tp [s]												Total
		< to 2.00	2.00 to 4.00	4.00 to 6.00	6.00 to 8.00	8.00 to 10.00	10.00 to 12.00	12.00 to 14.00	14.00 to 16.00	16.00 to 18.00	18.00 to 20.00	20.00 to 22.00	22.00 to >	
Lower	Upper	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	>	
<	.20	1.21	.12	.04	.12	.08	.12	.	.	.	.	.	.	1.69
.20	.40	.40	.16	.08	.28	.60	.56	.08	.	.	.	.	.	2.17
.40	.60	.	.04	.08	3.95	6.56	1.81	.	.	.	.	.	.	12.44
.60	.80	.	.	.12	6.04	24.16	11.56	.40	.	.	.	.	.	42.29
.80	1.00	.	.	.12	4.31	10.27	11.56	.40	.	.	.	.	.	26.66
1.00	1.20	.	.	.	1.41	2.13	4.03	2.09	.	.	.	.	.	9.67
1.20	1.40	.	.	.	.48	.44	.97	.72	.04	.	.	.	.	2.66
1.40	1.60	.	.	.	.24	.20	.32	.81	.08	.	.	.	.	1.65
1.60	1.80	.	.	.	.04	.08	.20	.12	.08	.08	.	.	.	.60
1.80	2.00	.	.	.	.	.	.	.	.08	.08	.	.	.	.16
2.00	2.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.20	2.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.40	2.60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.60	2.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.80	3.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.00	3.20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.20	3.40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.40	3.60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.60	3.80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.80	4.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.00	>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total		1.61	.32	.44	16.87	44.54	31.13	4.63	.28	.16	.	.	.	100.00

En la Figura 8-22 se presenta una comparación de las dos series de datos, del modelo ECMWF y la boya inercial de Caldera, entre 2015 y 2017. Se puede observar en la misma que los eventos de pico que se muestran en las mediciones no ocurren en la serie de datos del modelo de re análisis no calibrado de Arcadis. Se requiere un análisis más detallado de los datos, modelación de olaje y calibración para obtener un clima marítimo más fiable cerca del puerto y una mayor confianza en la modelación de olaje y los resultados de las mediciones. El modelo debería ser calibrado teniendo en cuenta tanto las mediciones en la ubicación cerca de Caldera como en la ubicación del medidor AWAC. Sin embargo esto no forma parte del presente estudio.

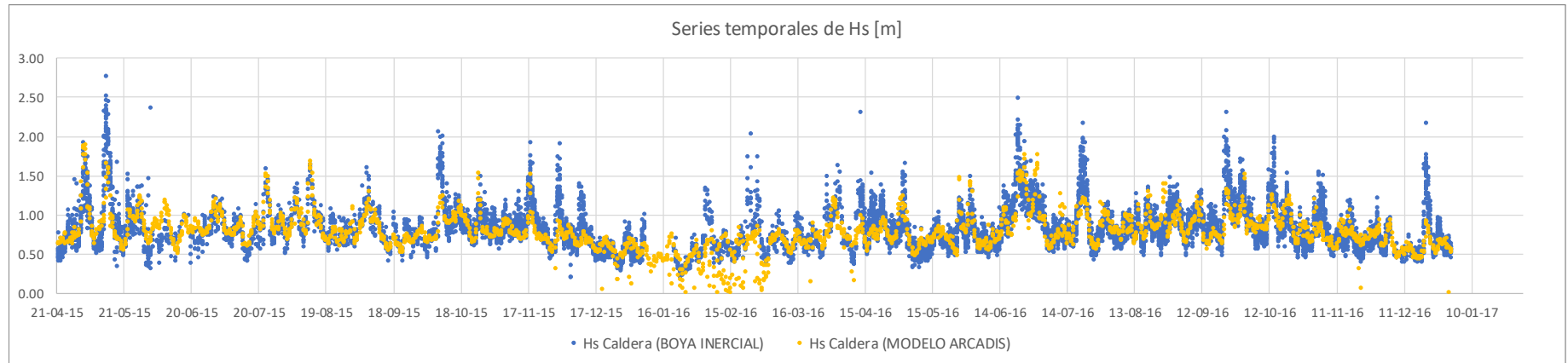
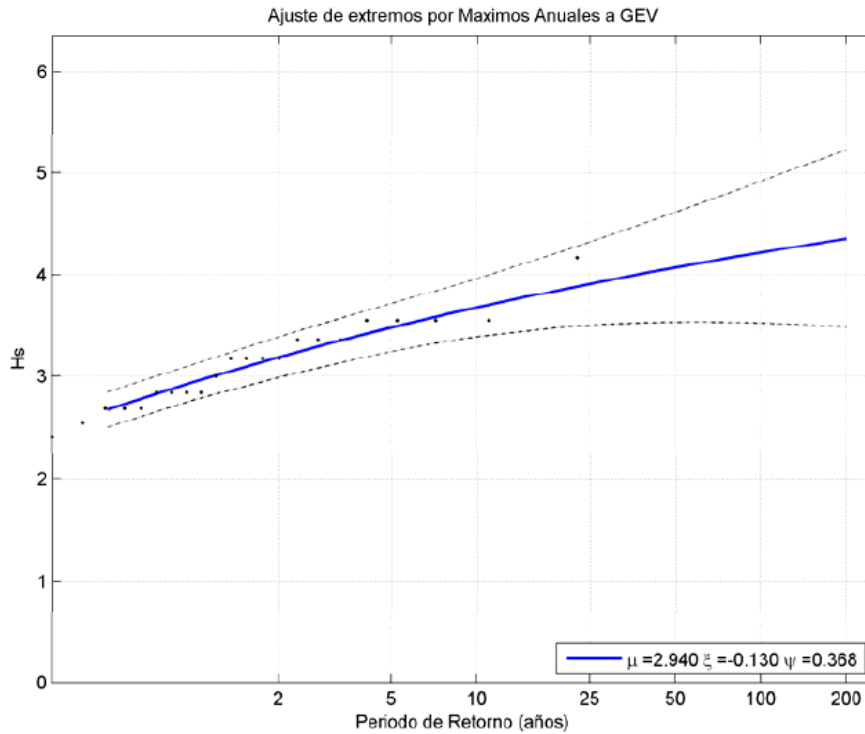


Figura 8-22 Comparación de los datos de altura de ola significativa [m] de nuestro modelo de ECMWF y los mismos datos de la boya inercial de Caldera

8.3.2 Condiciones extremas

8.3.2.1 Aguas profundas

Para el análisis extremal en aguas indefinidas se han recopilado los datos del estudio JICA en 2010, que son datos parcialmente calibrados de WWIII. Mediante la aplicación de la función GEV se obtiene como resultado los datos que se presentan en la Figura 8-23, con una altura de ola significativa para un período de retorno de 100 años de 4.2 m.



Régimen extremal escalar			
Período de retorno	Banda media	Banda Inferior	Banda superior
Tr (años)	Hs (m)	Hs (m)	Hs (m)
1	3.0	2.8	3.2
5	3.4	3.2	3.7
25	3.9	3.5	4.4
50	4.1	3.6	4.6
100	4.2	3.6	4.9

Figura 8-23 Régimen extremal en aguas indefinidas por el estudio JICA 2010 mediante datos parcialmente calibrados de WWIII

8.3.2.2 Aguas someras

Para los datos de régimen extremal en aguas someras se presentan los datos del estudio de JICA, que también son datos de NOAA parcialmente calibrados. En la Figura 8-24, se muestra la ubicación de los puntos de estudio mediante OLUCA-SP y en la Figura 8-25 los resultados en el punto 2, donde se encontraba el oleómetro ultrasónico desde 1978 para el estudio JICA 1986.

Coordenadas de los puntos de control en la zona del proyecto

Punto de Control	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
Pto No. 1	456379.8056	209206.3327	8.0
Pto No. 2	456069.3727	209968.5906	15.5
Pto No. 3	456639.3870	210682.7022	10.0
Pto No. 4	456752.9539	210682.7022	5.0
Pto No. 5	457012.5353	210552.9115	2.0

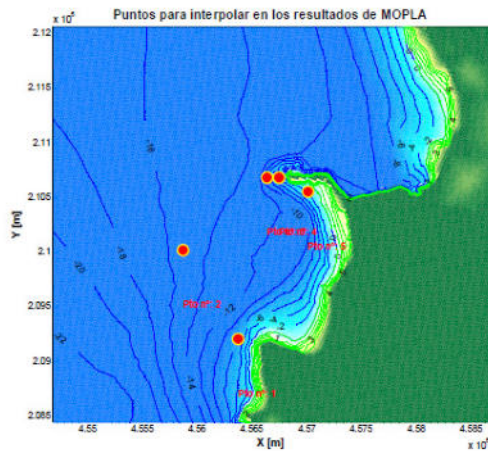


Figura 8-24 Ubicación de puntos de control cerca del rompeolas, JICA 2010

Comparación de alturas de olas significantes en el punto de control No.2.

Periodo de Retorno (años)	Altura de ola significativa (m), JICA (1986)	Altura de ola significativa (m), DI-MOPT
5	3.692	3.76
10	3.980	3.89
20	4.259	3.99
25	4.348	4.02
30	4.419	4.04
40	4.531	4.07
50	4.617	4.09
100	4.881	4.15

Figura 8-25 Comparación datos de JICA 1986 a partir de los datos del oleómetro y de JICA 2010 mediante calibración de WWIII

En la Figura 8-26 se presenta el gráfico del ajuste de extremos por Máximos Anuales a GEV de la serie reconstruida de WWIII parcialmente calibrada por JICA 2010 en el punto de control 4 correspondiente al morro del rompeolas.

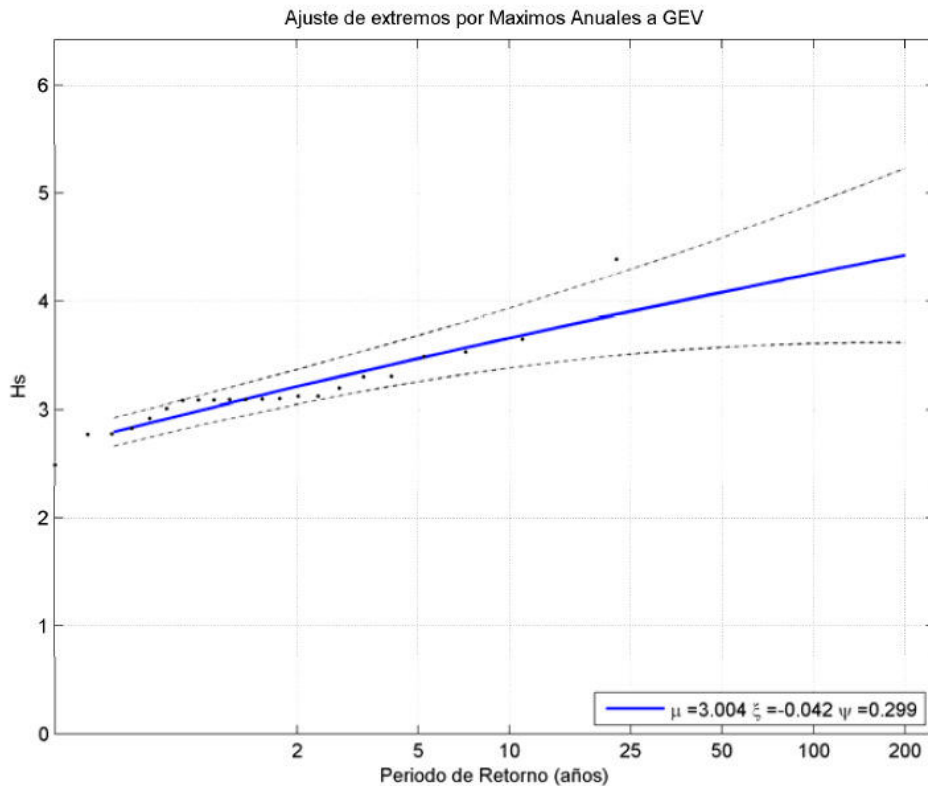


Figura 8-26 Régimen extremal de oleaje escalar en el punto No. 4 frente al morro del rompeolas (JICA 2010)

En el mismo estudio se determinan los parámetros de la ROM que definen el carácter general de la obra de la reparación del rompeolas de Caldera, determinando las condiciones de diseño, que se presentan en la Tabla 8-9.

Tabla 8-9 Vida útil, Tr y PF definidos por JICA 2010 según los parámetros de la ROM

Vida útil (años)	50
Máxima probabilidad de fallo	0.1
Período de retorno (años)	475

Se determinaron entonces mediante dos procedimientos distintos las alturas de ola de cálculo para el diseño de la reparación del rompeolas. Primeramente se definió la altura de ola de cálculo aplicable a la formulación de Losada y Gimenez-Curto por medio de la simulación de Montecarlo, Figura 8-27, donde se obtuvo un valor para una probabilidad máxima de fallo de 10% de 5.1m.

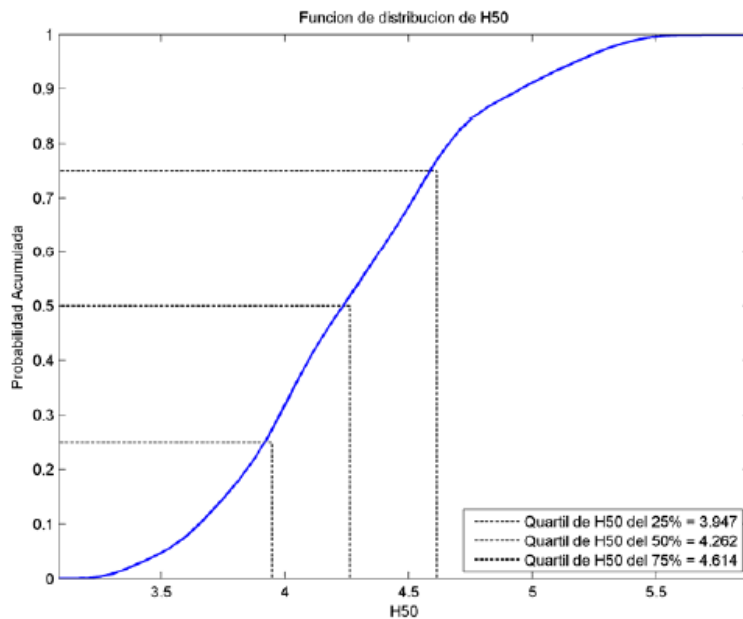


Figura 8-27 Función acumulada de H50, simulada mediante Montecarlo, para todos los estados de mar de toda la vida útil JICA 2010

En Segundo lugar, se aplicó la formulación de Van der Meer, para la cual la altura de ola significativa aplicable se obtuvo de la Figura 8-26 para un periodo de retorno de 475 años, como se definió en la Tabla 8-9, equivalente a 4.65 m.

8.4 Viento

En aguas profundas disponemos de datos de viento que obtuvimos de la base de datos de ECMWF. En la Figura 8-28 que se identifican los mayores vientos desde las direcciones de 30°N, con vientos de hasta 14 m/s y sólo un 2,22% excediendo los 8 m/s de viento. En estas direcciones se observa una estacionalidad de los datos entre los meses de diciembre y abril, como se puede observar en la Figura 8-29.

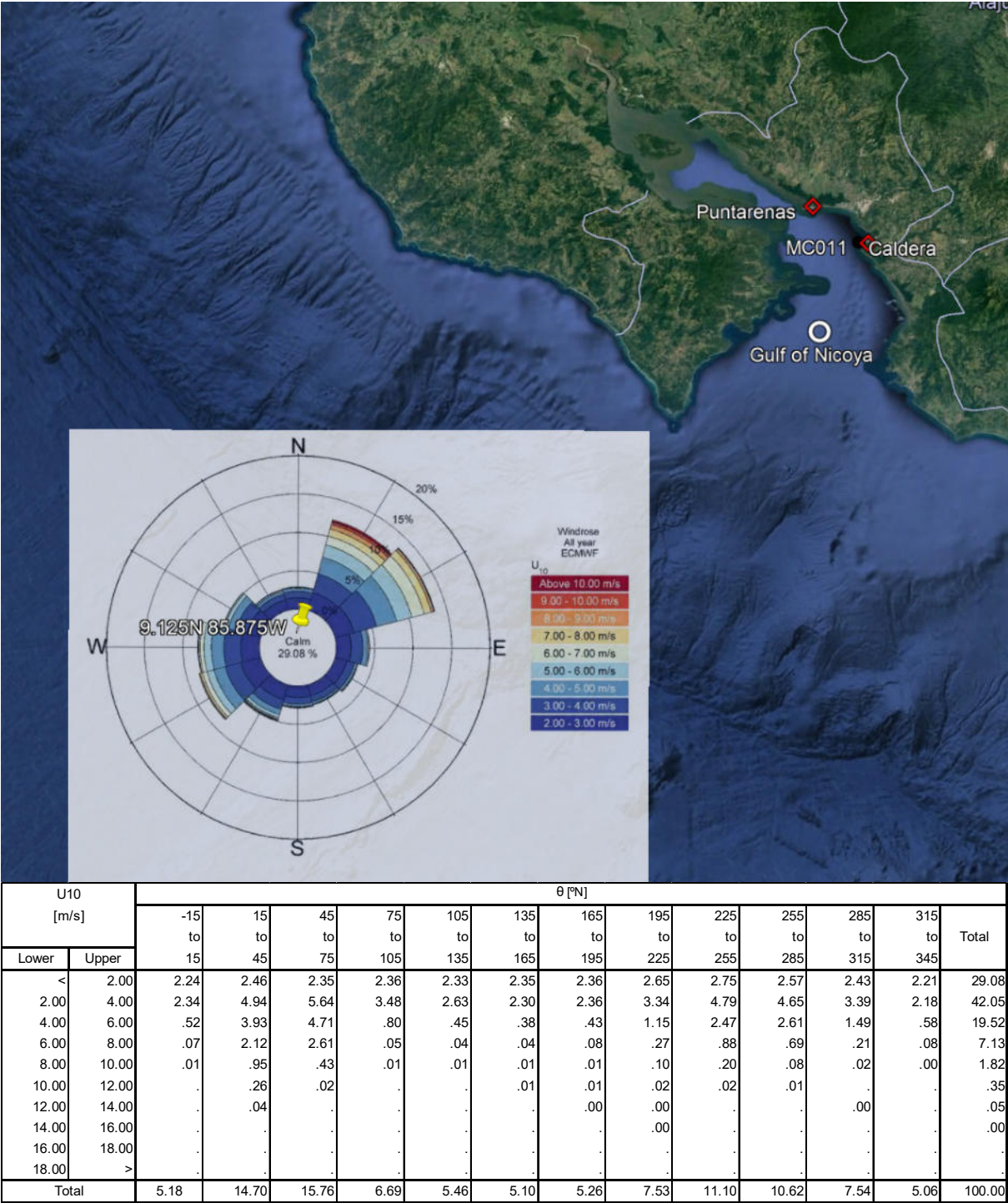


Figura 8-28 Rosa de los vientos en aguas profundas y tabla de ocurrencia de velocidad de viento [m/s] y dirección [°N]

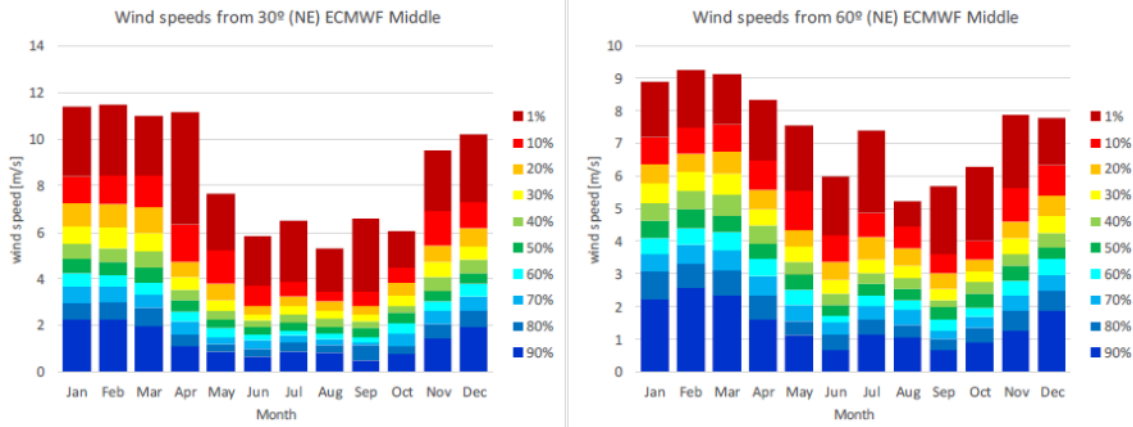


Figura 8-29 Estacionalidad del viento en aguas profundas

Esta información se puede también verificar con el modelo climático global de datos de viento NEMS de NOAA en San José con la gráfica que se presenta en la web meteoblue, Figura 8-30.

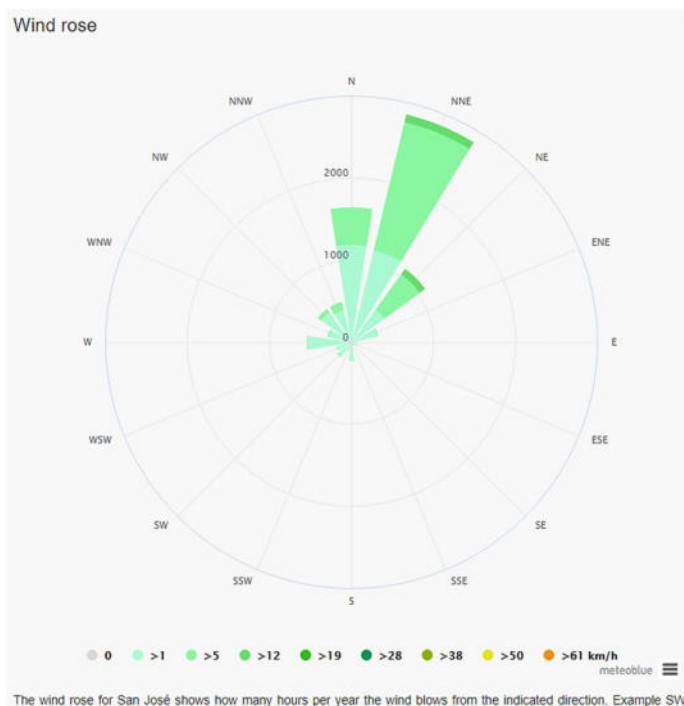


Figura 8-30 Rosa de los vientos de la web meteoblue basado en el modelo climático global NEMS de NOAA

Finalmente, se contrastan los datos con el informe del “Régimen extremal de la velocidad media del viento para la zona costera del Pacífico de Costa Rica” preparado por la Dirección de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas y Transportes en 2006. El estudio utiliza los datos del “*Summary of Synoptic Meteorological Observation (SSMO)*” que se separa en las áreas definidas en la Figura 8-31 (áreas 10 y 11 para Costa Rica).

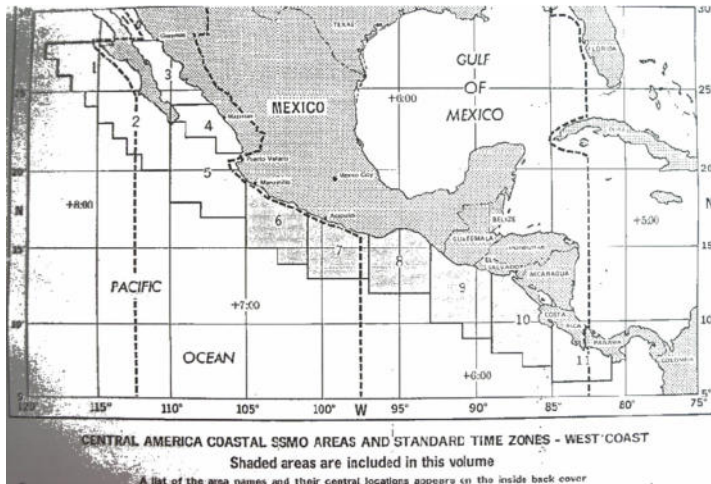


Figura 8-31 Regiones del Naval Comando oceanografico

En el análisis extremal se obtienen los valores en la Tabla 8-10 y Tabla 8-11. De los resultados se concluye que en la región 10, que incluye el Golfo de Nicoya, las mayores velocidades provienen del sector norte N, NE y NW, al contrario que la región 11 donde provienen del sector sur S, SE, SW y W. La región 10 es la que recibe vientos más fuertes.

Los resultados de la región 10 coinciden con los obtenidos por ECMWF en aguas profundas y el modelo de NOAA en San José, con vientos predominantes N, NE. Esto se debe a que la elevación en la topografía de la región norte se reduce a 500m en comparación a los 3500 m que se alcanzan en el sur, lo que permite el paso de vientos del noreste que alcanzan 16 m/s mar adentro y más de 19 m/s en San José según los datos presentados. En el análisis extremal para un período de retorno de 50 años alcanzan 31.5 m/s.

Tabla 8-10 Velocidad Media Horaria del Viento para la Región 10 según diferentes periodos de retorno

Períodos de Retorno Tr (años)	Valor de la Variable (m/s)							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	14.53	20.4	15.79	9.77	10.37	11.84	12.04	12.47
5	19.05	25.11	19.44	13.21	13.26	14.39	14.37	17.74
25	23.56	29.61	22.88	16.63	16.05	16.8	16.57	23.43
50	25.5	31.5	24.3	18.09	17.22	17.8	17.47	25.99
100	27.44	33.36	25.7	19.55	18.38	18.78	18.37	28.61

Tabla 8-11 Velocidad Media Horaria del Viento para la Región 11 según diferentes periodos de retorno

Períodos de Retorno Tr (años)	Valor de la Variable (m/s)							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	10.09	11.58	9.64	9.58	13.75	14.76	14.81	10.7
5	13.39	14.67	13.26	13.25	19.16	18.5	18.38	13.49
25	16.63	17.58	16.98	17.06	25	22.23	21.94	16.2
50	18.01	18.8	18.6	18.73	27.63	23.84	23.48	17.35
100	19.38	19.99	20.23	20.43	30.33	25.44	25.01	18.5

8.5 Sísmico

Costa Rica y en general América Central se ubican en los límites convergentes de la placa de Cocos, Placa de Caribe, Placa de Nazca y la Placa Norteamericana. Esta localización hace que la región sea propensa a experimentar sismos de moderada y alta intensidad. En los últimos 500 años se han registrado eventos con magnitudes Mw entre 5.5 y 8.0. (Benito et al, 2009).

Para el caso particular de Costa Rica, adicional a la actividad entre placas, se debe sumar la sismicidad por fallamiento local y los sismos de origen volcánico, siendo estos últimos generalmente de intensidades menores.

Esta condición sismológica ha incentivado que se realicen diversos estudios en la región con el fin de caracterizar el marco sismo tectónico del territorio. Un ejemplo de esto es el desarrollado dentro del proyecto RESIS II financiado por el Gobierno de Noruega bajo la gestión del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central y República Dominicana (CEPREDENAC), en el cual, como parte de los objetivos del trabajo, se hace una caracterización de los sismos mayores ocurridos en Costa Rica desde 1772.

A continuación, se presenta una tabla con el resumen de los mismos y se completa la información con datos de la Red Sismológica Nacional para actualizar el registro hasta marzo del 2018.

Tabla 8-12 Caracterización de los sismos mayores ocurridos en Costa Rica desde 1772

ORIGEN	FECHA	IMM	Mw	DESCRIPCIÓN
Subducción	27 de Febrero de 1916	IX	7.3	Terremoto de Papagayo, con epicentro en el Golfo de Papagayo. Causó mucho daño en la zona de Santa Cruz, Guanacaste y en la costa noroeste de la Península de Nicoya. En Santa Cruz se cayeron las torres de la iglesia, y en el Coco se produjeron algunas grietas en el terreno (Tristán, 1916).
Subducción	21 de Diciembre de 1939	VIII	7.3	Éste fue el terremoto intraplaca de mayor tamaño registrado en el siglo XX, que fue sentido con intensidad máxima IMM VIII en la zona suroeste de San José y Los Santos. Produjo dos muertes y muchas edificaciones dañadas y casas destruidas (Rojas, 2004). El epicentro estuvo ubicado en la zona de Puriscal, a unos 60 Km de profundidad.
Subducción	5 de Diciembre de 1941	IX	7.4	Terremoto de Golfito, con epicentro en el Golfo Dulce. Fue sentido en todo el país y causó mucho daño a la zona sur, especialmente en Golfito donde se reportó la ocurrencia de licuefacción. Boschini (1989) señala la

ORIGEN	FECHA	IMM	Mw	DESCRIPCIÓN
				muerte de dos personas en Palmar Norte y una en Palmar Sur. Ambraseys y Adams (1996) indican cuatro decesos, más en Golfito. Este evento en Puerto Cortés y alrededores, derribó árboles, casas, objetos de establecimientos comerciales y armarios; destruyó la escuela e inhabilitó la iglesia y el atracadero. Hubo licuefacción y daños en el andarivel del transporte de banano y en las líneas del ferrocarril (Arroyo 2001)
Subducción	5 de Octubre de 1950	VIII	7.8	Es conocido como el terremoto de Nicoya, y el sismo de mayor tamaño del margen convergente durante el siglo XX, el cual alcanzó una intensidad VIII en la provincia de Guanacaste y tiene una magnitud de Mw 7,8 estimada a partir del grado de intensidad. Provocó daños en muchas edificaciones, así como gran cantidad de deslizamientos y también causó varios heridos (Montero 1984).
Subducción	9 de Setiembre de 1952	VIII	7	Es conocido como el terremoto de Quepos, asociado al proceso de subducción y localizado en la zona pacífica central del país, al sur de Quepos. Causó daños importantes en los poblados de la costa pacífica central, así como otros del Valle Central como Grecia, Palmares y Atenas (Montero y Climent, 1990).
Subducción	3 de Abril de 1983	VIII	7.3	Es conocido como el terremoto del Sábado Santo o de Golfito. Su epicentro se localizó en el Golfo Dulce y fue clasificado como de tipo interfase por subducción de la Placa del Coco bajo la Microplaca de Panamá. Se sintió en todo el país, generó intensidades IMM de VII y VIII en Golfito y alrededores y causó graves daños en la zona sur del país, donde se presentaron colapsos totales y parciales de algunas construcciones. En éstas, por lo general, no se habían respetado las mínimas normas de seguridad o bien se asentaban sobre rellenos insuficientemente compactados. En la región cercana al epicentro causó gran cantidad de deslizamientos y licuefacción y se reportaron cerca de 300 heridos en la zona sur, el Pacífico Central y el Valle Central (Montero y Mora, 1985).
Subducción	25 de Marzo de 1990	VIII	7.1	El terremoto del Golfo de Nicoya o de Cóbano fue una parte de una serie sísmica caracterizada por la ocurrencia de dos eventos gemelos asociados a una misma ruptura en la parte superior de la zona de subducción y localizados en la entrada del Golfo de Nicoya. Se registraron daños importantes en Cóbano, Puntarenas Centro y Mata de Limón, dos personas murieron y hubo varios heridos. En las zonas costeras cercanas al epicentro se presentó el fenómeno de licuefacción y un pequeño tsunami en Tambor y Montezuma (Barquero y Boschini, 1991)
Subducción	20 de Agosto de 1999	VIII	6.9	Es conocido como el terremoto de Dominical. Tuvo origen en la zona de subducción, al sur de la costa de Dominical. Se reportaron deslizamientos en Dominical y Tinamaste y el sismo se sintió en todo el país. Fue sentido por el personal de un barco que se encontraba en la zona oeste de la isla del Caño (Rojas y Redondo, 2002; Bilek y Lithgow-Bertelloni, 2005)
Fallamiento transcurrente entre las placas del Coco y Nazca	25 de Diciembre de 2003	VIII	6.5	Fue el último terremoto asociado a esta fuente sísmica y ocurrió en el Puerto Armuelles con Mw 6.5. Dejó importantes daños, efectos secundarios como asentamientos diferenciales y licuefacción, así como varios heridos y el colapso de algunas construcciones en mal estado (Barquero, 2004).
Fallamiento local (cortical)	15 de Febrero de 1772	VIII	6	En el siglo XVI se reportó en esta fecha el primer terremoto superficial en Costa Rica asociado a un fallamiento local, con una magnitud estimada de Mw 6.0 (Peralto y Montero, 1994), conocido como el terremoto de Barva de Heredia. Este evento documentado en los

ORIGEN	FECHA	IMM	Mw	DESCRIPCIÓN
				archivos de la Curia Metropolitana, ya que causó el colapso del convento y la iglesia de Barva. Además hubo varias casas dañadas y personas heridas y posiblemente esté relacionado con el Sistema de Falla de Alajuela (Peralto y Montero, 1999).
Fallamiento local (cortical)	7 de Mayo de 1882	IX	7.6	En el siglo XIX se recuerda este evento, conocido como terremoto de San Estanislao. Provocó deformaciones permanentes a lo largo de la costa atlántica de Costa Rica, Nicaragua y Panamá. Se reporta en Matina que ningún vecino había sentido un sismo más fuerte que éste y que se produjeron grietas profundas, licuefacción e inundaciones por tsunami. Se registró destrucción en los alrededores de Cartago y hubo muertos y heridos. Se cree que está relacionado con la fuente sísmica del sector oeste del Cinturón Deformado del Norte de Panamá y Costa Rica (Rojas, 1993).
Fallamiento local (cortical)	2 de Septiembre de 1841	IX	6.4	Fue el terremoto que produjo mayor cantidad de muertes y pérdidas en el siglo XIX, ya que causó una enorme destrucción entre Cartago y San José. Fallecieron 36 personas y hubo muchos heridos. Este sismo, conocido como terremoto de Cartago, sirvió de base para que se desarrollaran las primeras normas constructivas de Costa Rica, pues el presidente en ése momento Lic. Braulio Carrillo, decretó fortalecer las construcciones y aumentar el ancho de las calles para reducir el riesgo. El origen de este sismo puede estar relacionado con el sistema de la Falla Lara, al norte de Cartago (Peraldo y Montero, 1999)
Fallamiento local (cortical)	24 de Agosto de 1853	VIII	6	Conocido como temblor de Cañas, este evento afectó a la población de Cañas en el noroeste de Costa Rica. Se menciona que los estragos en la Villa de Cañas fueron de bastante consideración, destechándose enteramente todas las casas, cayendo algunas y quedando desplomadas las demás. También se presenció la destrucción de gran parte de la montaña, grandes oquedades en la tierra y aperturas de grietas (Peraldo y Montero, 1999).
Fallamiento local (cortical)	30 de Diciembre de 1888	VIII	6	Fue uno de los terremotos del siglo XIX más recordados en el Valle Central del país, conocido como el terremoto de Fraijanes. Registró una intensidad I_{MM} VIII en la zona norte de Alajuela y causó muchos daños en las construcciones del Valle Central. Además hubo varios heridos y una víctima mortal, y fue acompañado de un importante deslizamiento que dio origen a la actual laguna de Fraijanes. El epicentro se asocia al Sistema de Falla de Alajuela (Alvarado et al., 1998).
Fallamiento local (cortical)	5 de Mayo de 1910	VIII	6.4	Uno de los terremotos más recordados a inicio del siglo XX fue el destruyó la ciudad de Cartago, conocido como el terremoto de Santa Mónica. Fue desastroso, provocó la destrucción del 90 % de la infraestructura de la ciudad de Cartago y se registraron 800 víctimas, entre muertos y desaparecidos, y unos 5,000 heridos. Fue sentido en todo el país y también generó daños en otras ciudades del Valle Central. Se originó en la Falla Agua Caliente que pasa junto al sur de Cartago (Montero, 1983)
Fallamiento local (cortical)	29 de Agosto de 1911	IX	6.2	En este sismo se reportó caídas de casas y formación de múltiples grietas y grandes deslizamientos en Toro Amarillo y alrededores. Varias casas resultaron dañadas en Sarapiquí, Naranjo, Grecia y San Ramón. Alvarado et al (1988) localizan el epicentro en el área de Toro Amarillo, donde obtuvo una densidad máxima I_{MM} de IX.
Fallamiento local (cortical)	10 de Octubre de 1911	VIII	6.5	Conocido como el terremoto de Guatuso, en la zona epicentral, produjo según los reportes, árboles arrancados de raíz, derrumbes en el camino y muchas grietas. En las hornillas del Miravalles, se registró una sacudida muy fuerte en dirección NE-SW (Tristán, 1912).

ORIGEN	FECHA	IMM	Mw	DESCRIPCIÓN
Fallamiento local (cortical)	4 de Marzo de 1924	X	7	En el siglo XX, éste fue uno de los terremotos más destructivos ocurridos en Costa Rica. Alcanzó intensidades máximas de I_{MM} IX grados en el occidente del Valle Central, provocó mucho daño en la infraestructura, cambios en el relieve, gran cantidad de deslizamientos y varios heridos. Se generaron muchas réplicas, que se mantuvieron por más de dos meses y algunas de ellas de moderada magnitud, que contribuyeron al incremento de daños y al pánico de la población de aquel entonces. Este evento se ha asociado con la Falla Tárcoles (Montero, 1999)
Fallamiento local (cortical)	30 de Diciembre de 1952	VIII	6.2	Conocido como terremoto de Patillos, fue originado por una falla local, muy superficial, con epicentro en el flanco noroeste del Macizo del Volcán Irazú. Causó múltiples deslizamientos, dejando un saldo de 23 fallecidos (Montero, 1983)
Fallamiento local (cortical)	1 de Septiembre de 1955	VIII	6.1	Terremoto de los Bajos del Toro. Hay reporte de destrucción de casas en Río Segundo. La ermita de Toro Amarillo colapsó junto con otras edificaciones en alrededores. Se reportaron daños de consideración en San Juanillo y Grecia y en los comercios de Naranjo. Fue sentido en Ciudad Quesada, Zarcero, Río Cuarto y San José. (Alvarado et al., 1988).
Fallamiento local (cortical)	14 de Abril de 1973	IX	6.5	Fue un terremoto importante de fallamiento superficial en la cadena volcánica de Costa Rica, que causó importantes daños en la zona de Tilarán: más de 500 viviendas afectadas, 84 totalmente destruidas, 1537 personas evacuadas y provocó la muerte de 23 personas. Fue originado en la Falla Chiripa, con movimiento predominante de desplazamiento horizontal derecho (Montero, 1984).
Fallamiento local (cortical)	3 de Julio de 1983	VIII	6.2	Conocido como terremoto de Buena Vista. Este evento causó daños en pequeñas edificaciones, caminos y en la carretera Interamericana, así como deslizamientos y la pérdida de una vida humana, afectando un área de unos 400 km ² . Este evento fue atribuido a la Falla Buena Vista con rumbo N12°, de tipo dextral con componente vertical y una longitud mínima de 30 km (Boschini et al., 1988).
Fallamiento local (cortical)	22 de Diciembre de 1990	VIII	6	Éste fue el terremoto de Piedras Negras, asociados también al fallamiento local. Tanto ese sismo como dos anteriores dejaron muchos daños en la infraestructura y en el ambiente, e importantes pérdidas económicas, además de varias personas fallecidas y decenas de heridos (Barquero y Boschini, 1991).
Fallamiento local (cortical)	22 de Abril de 1991	X	7.7	Fue otro sismo importante ocurrido en esta región, conocido como el terremoto de Limón, sumamente destructivo, que provocó grandes pérdidas, pues dejó 585 heridos y 102 muertes entre Costa Rica y Panamá. Generó intensidades máximas de X en la zona meso sísmica y provocó un levantamiento vertical de 0.5 y 1.5 m, a lo largo del sector Caribe, desde Puerto Limón hasta una zona próxima a la frontera de Panamá. La ruptura se inició a una profundidad cercana a 20 km y se propagó hacia arriba, alcanzando el piso oceánico y generando un tsunami pequeño. La zona donde se localizaron las réplicas indica una falla que tuvo una longitud de 85 km por unos 45 km de ancho, medidos a lo largo de la inclinación de la falla, que pertenece al sector oeste de la zona sísmica del Cinturón Deformado del Norte de Panamá-Costa Rica (Ponce et al., 1994).
Fallamiento local (cortical)	10 de Julio de 1993	VIII	6	Terremoto de Pejibaye. Su epicentro coincide prácticamente con las trazas de las Fallas Atirro-Tucurique y Turrialba. Este evento dejó daños en Pejibaye, El Humo, Tuís y Turrialba y en la zona meso sísmica se generaron deslizamientos (Barquero y Peraldo, 1993).

ORIGEN	FECHA	IMM	Mw	DESCRIPCIÓN
Fallamiento local (cortical)	20 de Noviembre de 2004	VIII	6.4	Este sismo tuvo lugar en Damas y fue asociado a un fallamiento de tipo normal profundo, con inicio de ruptura a 25 km de profundidad. Provocó licuefacción como uno de sus principales efectos secundarios. En la zona de Parrita, Quepos y en poblaciones de la zona de León Cortés, hubo caída de objetos y daños importantes en estructuras con bajo nivel de ingeniería. En San José también se sintió con fuerza y se reportó la caída de objetos y ventanas quebradas (Barquero, 2009).
Fallamiento local (cortical)	8 de Enero de 2009	IX	6.2	Este sismo, ocurrió recientemente en Cinchona, fue el último terremoto de cadena volcánica, que provocó la muerte de 25 personas y 15 desaparecidos, cerca de 300 heridos y gran destrucción de infraestructura y carreteras en la zona de Vara Blanca, Poasito y Cinchona, además de provocar prácticamente la desaparición de este último poblado, que será reubicado en otro sector de la región (Barquero, 2009).
Subducción	5 de setiembre del 2012	VII	7.6	"La mayor parte de los daños reportados fueron en la zona de la Península de Nicoya, específicamente en Nicoya, Santa Cruz, Nandayure y Sámará. En la provincia de Puntarenas se reportaron daños en algunas construcciones, que incluyen el hospital y la Municipalidad de Puntarenas. En los cantones de Grecia, Naranjo y Valverde Vega se presentaron daños importantes en viviendas y algunos edificios. En el Valle Central, aunque el sismo provocó alarma general en la población, sólo se reportaron algunos vidrios quebrados, caída de objetos y láminas de cielorraso en edificios. (Red Sismológica Nacional, 2018)
Fallamiento local (cortical)	2 de julio del 2016	VI	5.4	Enjambre sísmico con epicentro 6 km al norte de Bijagua de Upala. Las magnitudes van desde 2.6 a 5.4 con profundidades menores a 18 km. Reportado sentido en Upala, La Fortuna, Tilaran, Bagaces, Liberia, San Carlos, Esparza, y en las provincias de Heredia y Alajuela. También fue reportado sentido en Nicaragua. Se reporta caída de objetos en Bijagua de Upala. (Red Sismológica Nacional, 2018)
Fallamiento local (cortical)	30 de noviembre del 2016	VI	5.5	Este sismo de magnitud 5.5 Mw se originó en la parte intermedia entre los macizos volcánicos del Irazú y Turrialba. Ha sido el sismo de mayor magnitud en este sector oriental de la Cordillera Volcánica Central desde el Terremoto de Patillos de 1952 (Mw 6.0). La secuencia sísmica se prolongó hasta el día 6 de diciembre. El sismo fue sentido en una parte importante del territorio nacional, con una intensidad máxima de VI+ en Pacayas y Capellades. A pesar de la cercanía del punto del hipocentro con el volcán Turrialba, no ha habido consecuencias eruptivas inmediatas. (Red Sismológica Nacional, 2018)

8.6 Subsuelo

Las condiciones del subsuelo en Puerto Caldera pueden dividirse en tres zonas; a saber, la zona en que están contruidos los puestos de atraque del uno al tres; el puente de acceso y puesto cuatro, las dársenas de maniobras y el rompeolas.

En las zonas de los puestos de atraque del uno al tres se cuenta con suficiente información para este Plan Maestro. A lo largo del tiempo, desde la concepción del puerto hasta el día de hoy se han llevado a cabo los estudios de suelo originales, los del rediseño del extremo oeste (junto al rompeolas) del puesto uno (para la losa de alivio); además, los estudios geotécnicos adicionales hechos para valoraciones posteriores a la construcción del estado de la pantalla frente a la pantalla de acceso; por lo que, en caso de que se considere la profundización de estos puestos y considerando el alcance de este Plan Maestro, la información actual sería suficiente para llevar a cabo los diseños conceptuales y estimados de costos.

En la zona del Puesto cuatro y a lo largo de este se cuenta con estudios de suelos relativamente profundos, así como estudios de refracción sísmica que darían información suficiente, dentro del alcance y limitaciones de este Plan Maestro, para que, en caso de considerarse la ampliación de este puesto se pueda llevar a cabo el diseño conceptual y estimados de costos.

En el caso de los dragados, frente a los puestos uno al cuatro y para la dársena de maniobras, considerando las profundidades a que se podría dragar, se considerará para este plan maestro que los materiales son granulares.

En el caso del Rompeolas, al igual que para las dársenas de maniobras y frentes de los puestos de atraque, los materiales son esencialmente granulares; supuesto que se hará para las consideraciones a hacer en este Plan Maestro. Una vez definida la longitud y demás características del rompeolas, en la fase de diseño final fuera de nuestro alcance, se definirían los estudios detallados a llevar a cabo. Para este Plan se considera la información disponible como adecuada.

La información disponible es la entregada como parte de este contrato por lo que no se adjunta en este informe.

8.7 Análisis de información

Las diferentes partes involucradas proporcionaron una gran cantidad de datos, informes y diversos documentos. Estos documentos han sido analizados y revisados. Mucha de la información necesaria para la preparación del plan maestro y el esquema de expansión del puerto está disponible. Sin embargo, los siguientes datos/estudios se recomiendan para obtener datos más detallados o que falten:

- Obtener un clima de viento fiable en Caldera. Investigar si hay mediciones de viento disponibles cerca de Caldera u obtener datos más detallados de re análisis de viento con resultados en Puerto Caldera. Estos datos de viento se pueden utilizar para evaluar y optimizar la línea de atraque con respecto al viento y por lo tanto mejorar la operatividad del puerto (expansión).
- Obtener un clima de oleaje fiable (normal y extrema) en la entrada del puerto y dentro del puerto teniendo en cuenta la difracción alrededor del morro del rompeolas y la refracción en los taludes de las zonas someras causados por sedimentos sobrepasando el rompeolas. Debido a la acumulación de sedimentos, las olas refractan dentro de la dársena portuaria atacando el atraque #4 perpendicular a los barcos atracados (acciones transversales). Tanto las condiciones normales (para las operaciones portuarias) como las extremas (para atraques durante tormentas y diseño de estructuras) deberían obtenerse usando un modelo que incorpore todos los efectos en aguas someras. El modelo debe ser calibrado utilizando datos de boyas obtenidos durante los últimos años. Estos datos de oleaje pueden ser utilizados para optimizar la configuración de la extensión del rompeolas y evaluar su impacto en las tasas de sedimentación y en el tiempo de ineffectividad en los atraques.
- Obtener imágenes de satélite de alta resolución para la sección costera cerca de Caldera sujeta a acumulación y erosión. Estas imágenes se pueden utilizar para evaluar la sedimentación y volúmenes de erosión, así como sus escalas temporales. Estas no son necesarias para la elaboración del plan maestro, pero sí ayudan a una mejor comprensión de la erosión de la costa.

Se observa que dependiendo del plan maestro del puerto podría haber una necesidad adicional de datos requeridos. Por ejemplo, si se desarrolla un puerto en una nueva ubicación, o si la extensión propuesta se sitúa en un área donde aún no hay datos disponibles. Esto concierne especialmente los datos geotécnicos

9 INTERIOR / ÁREA DE INFLUENCIA (HINTERLAND)

9.1 Información Recopilada

La información recopilada para esta tarea consiste en los siguientes documentos:

1. Información recopilada en las visitas a los puertos,
2. Información disponible en oficinas de consultores,
3. Información facilitada por los diferentes actores del proyecto como el MOPT, INCOP, SPC – SPGC, usuarios del puerto como exportadores / importadores, compañías navieras, etc.

El detalle de la revisión de cada documento se presenta en las secciones siguientes.

9.2 Análisis de la Costa Pacífica

En Costa Rica los Planes Reguladores actúan como instrumentos claves para el ordenamiento territorial. Son recursos que se utilizan para la planificación y gestión de nivel local, en el que se define en un conjunto de planos, mapas y reglamentos entre otros las políticas de desarrollo urbano, los planos de distribución de la población, los usos de suelo, vías de circulación, servicios públicos, entre otros.

Los Gobiernos Locales utilizan diferentes herramientas para regular el desarrollo de las regiones, como lo son los mapas de modalidad de uso de la tierra, los mapas de uso actual del suelo y los mapas de zonificación. En estos se definen categorías como usos conformes o adecuados, sub uso y sobreuso del suelo, con el propósito de identificar conflictos de uso o uso correctos del suelo. Los mapas de uso actual de suelo y los de zonificación indican los usos presentes y los planificados a futuro.

Seguidamente se presentan los diferentes usos de suelo presentes en la Costa Pacífica, de acuerdo con la información disponible.

1. **Áreas de conservación:** son las unidades geográficas delimitadas administrativamente y regidas por una misma estrategia de desarrollo y administración en materia de conservación y recursos naturales. En el litoral pacífico se pueden identificar las siguientes categorías:
 - a. Parques Nacionales.
 - b. Refugios de Vida Silvestre.
 - c. Humedales.
 - d. Manglares.
 - e. Corredores Biológicos.
2. **Centros de Población:** áreas habitadas o urbanizadas con usos de suelo de naturaleza no agrícola. En ellos se localiza además de las áreas habitacionales, los servicios como salud, educación, culto, instituciones gubernamentales, comercio y recreación.
Los principales centros de población en la costa pacífica son: Puntarenas, Quepos, Parrita, Jacó, Golfito.
3. **Áreas Agrícolas:** zonas cultivadas de arroz, maíz, banano, palma aceitera, naranja y piña entre otros.
4. **Pastizales:** las zonas agrícolas se conjugan con pastizales los cuales generalmente se utilizan en ganadería.
5. **Áreas turísticas:** zona o área geográfica que es visitada por el turista, cuenta con límites de naturaleza física, de contexto político y de percepción por parte del mercado (Plan Nacional de Turismo). Varios de los Parques Nacionales más visitados en el país se encuentran en la costa pacífica: Manuel Antonio en Quepos, Marino Ballena, Corcovado, Santa Rosa y Carara.
 Los polos turísticos más destacados en el Pacífico son:
 - a. Guanacaste Norte: Papagayo – El Coco, Flamingo, Tamarindo.
 - b. Guanacaste Sur: Sámaro – Punta Islita, Mal País- Montezuma, Paquera.
 - c. Pacífico Central: Puntarenas – Caldera, Herradura – Jacó, Quepos – Manuel Antonio.
 - d. Pacífico Sur: Dominical, Golfito, Puerto Jiménez.

Los usos de suelo actuales en la Costa Pacífica se representan en los Mapas de Uso de Suelo, ubicados en los anexos.

9.3 Vías de Acceso

9.3.1 Puerto Caldera

Sistemas de Transporte para el Puerto. El Plan Maestro debe mostrar los sistemas de transporte que alimentarán al puerto. En el caso de Caldera las posibilidades a estudiar están circunscritas al transporte vial y al transporte por ferrocarril. Este último no tiene una actividad que cubra los requerimientos para uso del puerto pero debe considerarse en el plan considerando que ya existe la infraestructura y podría ofrecer una opción competitiva. El transporte vial existe pero su capacidad está muy limitada para el desarrollo futuro a menos que se amplíe la capacidad en varios sectores donde el número de carriles deberá ampliarse. La capacidad del sistema vial debe permitir un acceso directo al puerto sin interrupciones por falta de capacidad o de puentes de intercambio adecuados. El número de carriles, la calidad de pavimento, la seguridad vial, la facilidad de acceso entre otras deben ser condiciones adecuadas al tráfico generado en el puerto. Todas las posibles rutas viales de acceso y sus conexiones deben analizarse y recomendar los servicios requeridos.

Existen dos rutas principales de acceso a Puerto Caldera.

a. Ruta 27:

El Estado de Costa Rica, a través del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, encomendó, mediante la figura de Concesión, el diseño, planificación, financiamiento, construcción, rehabilitación, ampliación, reparación, mantenimiento y conservación de la Carretera San José – Caldera (Ruta Nacional N°27) a la Sociedad Concesionaria Autopistas del Sol S.A.; la cual opera bajo el nombre comercial Globalvía Ruta 27).

La Ruta Nacional 27 consta de 76.8 km de longitud. Inicia en el Parque Metropolitano de La Sabana, en la provincia de San José y termina en Caldera, Puntarenas. Su construcción inició en Mayo del año 2008 y finalizó en Enero del 2010. La velocidad de circulación a lo largo de toda la carretera es de 80 km/h.

A continuación, se presenta la tabla con las tarifas de los peajes según el tipo de vehículo y su ubicación:

TARIFAS VIGENTES DESDE EL 1 DE ENERO DEL 2018									
Clase de Vehículo	Escazú	Ciudad Colón	San Rafael	Guácima	Siquiáres	Rampa Atenas	Atenas	Pozón	Rampa Pozón
Motos	¢360	¢180	¢550	¢410	¢430	¢360	¢720	¢550	¢180
Automóviles	¢360	¢180	¢550	¢410	¢430	¢360	¢720	¢550	¢180
Buses	¢720	¢360	¢1090	¢820	¢850	¢720	¢1440	¢1090	¢360
2 Ejes	¢900	¢450	¢1370	¢1020	¢1060	¢900	¢1800	¢1370	¢450
3 Ejes	¢900	¢450	¢1370	¢1020	¢1060	¢900	¢1800	¢1370	¢450
4 Ejes	¢1590	¢800	¢2410	¢1800	¢1880	¢1590	¢3190	¢2410	¢800
5 Ejes	¢2280	¢1140	¢3460	¢2580	¢2700	¢2280	¢4570	¢3460	¢1140

Figura 9-1 tarifas de los peajes

Fuente: Globalvía Ruta 27.

La autopista consta de tres secciones principales, el primer tramo es entre San José (km 0) y Ciudad Colón con 14.2 km y tiene 2 carriles por sentido excepto en los intercambios de circunvalación y el Centro Comercial Multiplaza Escazú, en donde se amplía a 3 carriles por sentido.

El segundo tramo es de Ciudad Colón a Orotina y consiste en 38.8 km. La mayor parte del trayecto tiene 1 carril por sentido y se amplía 1 carril más para el ascenso, esto en los tramos montañosos. Este sector tiene problemas en la estabilidad de los taludes, lo que ha provocado derrumbes y cierres temporales, principalmente en los meses más lluviosos (de agosto a octubre).

El último tramo de 23.8 km es de Orotina a Caldera, consta de 1 carril por sentido, pero se amplía en los pasos a desnivel a dos carriles por sentido.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera, iniciando en San José y terminando en Caldera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

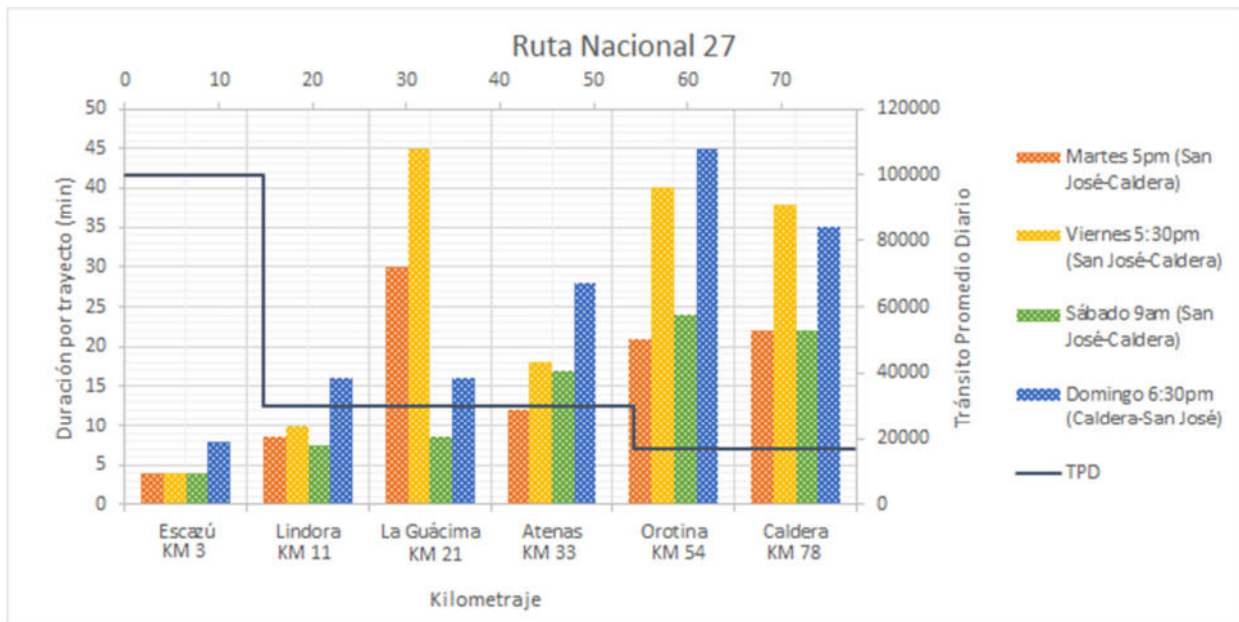


Figura 9-2 Gráfico 1 RN27 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta 27, en ambos sentidos y para diferentes días de la semana.



Figura 9-3 Gráfico 2 RN27 Elaboración propia basada en información MOPT

b. Ruta 23:

La ruta 23 une Caldera con Barranca. Tiene 13 km de longitud y va desde la entrada a Puerto Caldera hasta la unión con la Ruta Nacional 1 en Barranca. Cuenta con 2 carriles, uno por sentido.

Esta carretera presenta una problemática importante ya que durante mareas y oleajes extraordinarios un tramo de la carretera se inunda y se vuelve intransitable, lo cual afecta la comunicación entre la Ruta 27 y la Interamericana Norte RN1.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

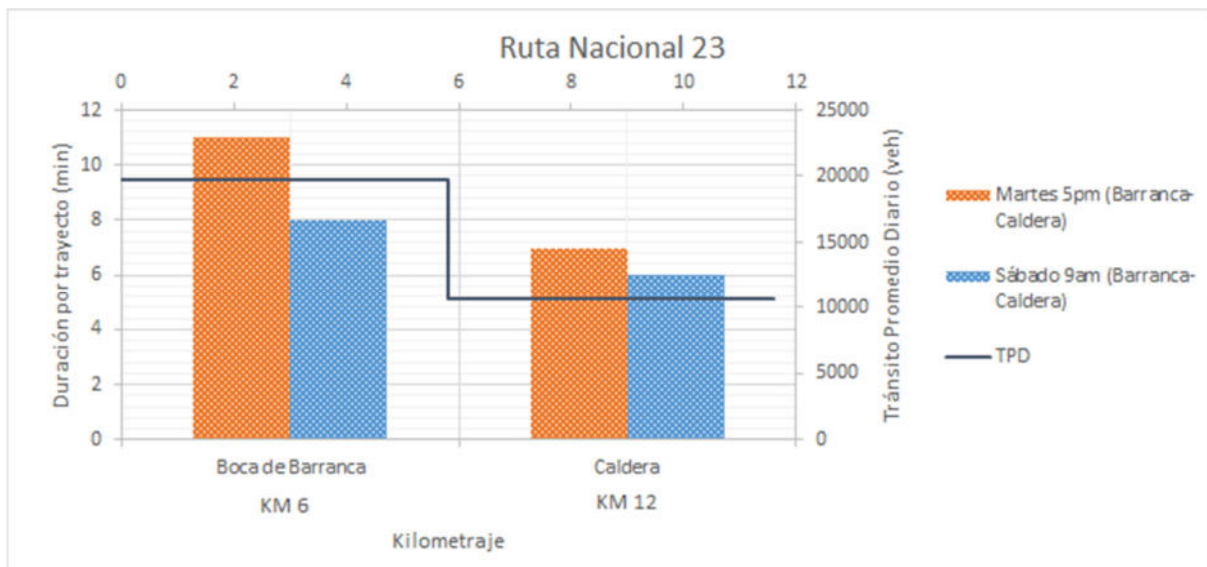


Figura 9-4 Gráfico 1 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta 23, en un sentido y para diferentes días de la semana.

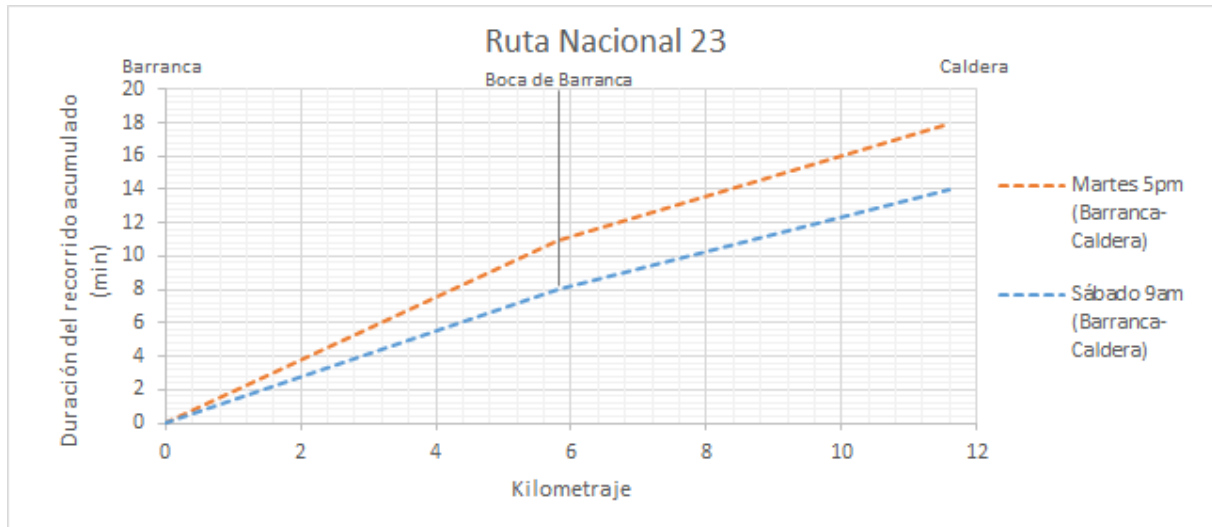


Figura 9-5 Gráfico 2 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

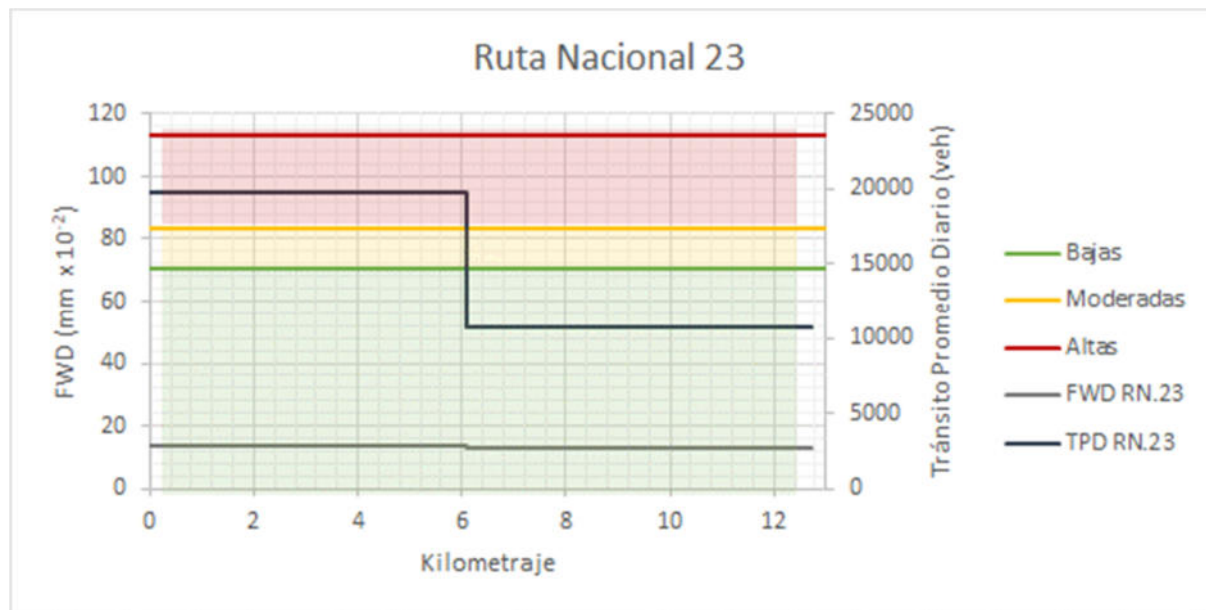


Figura 9-6 Gráfico 3 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT

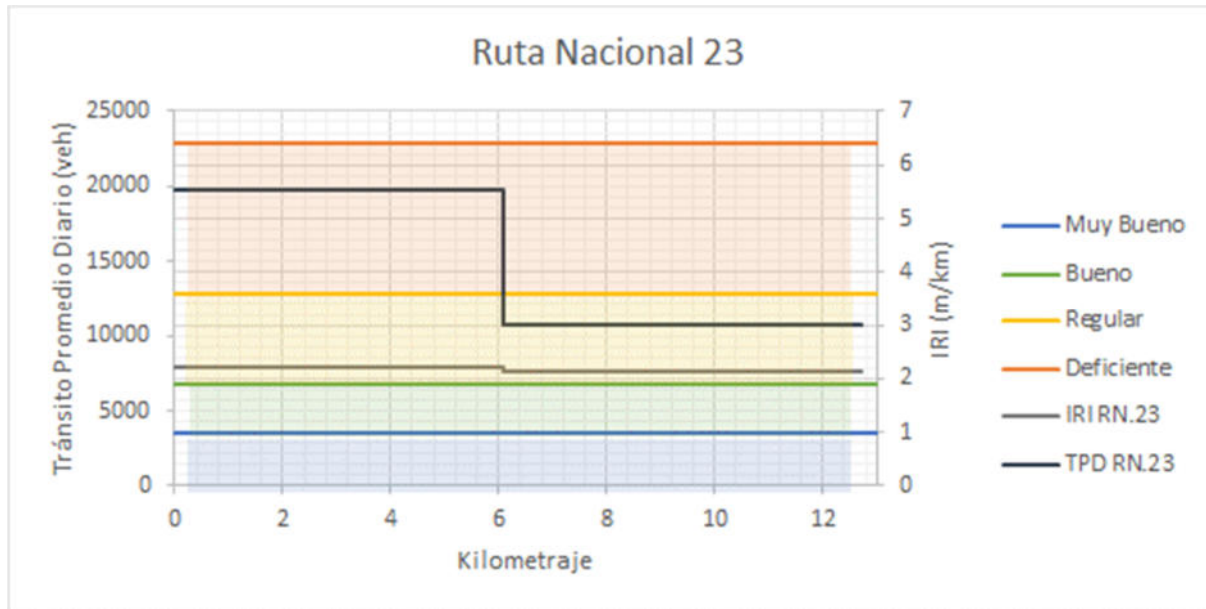


Figura 9-7 Gráfico 4 RN23 Elaboración propia basada en información MOPT

9.3.2 Puerto Golfito

El puerto de Golfito se encuentra en el suroeste de la costa Pacífica, aproximadamente a 300 km del Valle Central.

c. Ruta Nacional 14

La principal vía de acceso es por la Ruta Nacional 14, que conecta Río Claro con Golfito. Esta ruta inicia en la carretera Interamericana Sur (ruta 2) y llega hasta el Depósito Libre de Golfito.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

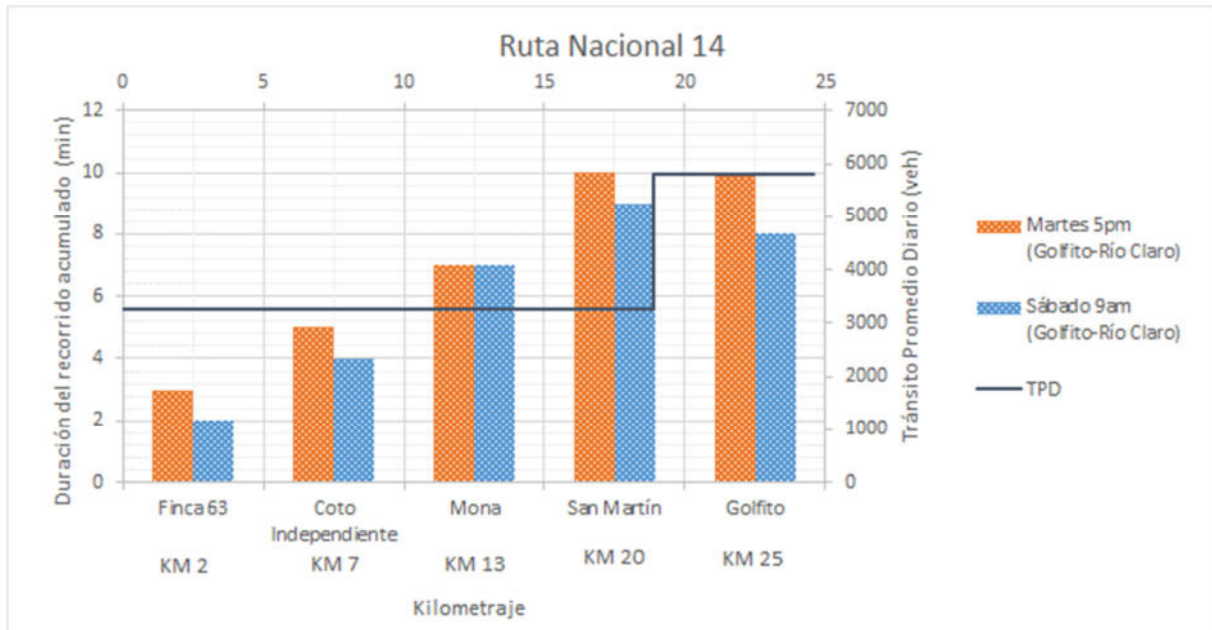


Figura 9-8 Gráfico 1 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta 14, en un sentido y para diferentes días de la semana.

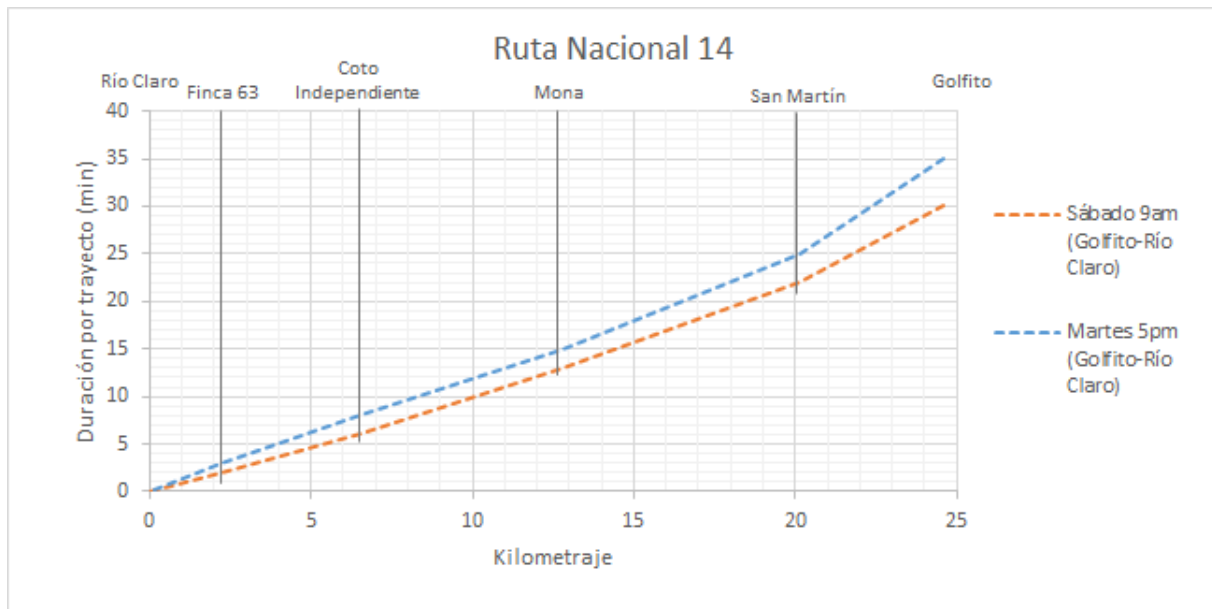


Figura 9-9 Gráfico 2 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

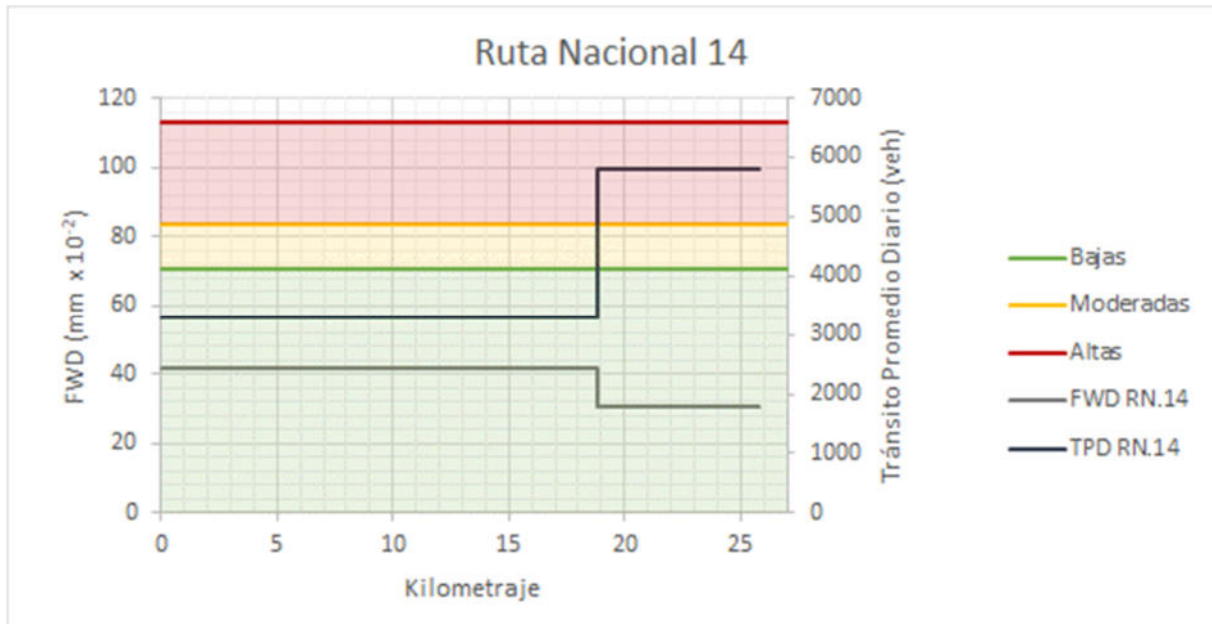


Figura 9-10 Gráfico 3 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

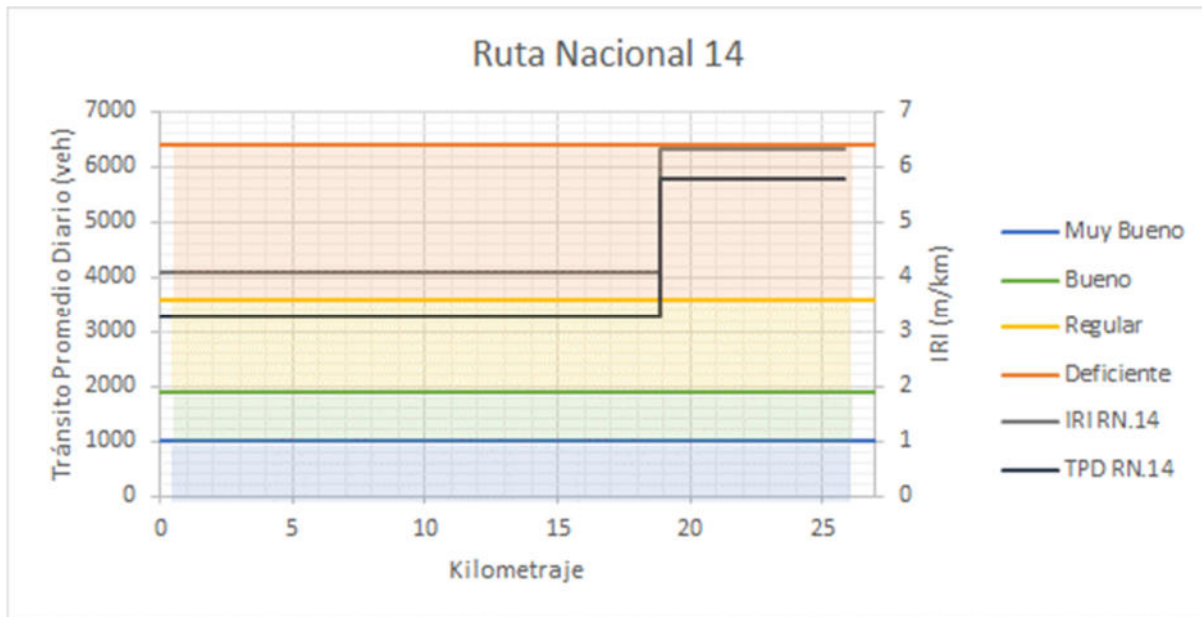


Figura 9-11 Gráfico 4 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

d. Ruta Nacional 2:

La ruta 2 es la vía que conecta San José con Paso Canoas. Se divide en dos tramos, el primero, de San José a Cartago se conoce como Autopista Florencio del Castillo y de Cartago a Paso Canoas se llama Interamericana Sur. Entre San José y Cartago tiene cuatro carriles y de ahí en adelante tiene dos carriles, uno por sentido.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

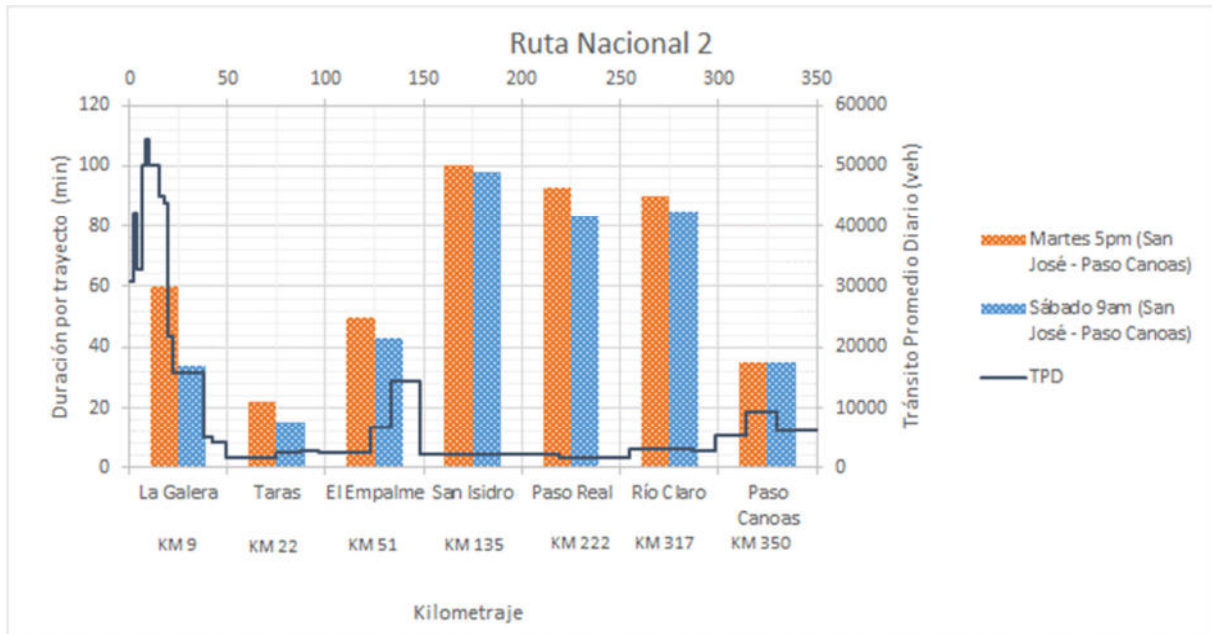


Figura 9-12 Gráfico 1 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.



Figura 9-13 Gráfico 2 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

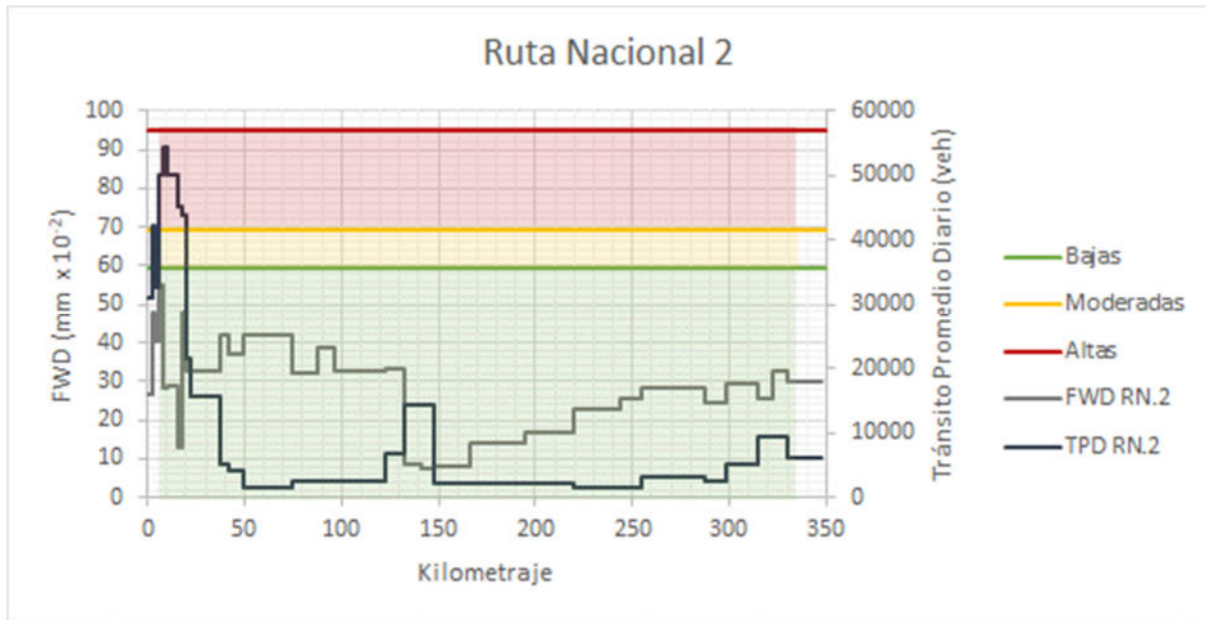


Figura 9-14 Gráfico 3 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT

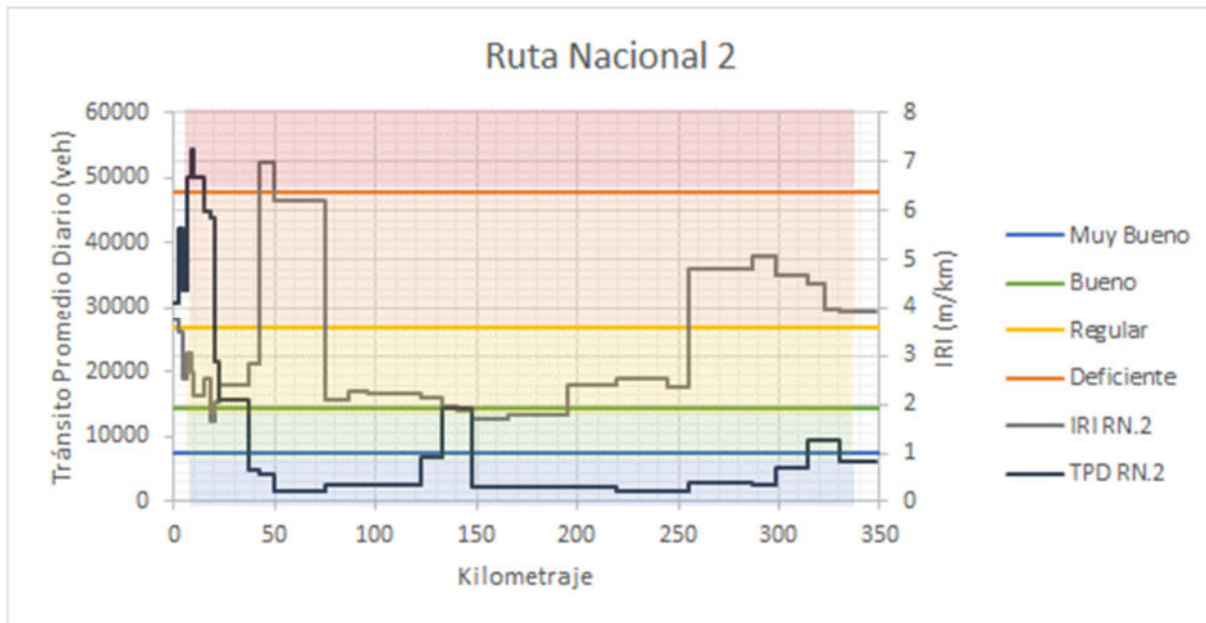


Figura 9-15 Gráfico 4 RN2 Elaboración propia basada en información MOPT

e. Ruta 34 Costanera Sur:

También conocida como Pacífica Fernández Oreamuno o Costanera Sur, esta carretera de ruta nacional recorre el litoral Pacífico central y sur de Costa Rica. Cuenta con 202 km y conecta la carretera Interamericana Norte (ruta 1) en Barranca hasta la carretera Interamericana Sur (ruta 2) en Palmar Norte. La ruta 34 conecta con la ruta 27 en el peaje de Pozón en Orotina. En una vía de dos carriles, uno por sentido.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

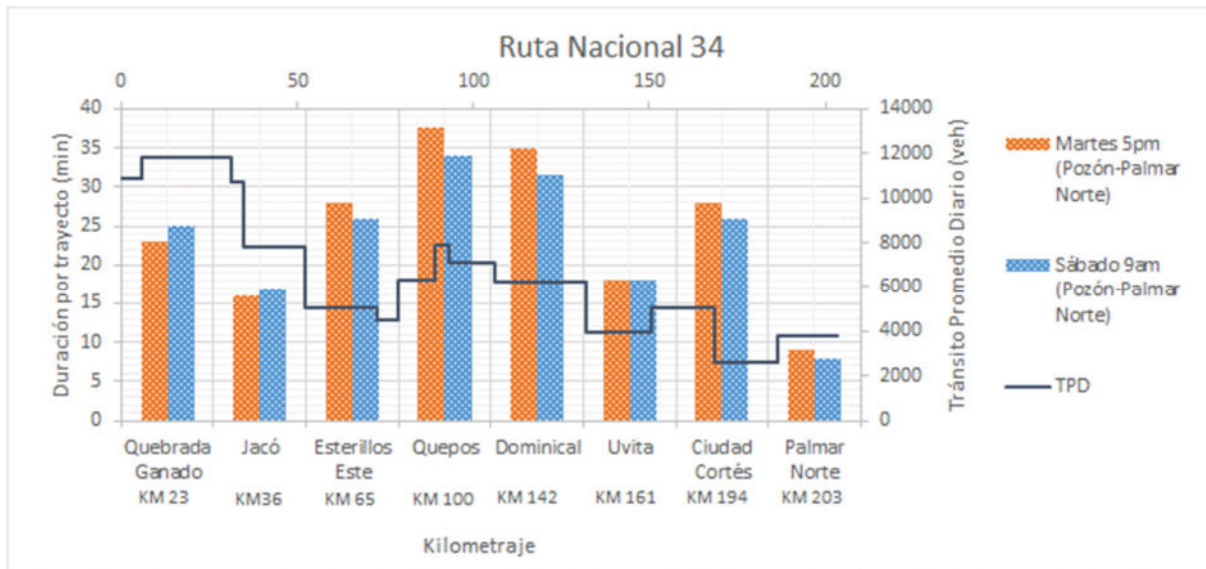


Figura 9-16 Gráfico 1 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

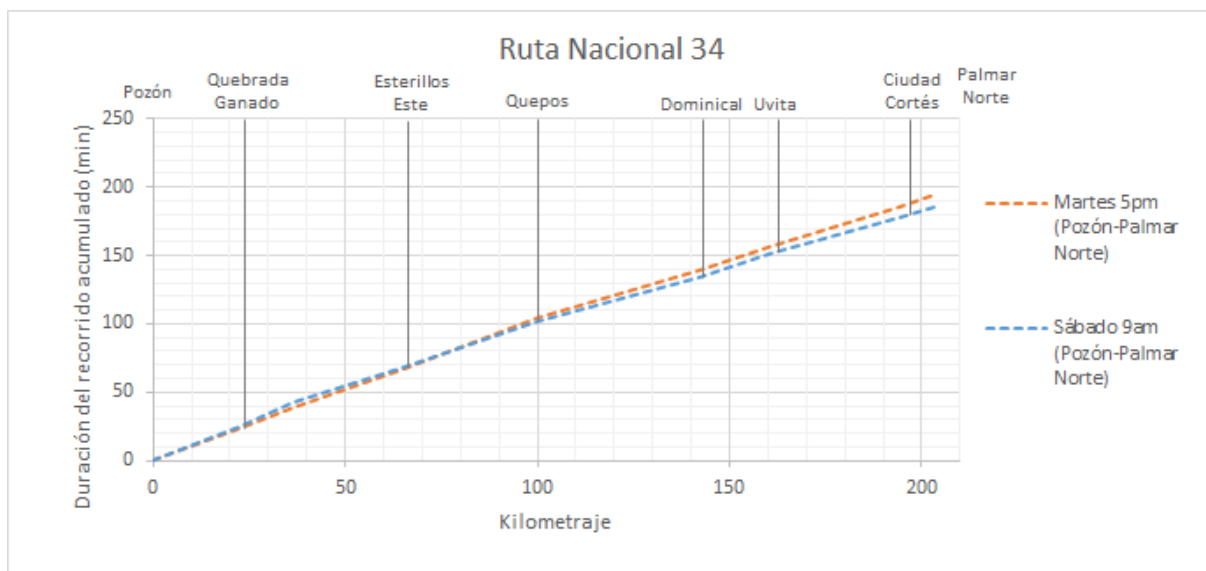


Figura 9-17 Gráfico 2 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

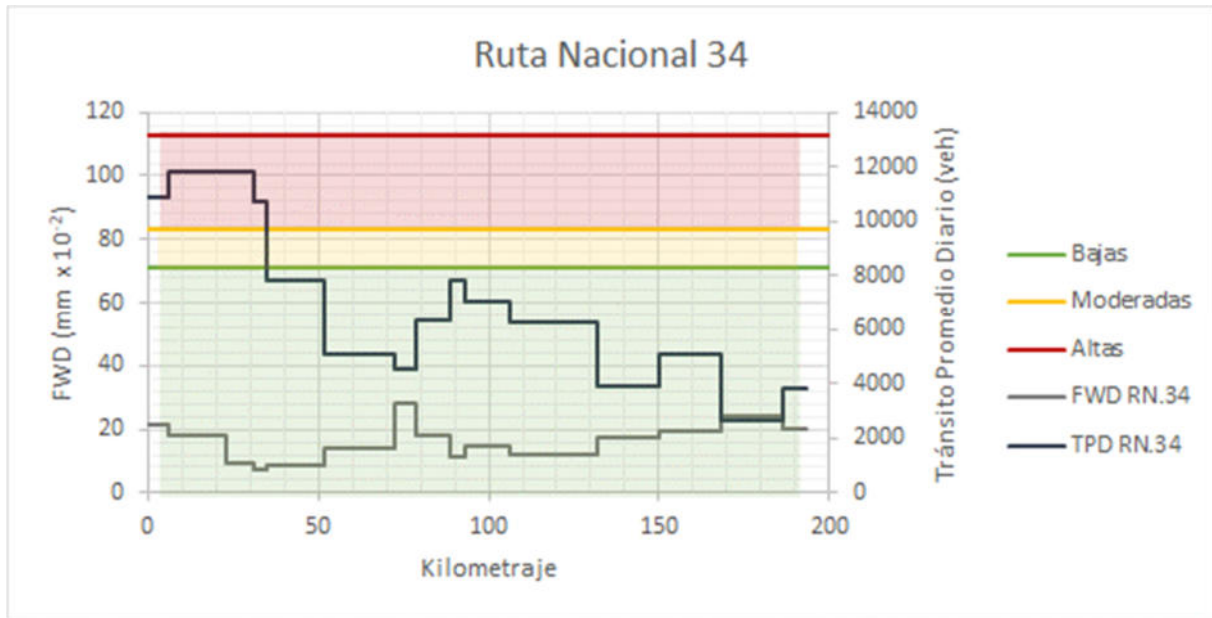


Figura 9-18 Gráfico 3 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT

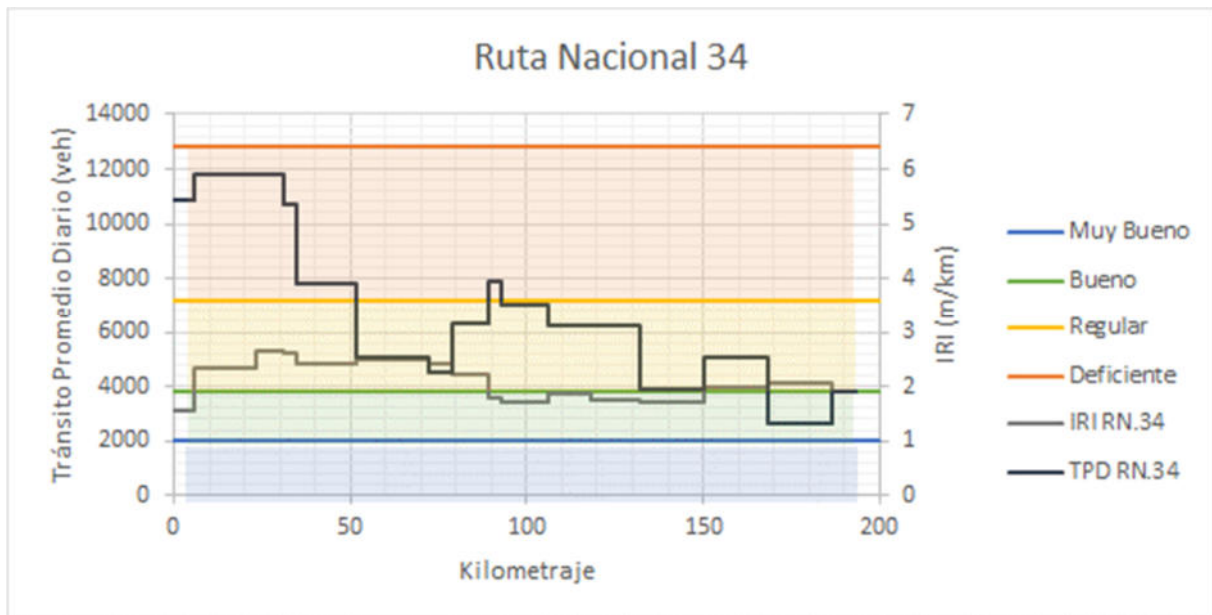


Figura 9-19 Gráfico 4 RN34 Elaboración propia basada en información MOPT

Para llegar a los portones ingreso al muelle, una vez que se está en la ciudad de Golfito, es necesario desviarse de la ruta nacional 14, ya sea 200 m sobre la avenida 50 o 900 m sobre la calle 4, que es una vía angosta, sin espaldones con dos carriles.

f. Ruta 14:

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

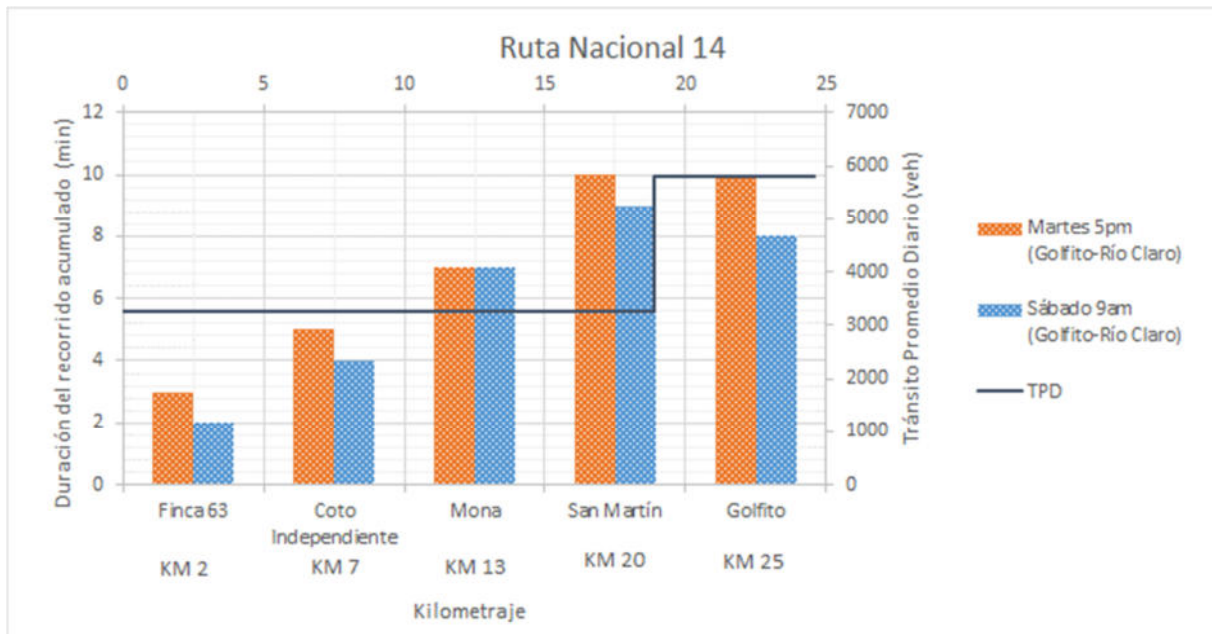


Figura 9-20 Gráfico 1 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

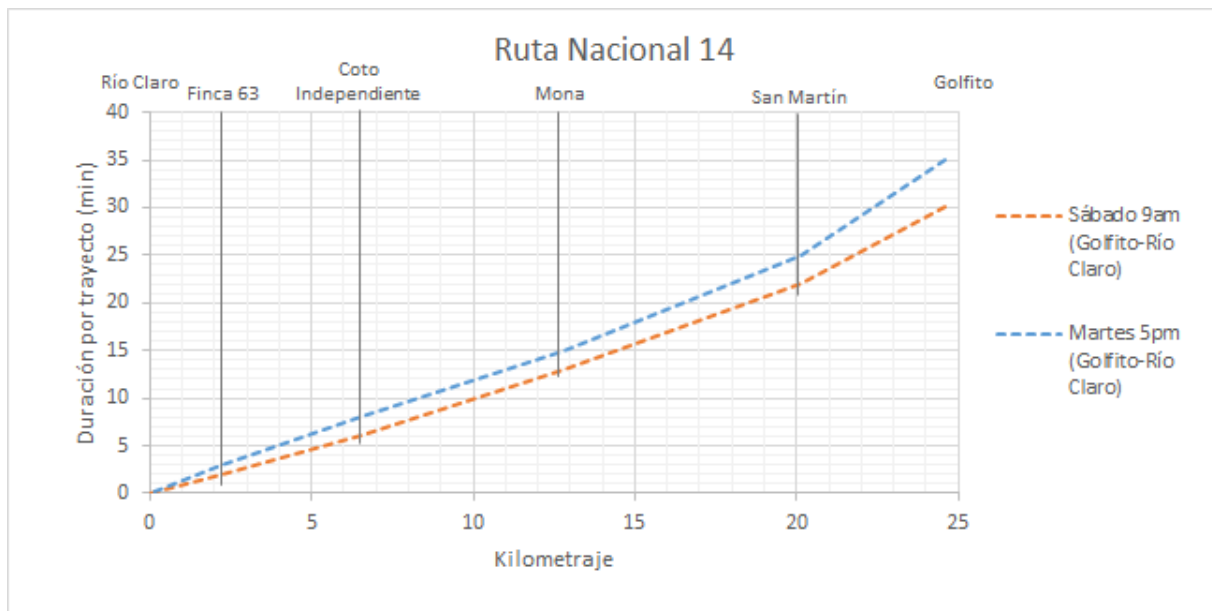


Figura 9-21 Gráfico 2 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

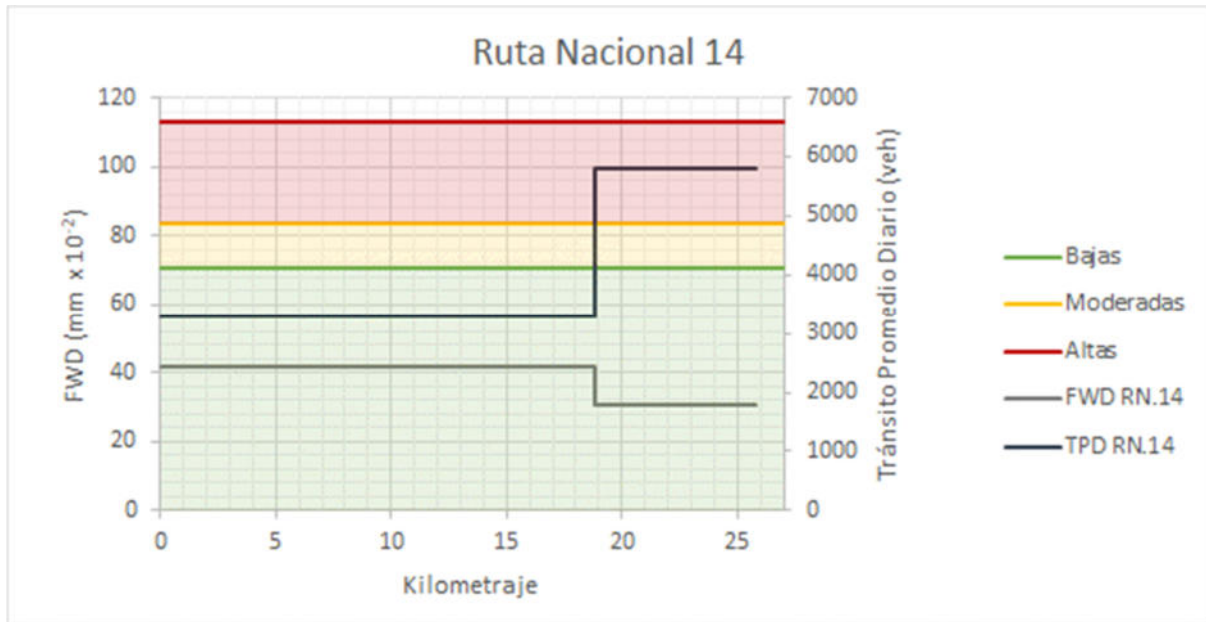


Figura 9-22 Gráfico 3 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

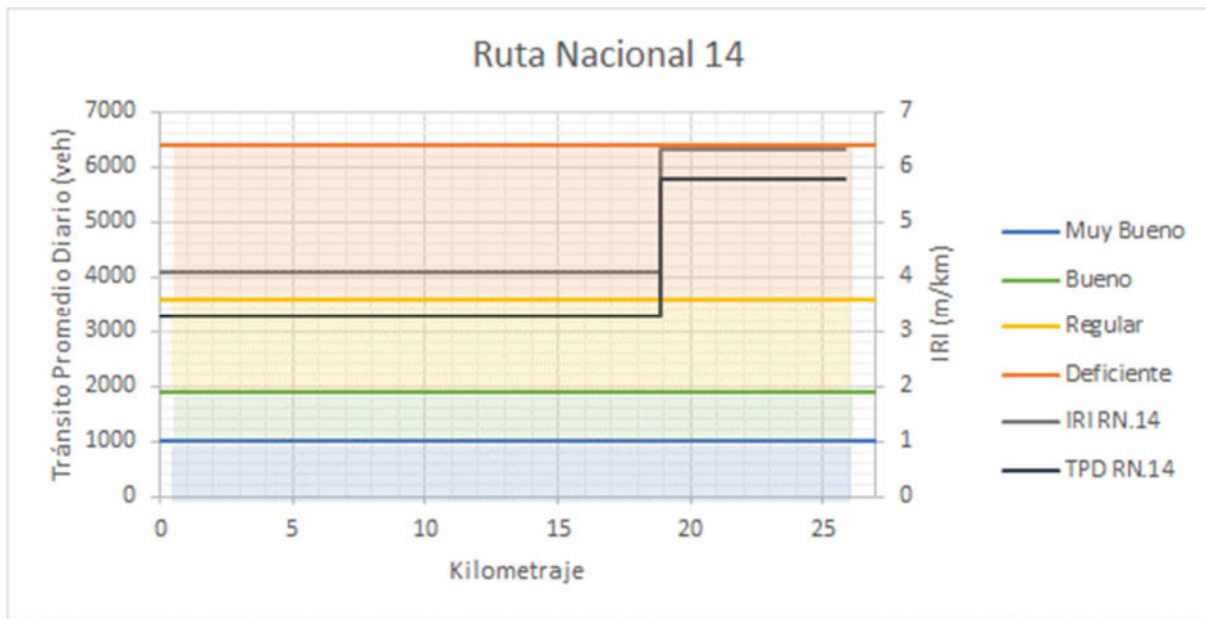


Figura 9-23 Gráfico 4 RN14 Elaboración propia basada en información MOPT

- La calle de acceso al muelle es de dos carriles (uno por sentido) y tiene un ancho de 7 m).
- El puerto de Golfito tiene una profundidad variable de 7 a 10 m y cuenta con una longitud de atracadero de 276 m. Desde este punto se exporta aceite de palma y se atiende a fragatas, atuneros y cruceros. Con respecto al aceite de palma, INOLASA tiene plantaciones de palma y refina el aceite en la zona. Los tanques de almacenamiento están a menos de 1 km del puerto.
- En el puerto de Golfito actualmente no existen zonas para el almacenamiento de carga.

9.3.3 Puerto Quepos

El puerto de Quepos se encuentra aproximadamente a 160 km del valle Central. La vía principal para llegar a Quepos es por la ruta nacional 34, desviándose en la ruta nacional 235.

g. Ruta Nacional 34:

También conocida como Pacífica Fernández Oreamuno o Costanera Sur, esta carretera de ruta nacional recorre el litoral Pacífico central y sur de Costa Rica. Cuenta con 202 km y conecta la carretera Interamericana Norte (ruta 1) en Barranca hasta la carretera Interamericana Sur (ruta 2) en Palmar Norte. La ruta 34 conecta con la ruta 27 en el peaje de Pozón en Orotina. El estado de esta ruta se describió en secciones anteriores. Ruta 235:

Esta carretera conecta la ruta 34 con Quepos. Tiene una longitud aproximada de 2.5 km. Una vez en Quepos, se debe tomar la calle Paseo del Mar para llegar hasta el puerto. Pendiente características de la carretera

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

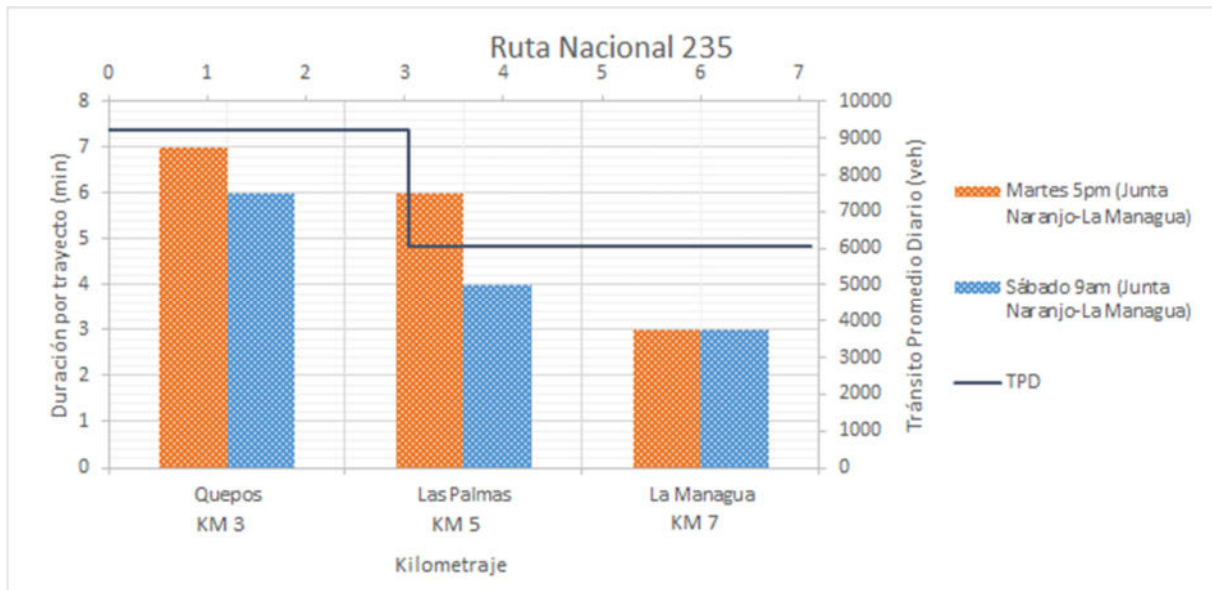


Figura 9-24 Gráfico 1 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

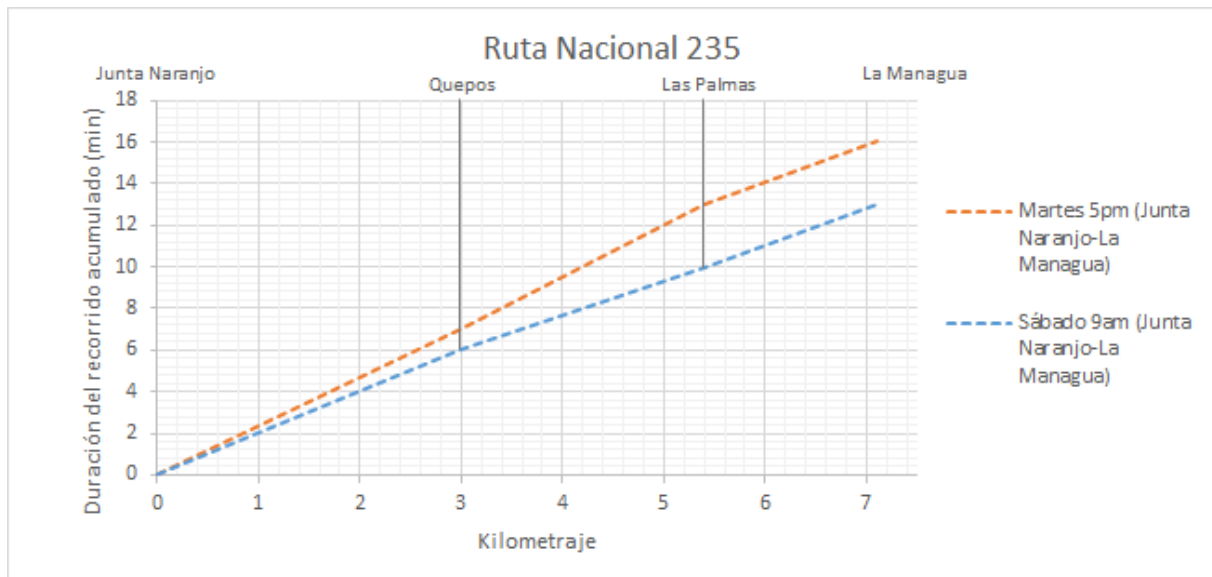


Figura 9-25 Gráfico 2 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

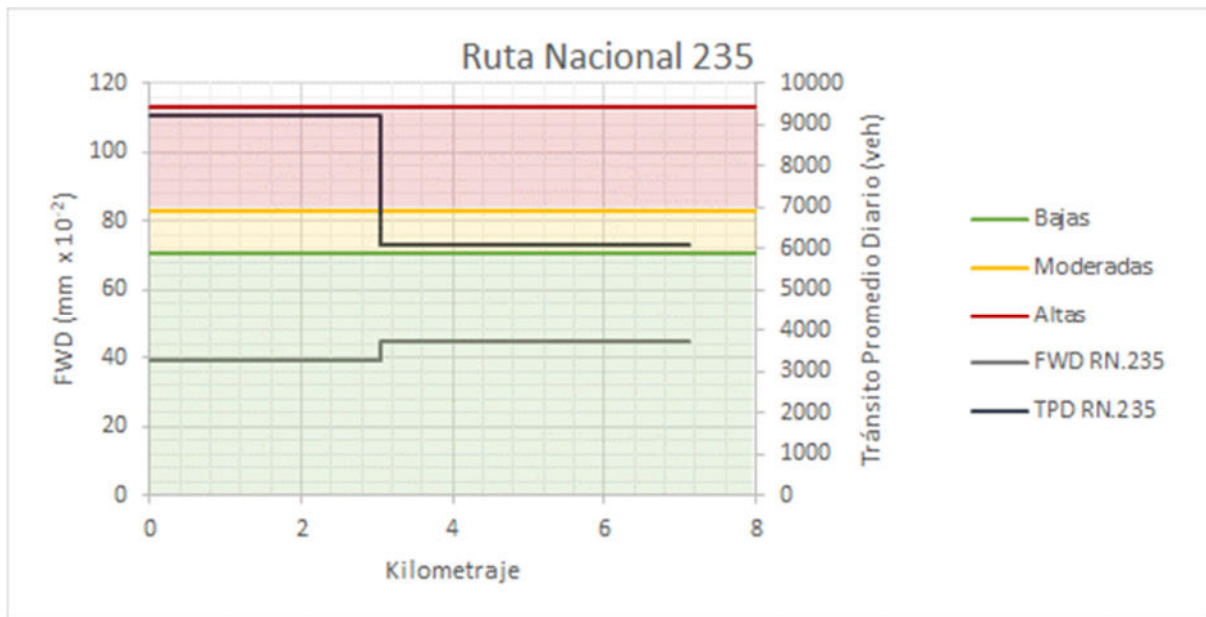


Figura 9-26 Gráfico 3 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

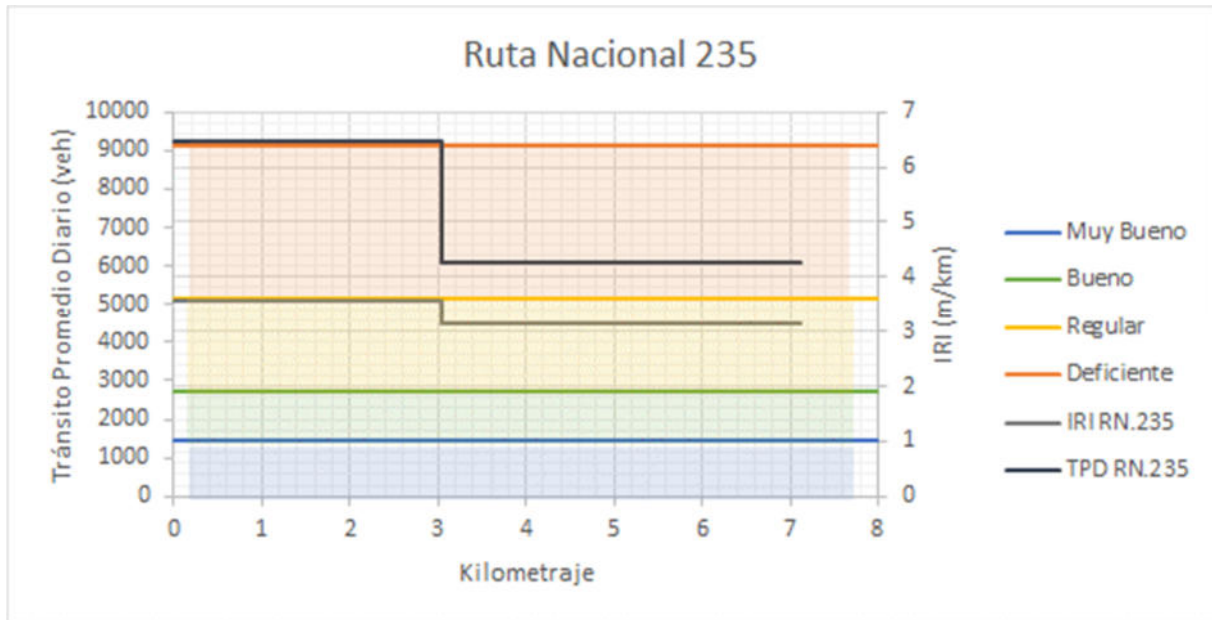


Figura 9-27 Gráfico 4 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

- El muelle de Quepos tiene una extensión de 150 m con profundidades que varían entre 5m y 13 m.
- La principal actividad del muelle es la recepción de buques de pasajeros para lo cual mantiene una oficina de aduanas y migración. Al año recibe en promedio 60 cruceros (pendiente tamaño)
- El muelle de Quepos se ubica al lado de la Marina y en una zona predominantemente residencial y turística.

9.3.4 Punta Morales

Está ubicado en el Litoral Pacífico en Punta Morales aproximadamente a 120 km del Valle Central. La entrada a Punta Morales es por la ruta 132, la cual conecta directamente este punto con la ruta 1.

h. Ruta 1:

Inicia en el Parque Central de San José y se divide en tres tramos: Autopista General Cañas, Autopista Bernardo Soto y Carretera Interamericana Norte. En su mayor parte, la ruta 1 cuenta con 1 carril por sentido, siendo la excepción algunos tramos de la Autopista General Cañas que se amplía hasta 3 carriles por sentido y los tramos entre Cañas, Bagaces y Liberia que tienen 2 carriles por sentido.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

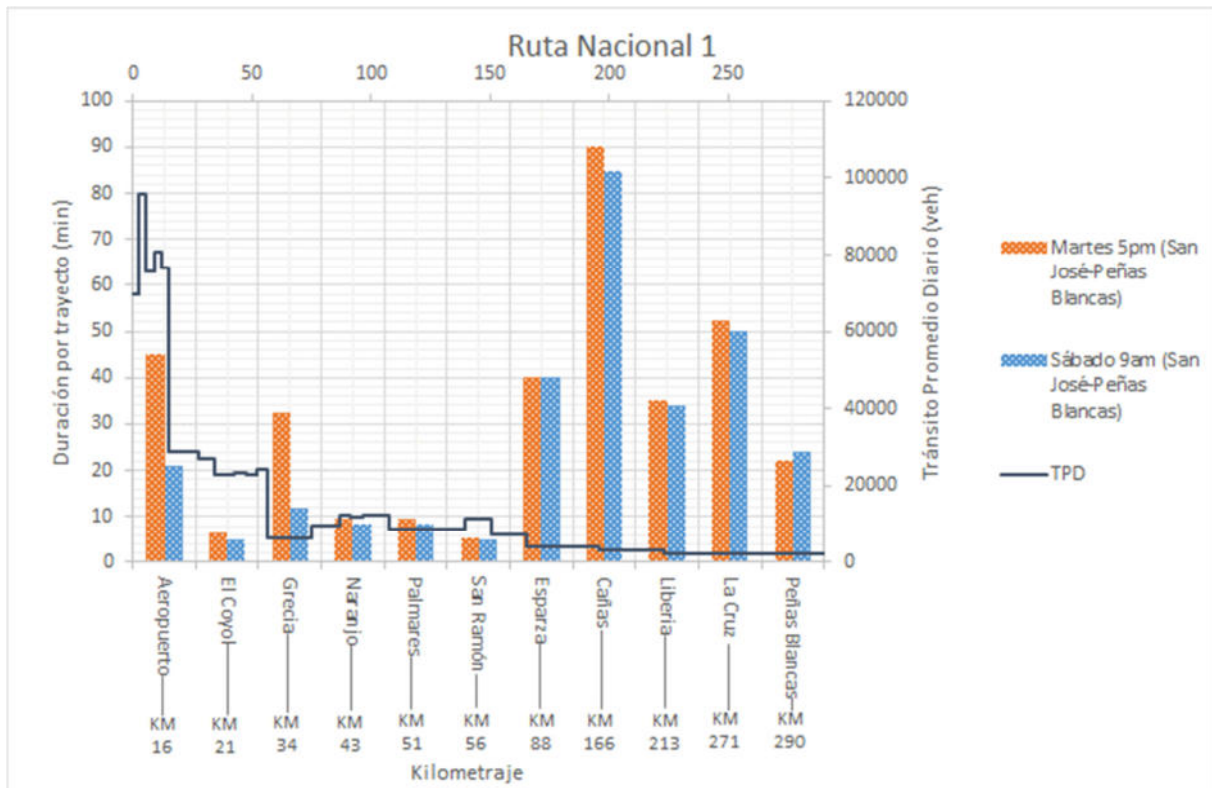


Figura 9-28 Gráfico 1 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.



Figura 9-29 Gráfico 2 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

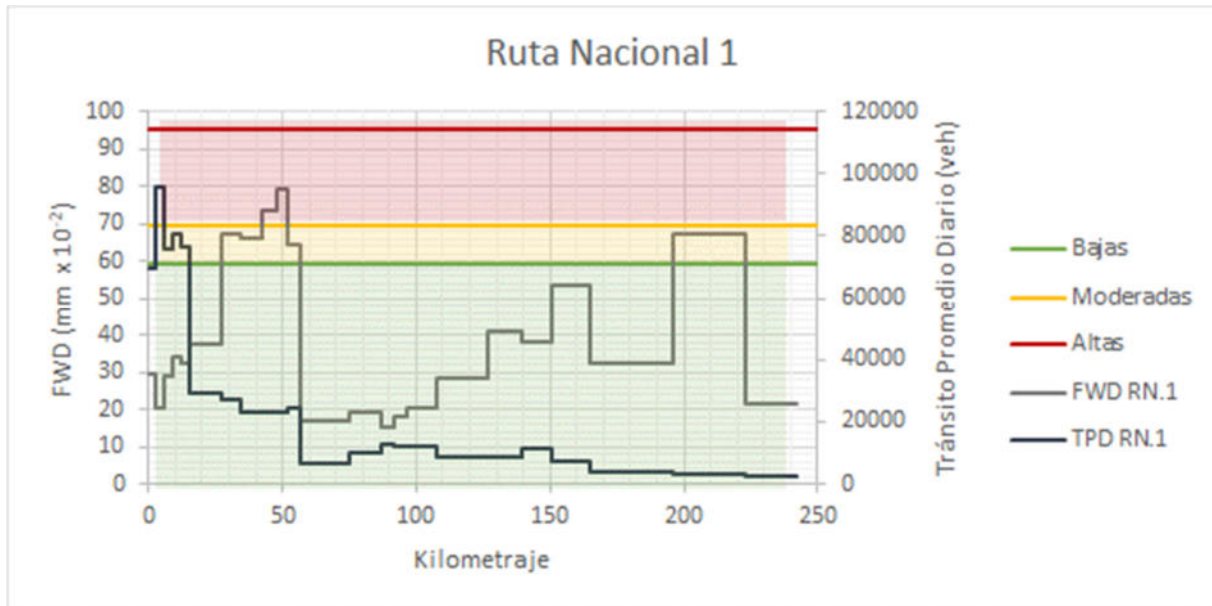


Figura 9-30 Gráfico 3 RN1 Elaboración propia basada en información MOPT

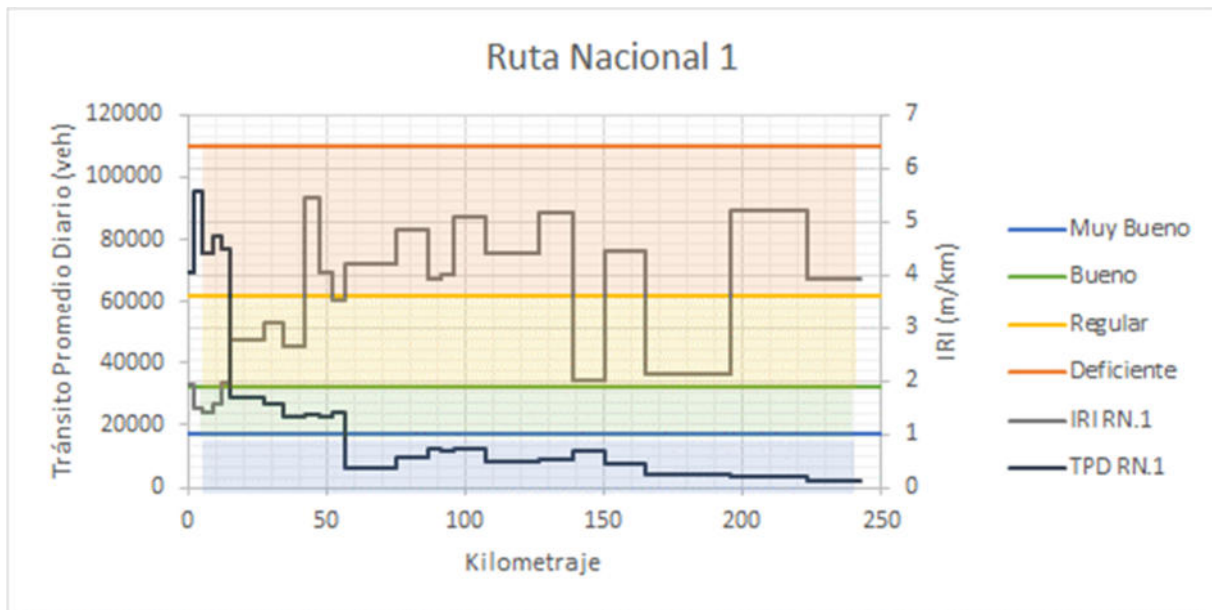


Figura 9-31 Gráfico 4 RN 1 Elaboración propia basada en información MOPT

i. Ruta 132:

Esta carretera de 2 carriles (1 por sentido) conecta la ruta 1 con la entrada a Punta Morales. Este tramo tiene aproximadamente 12 km de distancia.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

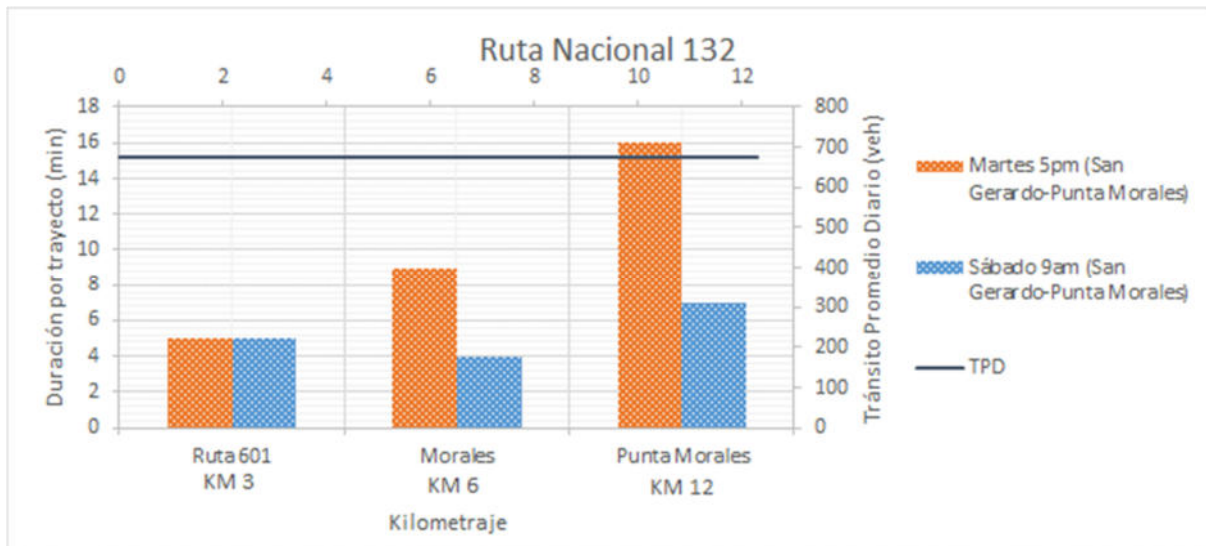


Figura 9-32 Gráfico 1 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

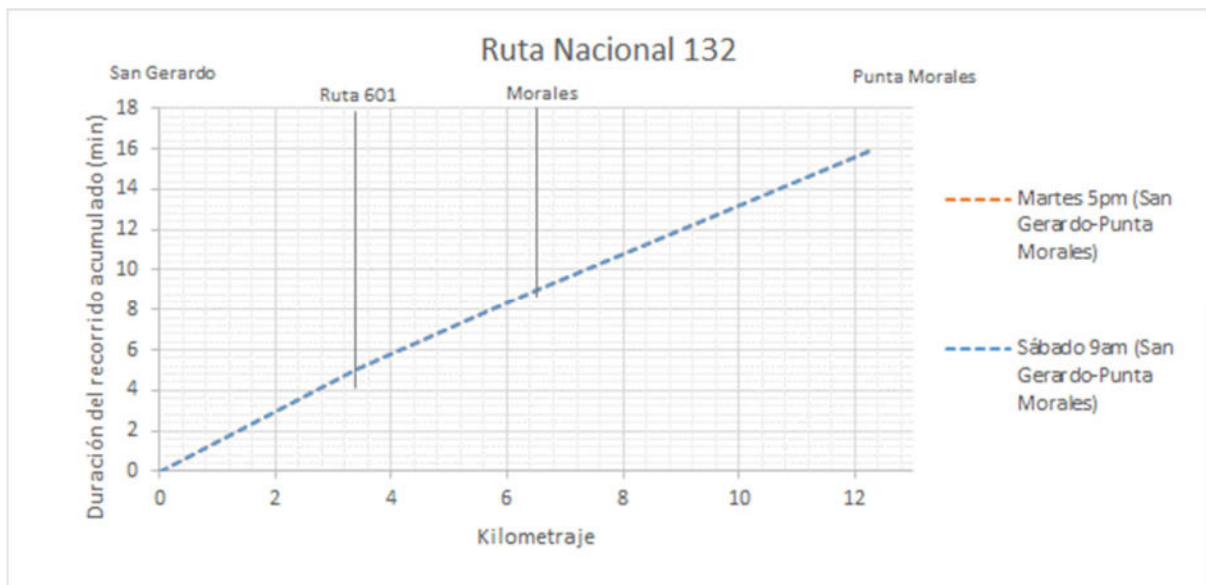


Figura 9-33 Gráfico 2 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

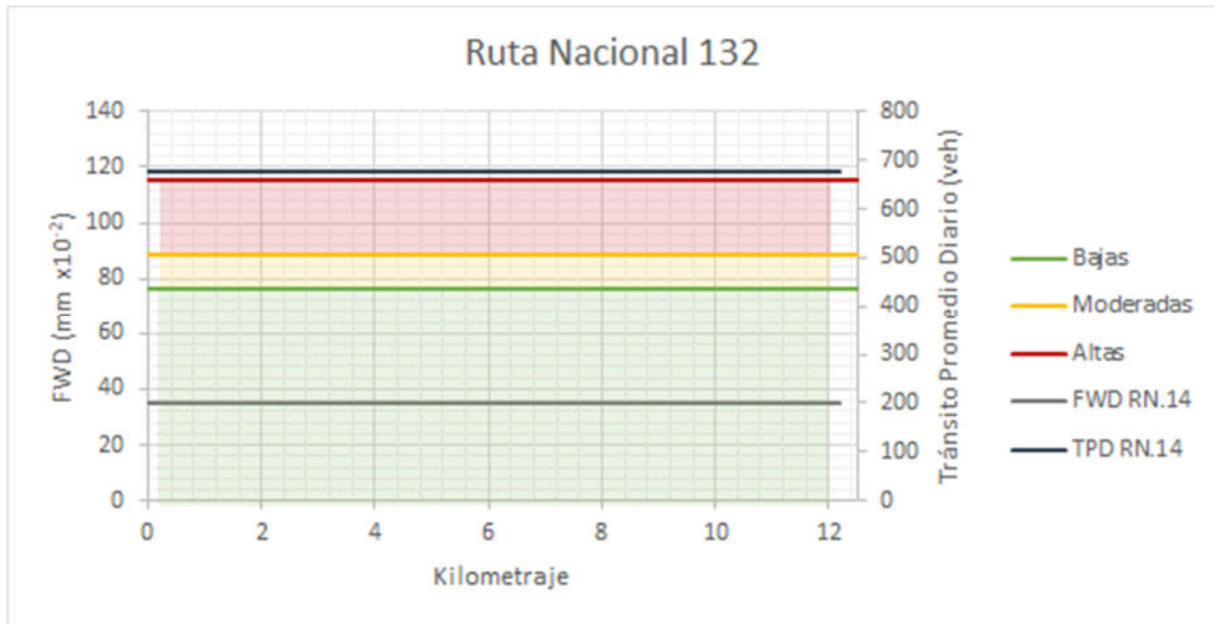


Figura 9-34 Gráfico 3 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT

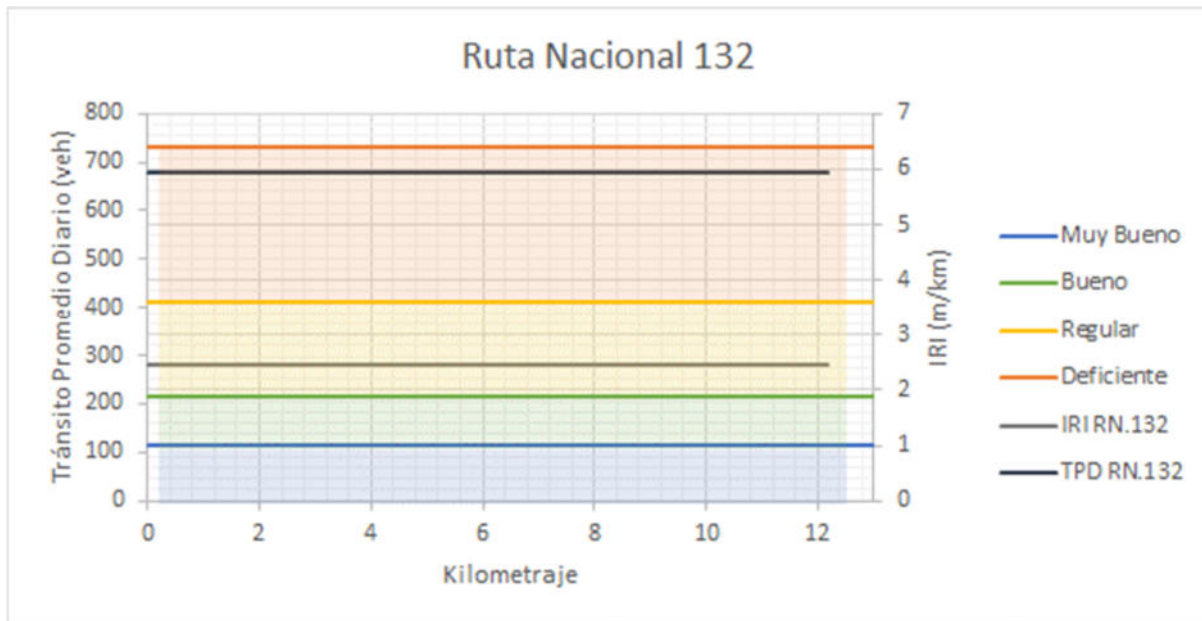


Figura 9-35 Gráfico 4 RN132 Elaboración propia basada en información MOPT

- Este puerto tiene un atracadero de duques de alba cuya profundidad oscila entre los 12 y 14 m.
- Puerto Morales funciona como un puerto privado administrado por LAICA, donde INCOP solo participa en funciones náuticas (remolcadores, pilotos) y ayudas a la navegación.
- LAICA se dedica a la exportación de azúcar crudo y melaza. Además de la importación y exportación de alcohol carburante y potable.
- El azúcar se transporta al puerto por la única ruta de acceso (ruta 132, tramo Venegas- Punta Morales) en camiones desde 13 ingenios ubicados en distintas zonas de Costa Rica. Se almacena en el puerto antes de ser exportado. La capacidad de almacenaje de azúcar crudo es de 50000 toneladas. El manejo del azúcar crudo desde el almacén a los buques es por medio de bandas transportadoras.
- Con respecto a la melaza, se recibe y se almacena en el puerto en un tanque de 5000 toneladas de capacidad. La melaza se bombea hasta los buques para su exportación.

9.3.5 Muelle de Puntarenas

El puerto de Puntarenas se ubica aproximadamente a 100 km del Parque Central de San José. Para llegar a Puntarenas se utiliza la ruta 17, la cual enlaza con la ruta 23 que a su vez conecta con la ruta 27 o la ruta 1.

j. Ruta 17:

Esta ruta comienza en Barranca y pasa por la ruta 23 para terminar en la ciudad de Puntarenas. Comunica Barranca, El Roble, Chacarita y Puntarenas. Pendiente características de la ruta.

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

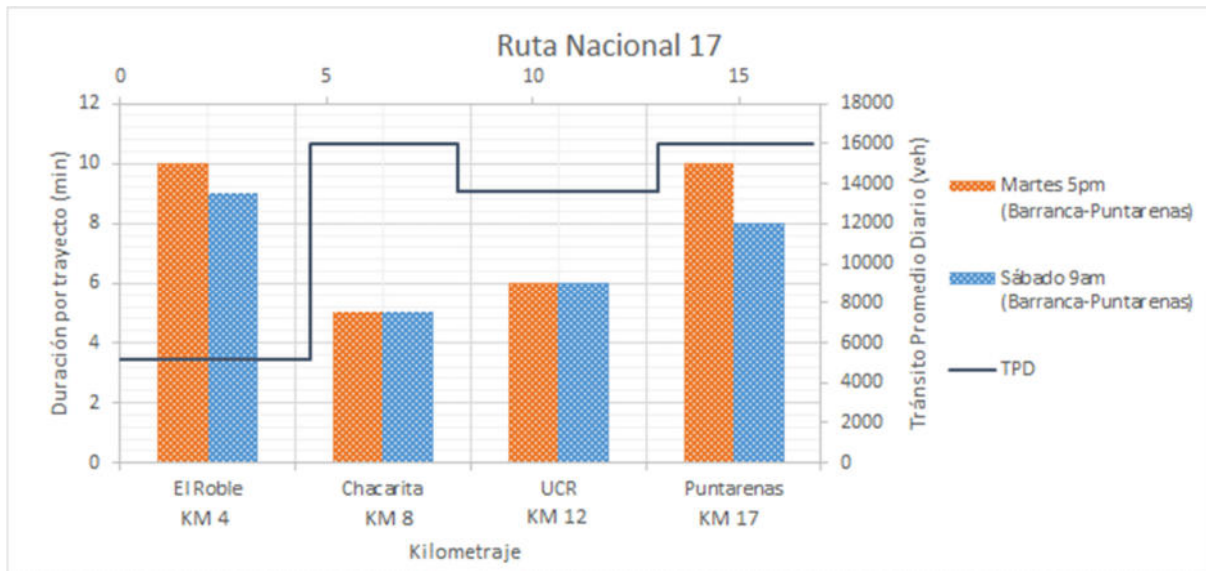


Figura 9-36 Gráfico 1 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

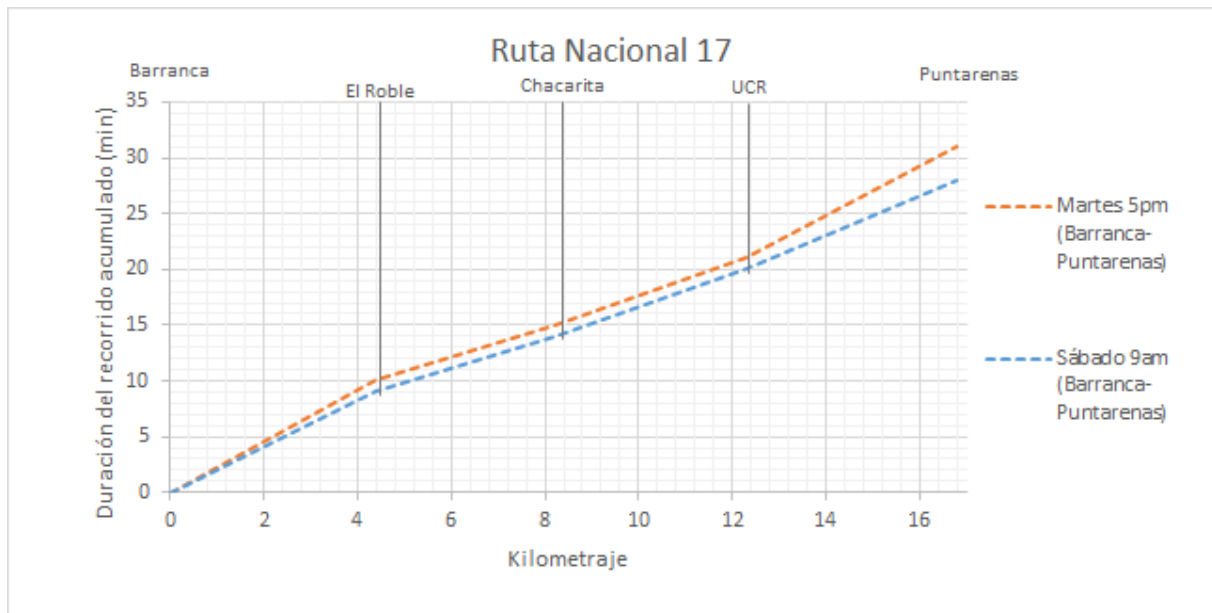


Figura 9-37 Gráfico 2 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

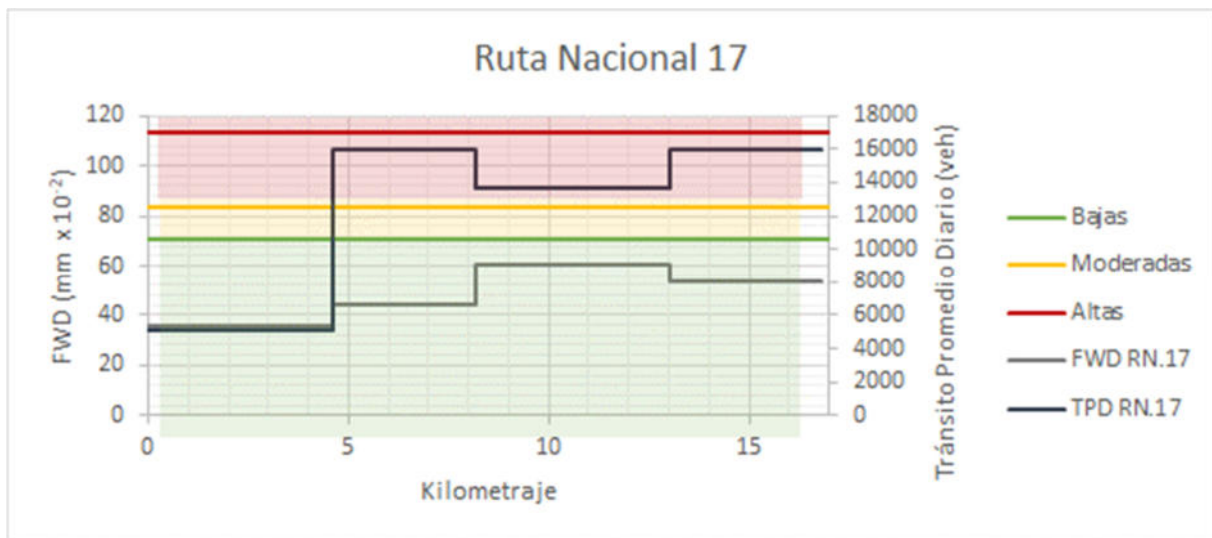


Figura 9-38 Gráfico 3 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT

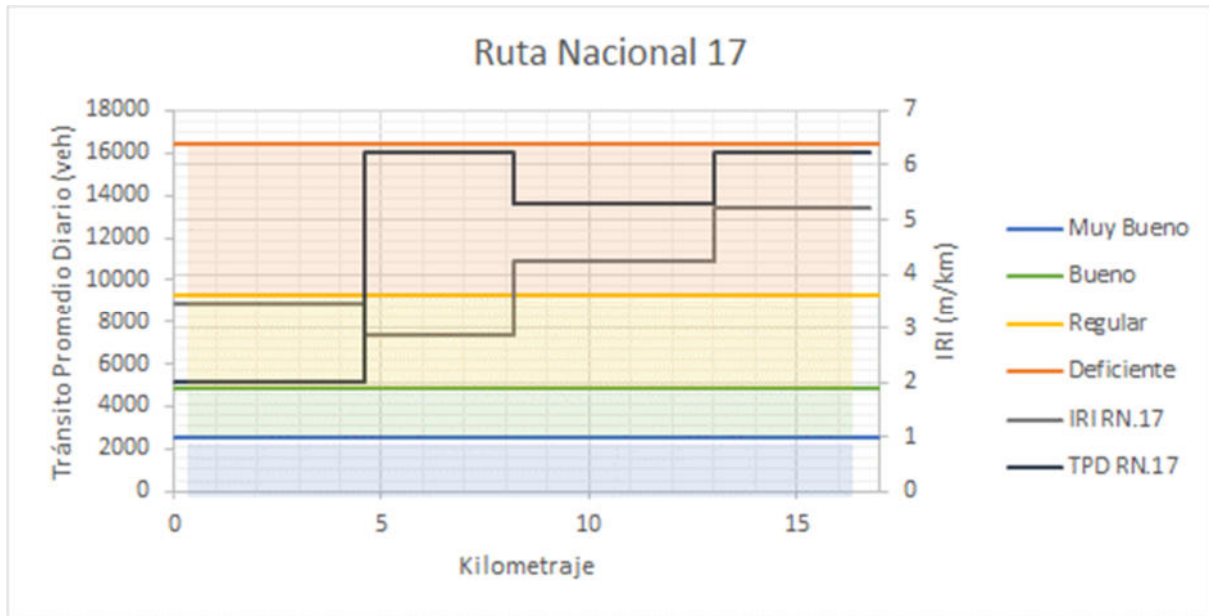


Figura 9-39 Gráfico 4 RN17 Elaboración propia basada en información MOPT

El puerto de Puntarenas es una Terminal de Cruceros que consiste en un muelle que cuenta con dos plataformas y tres escaleras para el embarque y desembarque de pasajeros y un edificio que se encuentra separado del muelle por El Paseo de los Turistas.

Paseo de los Turistas: El Paseo de los Turistas es un bulevar peatonal y vehicular que se ubica a lo largo de la playa en la ciudad de Puntarenas

Cuando se tiene el desembarco de pasajeros se requieren buses (un promedio de 60 unidades) para el traslado de estos. El puerto no cuenta con un área destinada a parqueo de buses por lo que estos se estacionan en las calles aledañas al puerto.

La temporada de cruceros consiste entre 75 y 80 cruceros.

9.3.6 Puerto Jiménez

Puerto Jiménez está en el cantón de Golfito y es parte de la provincia de Puntarenas, se localiza en el Golfo Dulce aproximadamente a 370 km del Valle Central. Para llegar por tierra a Puerto Jiménez, se debe tomar la ruta 2 y en Chacarita de Puntarenas salirse en la ruta 245. Desde este punto y siempre por la ruta 245, hay 70 km hasta Puerto Jiménez.

Desde el Valle Central, también se puede utilizar la Ruta Nacional 27 y seguir la Ruta Nacional 34.

En Puerto Jiménez se encuentra el tercer aeropuerto con más movimiento de personas de Costa Rica, para el año 2014 se contabilizaron 35745 pasajeros. Esta cantidad de pasajeros son principalmente turistas que visitan el Golfo Dulce y en particular el Parque Nacional Corcovado.

Otra forma de llegar a Puerto Jiménez es a través del servicio de cabotaje que existe entre Golfito y Puerto Jiménez. El servicio está concesionado a Transportes Acuáticos Tijerino Cortés SRL, el recorrido es de 20.8 km atravesando el Golfo Dulce, con una duración de travesía de aproximadamente 30 minutos, según la información consignada en la página web del MOPT.

Ruta 245:

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

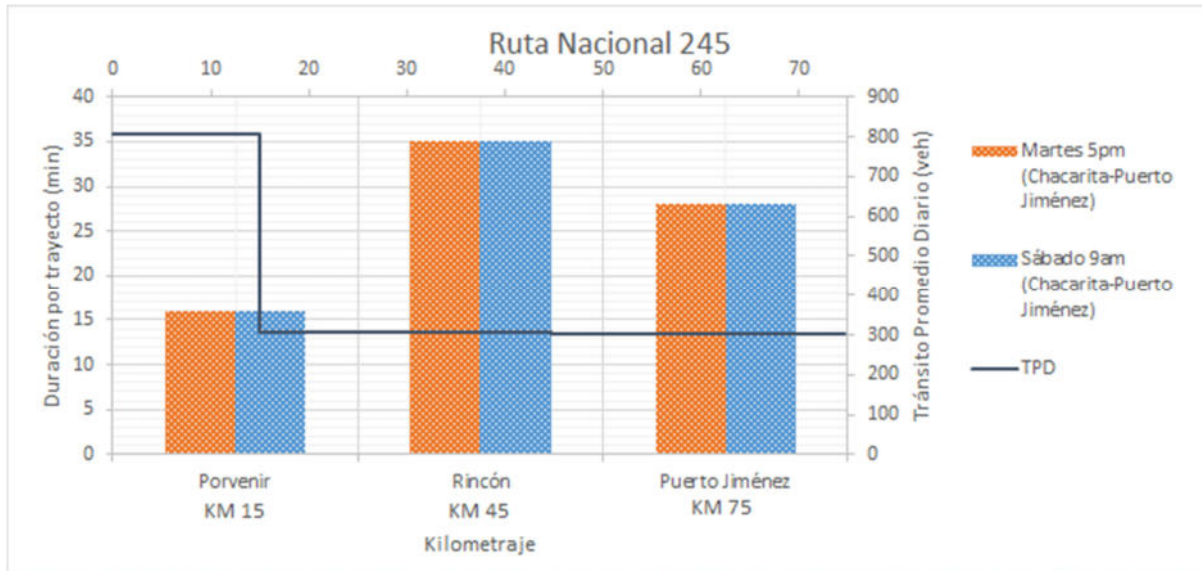


Figura 9-40 Gráfico 1 RN245 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

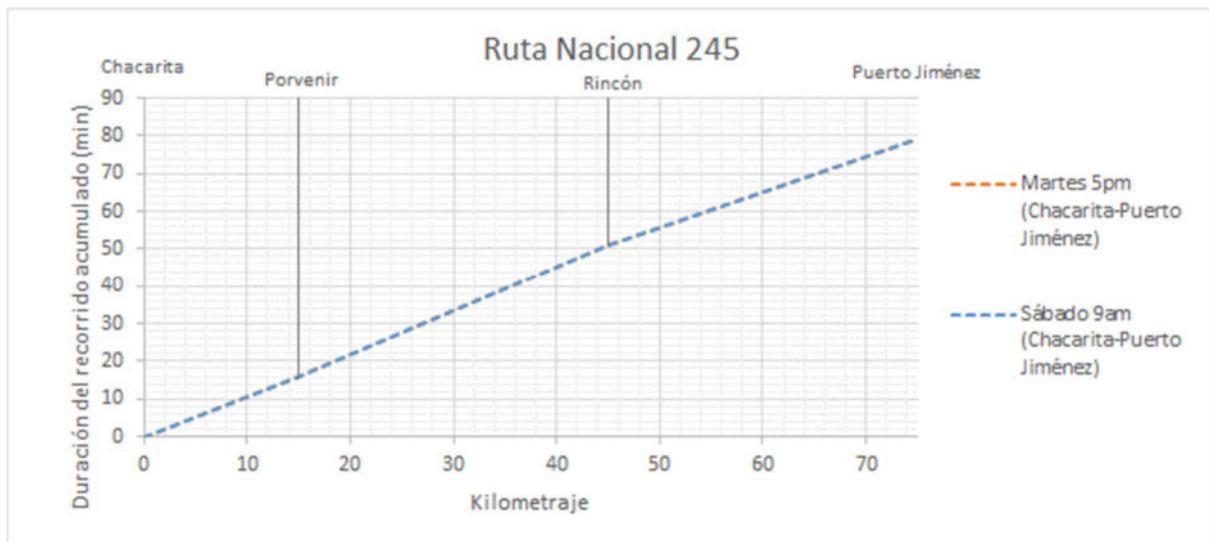


Figura 9-41 Gráfico 2 RN245 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

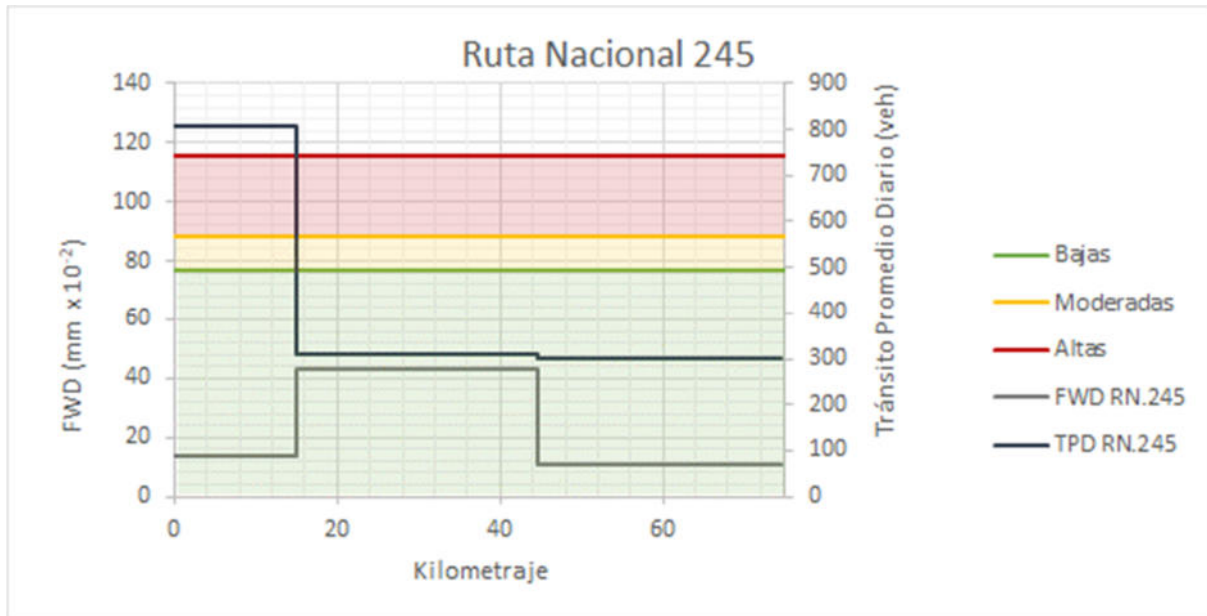


Figura 9-42 Gráfico 3 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

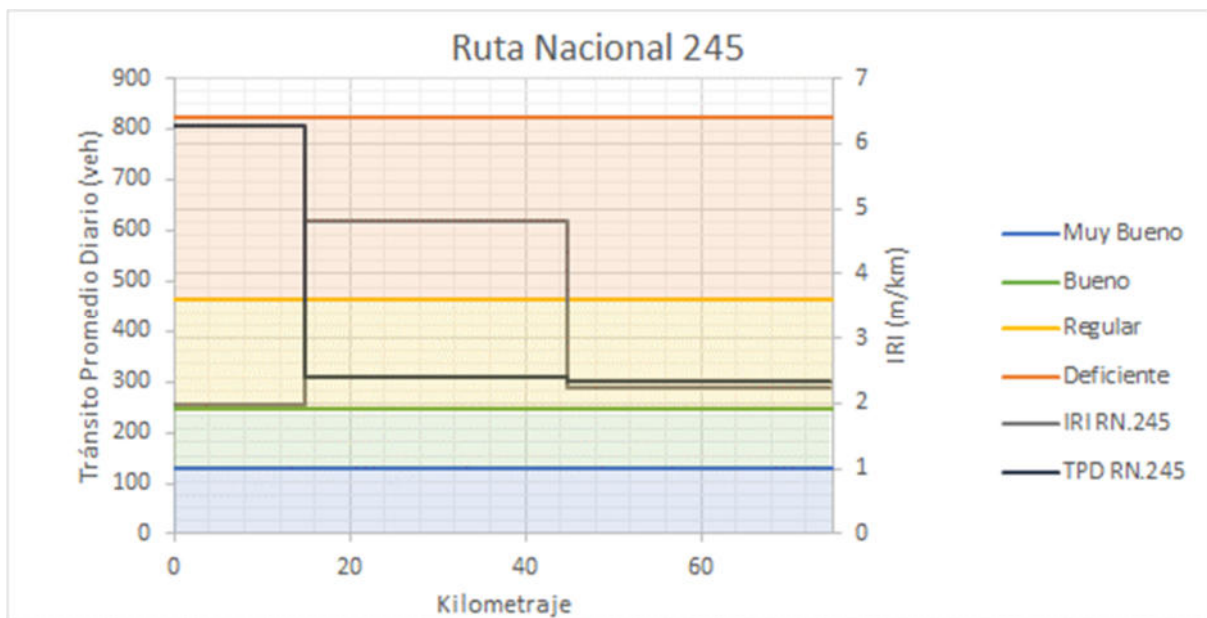


Figura 9-43 Gráfico 4 RN235 Elaboración propia basada en información MOPT

9.3.7 Terminal Barrio El Carmen

Barrio El Carmen se encuentra en la provincia de Puntarenas aproximadamente a 100 km del Valle Central. En este lugar se ubican la Naviera Tambor, la cual da el servicio de cabotaje de pasajeros y vehículos hacia Paquera y Coonatramar que brinda este mismo servicio hacia Playa Naranjo.

Al igual que en el caso de la terminal de cruceros, para acceder a la Terminal se puede utilizar tanto la RN 27 como la RN 1, conectando ambas con la RN 23 para entroncarse con la RN 17 para llegar a la ciudad de Puntarenas. Una vez en la ciudad se debe continuar alrededor de 3 km por la Avenida Central y luego desviarse 200m hacia el norte.

Actualmente la Naviera Tambor cuenta con dos embarcaciones tipo ferry para el servicio de transporte. Cada una de ellas tiene una capacidad aproximada de 175 vehículos, entre livianos, de carga y buses y alrededor de 1000 pasajeros.

Por su parte Coonatramar cuenta también con dos embarcaciones para el transporte de vehículos y pasajeros con capacidad para 350 y 650 personas.

En las instalaciones de la Naviera Tambor y Coonatramar se encuentran las vías de acceso y salida para los vehículos que van a ser transportados, como también un paso peatonal para los pasajeros.

Tabla 9-1 Naviera Tambor

Naviera Tambor	
Ruta	Barrio El Carmen – Paquear – Barrio El Carmen
Embarcaciones	Tambor 2
	Tambor 3
Capacidad	1000 pasajeros
	175 vehiculos (Automóviles, autobuses, carga).
Duración de travesía	75 minutos
Horarios	Desde Puntarenas: 5:00 – 9:00 – 11:00 – 14:00 – 17:00 – 20.30
	Desde Pacquara: 5:30 – 9:00 – 11:00 – 14:00 – 17:00 – 20:00
Tarifas	Las tarifas pueden ser consultadas en el enlace: http://navieratambor.com/horarios-y-tarifas

Tabla 9-2 Coonatramar

Coonatramar	
Ruta	Barrio El Carmen – Playa Naranjo – Barrio El Carmen
Embarcaciones	San Lucas I
	San Lucas II
Capacidad	350 y 650 pasajeros
Duración de travesía	60 minutos
Horarios	Desde Puntarenas: 6:30 – 10:00 – 14:30 – 19.00
	Desde Playa Naranjo: 8:00 – 12:30 – 16:30 – 20:30
Tarifas	Las tarifas pueden ser consultadas en el enlace: http://www.coonatramar.com/coastal-trading

Para ingresar a cualquiera de los dos ferry, los vehículos deben hacer fila y esperar su turno. Como no hay espacio de estacionamiento en las instalaciones, esta fila de vehículos se hace en la avenida 3, que es la calle que bordea la costa. En horario normal salen 6 viajes de la Naviera Tambor hacia Paquera empezando desde las 5 am y hasta las 8:30 pm y 4 viajes de Coonatramar hacia Playa Naranjo, desde las 6:30 am y hasta las 7 pm.

9.3.8 Terminal de Playa Naranjo

Playa Naranjo se encuentra en el norte de la provincia de Puntarenas. Su acceso más rápido desde el valle central es por medio del ferry que sale de Barrio El Carmen en Puntarenas.

Para llegar por tierra, se debe tomar la ruta 1 y desviarse hacia la ruta 18 en Limonal. Después de 50 km, en Pueblo Viejo de Nicoya se debe tomar la Ruta 21. A 55 km desde este punto y por la ruta 21 está la terminal de Ferry de Playa Naranjo.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes tiene proyectado el mejoramiento de la RN 21 (entre Playa Naranjo y Paquera). El diseño, la construcción y la supervisión del proyecto ya están adjudicados y la construcción de la vía se iniciará a corto plazo.

Actualmente, la RN 21 está en proceso de mejoramiento. Se realizó un nuevo diseño de la vía y se está en proceso de adjudicación para la construcción.

Desde el Valle Central y utilizando el ferry, se puede llegar a Playa Naranjo en aproximadamente 3 horas recorriendo alrededor de 120 km. Si no se utiliza el transporte marítimo, se debe recorrer aproximadamente 250 km con una duración estimada de 4 horas.

Al igual que en la terminal de Barrio El Carmen, en Playa Naranjo no existe un parqueo exclusivo para los vehículos que esperan el transporte marítimo, por lo tanto, la fila se realiza en la vía pública que lleva hasta la terminal.

9.3.9 Terminal de Paquera

La terminal de Ferry de Paquera se localiza a 5 km del centro de la ciudad de Paquera, en la provincia de Puntarenas aproximadamente a 119 km del Valle Central si se utiliza el Ferry y a 270 km si se hace el recorrido completo por tierra.

Para llegar por tierra se debe tomar la misma ruta que para Playa Naranjo hasta Pueblo Viejo de Nicoya, ahí se recorren 80 km en la ruta 21 hasta que se llega a la ruta 621 en la ciudad de Paquera, de este punto son 5 km hasta la terminal. En tiempo, dependiendo del tránsito, se puede durar alrededor de 40 min menos (desde Puntarenas hasta Paquera) si se utiliza el ferry.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes tiene proyectado el mejoramiento de la RN 21 (entre Playa Naranjo y Paquera). El diseño, la construcción y la supervisión del proyecto ya están adjudicados y la construcción de la vía se iniciará a corto plazo.

Al igual que en Playa Naranjo, la fila de vehículos se realiza en la calle que lleva hasta la terminal de Ferry.

9.3.10 Muelle de Cuajiniquil

El Muelle de Cuajiniquil se encuentra en la Cruz al norte de la provincia de Guanacaste, aproximadamente a 270 km del Valle Central. Para llegar desde la provincia de San José, se debe tomar la ruta 1 y luego desviarse en la ruta 914 por alrededor de 10 km.

El pueblo de Cuajiniquil tiene una población de aproximadamente 2000 personas, las cuales se dedican principalmente a la pesca y a labores relacionadas con el turismo.

Cuajiniquil está contiguo al Área de Conservación de Guanacaste, la cual es una extensión de terreno de 1400 km² que está compuesta por varios Parques Nacionales.

k. Ruta 914:

En la gráfica siguiente se presenta el tránsito promedio diario a lo largo de la carretera; de igual manera y en forma de barras, los diferentes tiempos de viaje por cada segmento a diferentes horas del día y días de la semana.

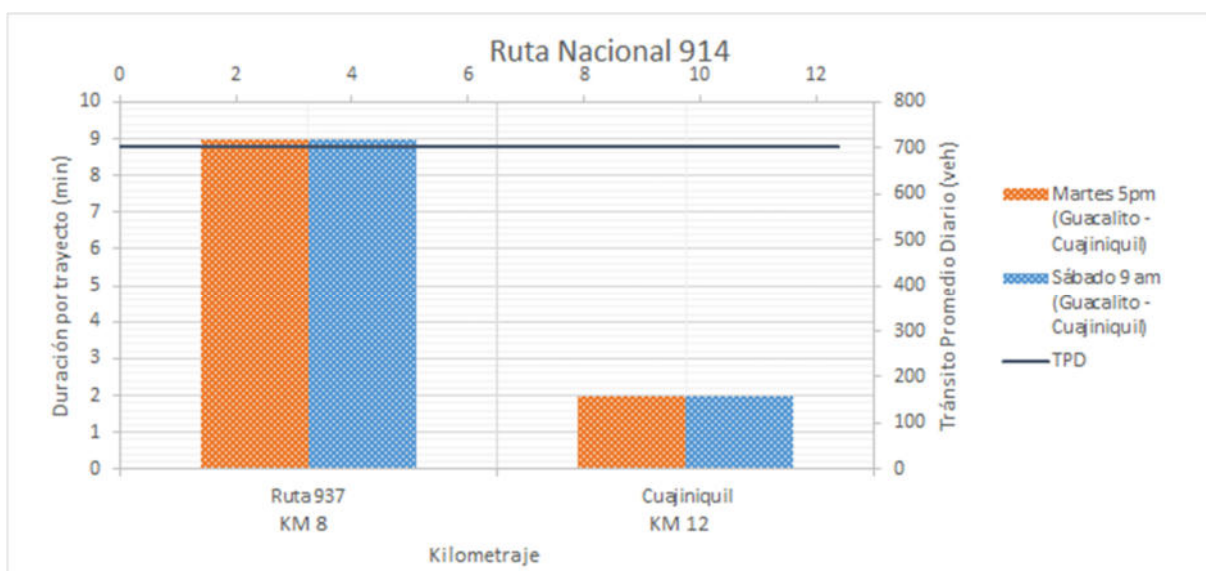


Figura 9-44 Gráfico 1 RN 914 Elaboración propia basada en información MOPT

En el gráfico siguiente se presentan los tiempos de viaje acumulados a lo largo de la ruta, en un sentido y para diferentes días de la semana.

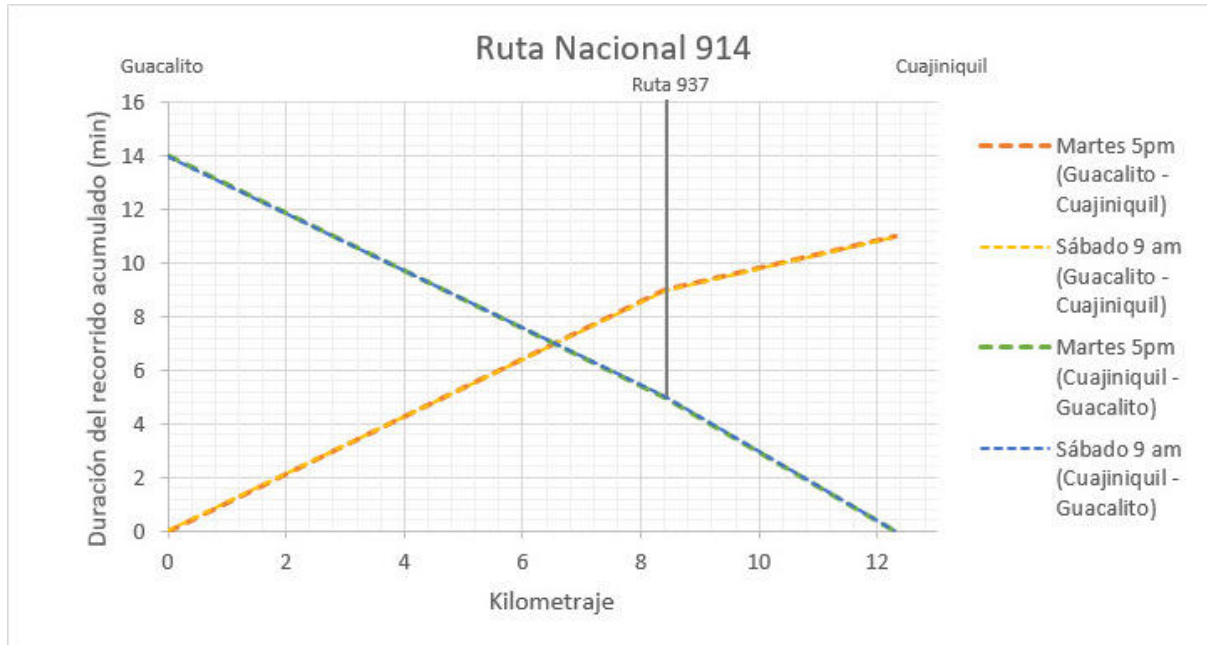


Figura 9-45 Gráfico 2 RN914 Elaboración propia basada en información MOPT

En las gráficas siguientes presenta las mediciones de deflectometría (FWD) y del índice de regularidad internacional para esta ruta; las zonas en rojo indicarían un deterioro mayor y da una idea de que el mantenimiento puede ser requerido.

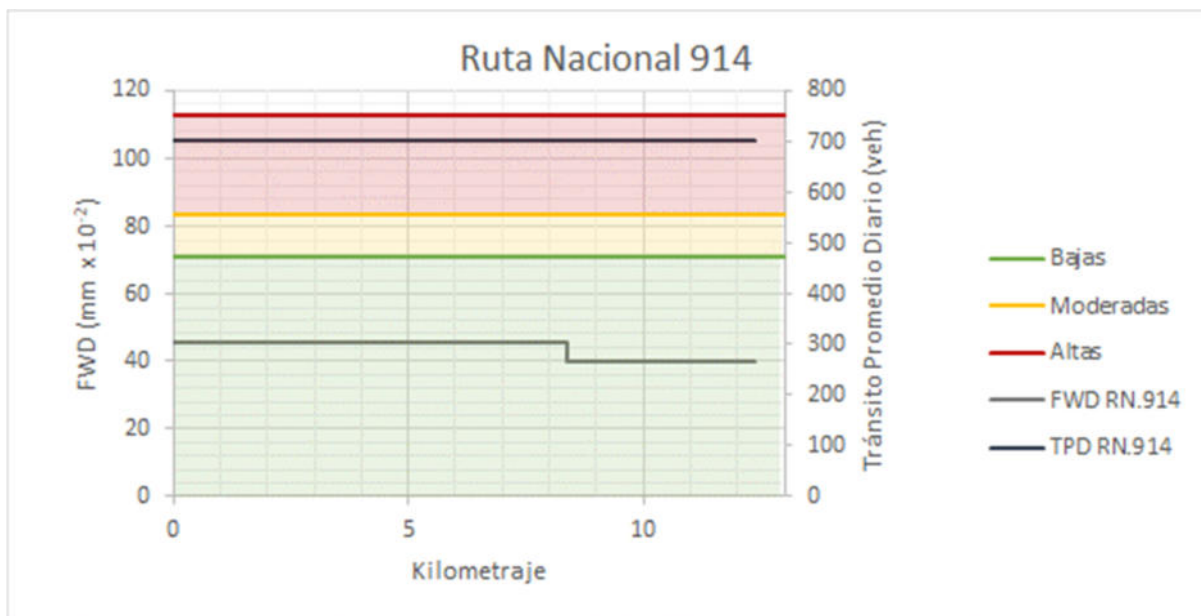


Figura 9-46 Gráfico 3 RN914 Elaboración propia basada en información MOPT

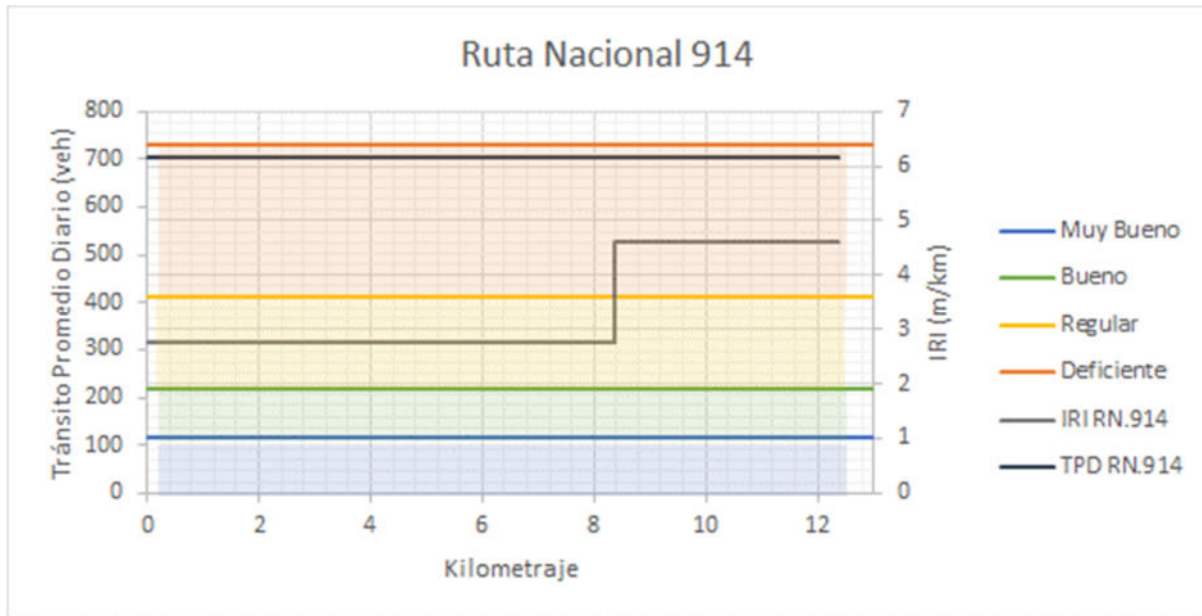


Figura 9-47 Gráfico RN914 Elaboración propia basada en información MOPT

10 PLANES DE DESARROLLO

El Estado Costarricense ha promulgado una serie de planes de desarrollo y políticas públicas para los próximos años que tienen una incidencia directa en el Plan Maestro del Litoral Pacífico.

A continuación se presenta una tabla con los objetivos principales de cada plan y/o política, basado en información facilitada por el Ministerio de Planificación e información obtenida de los sitios web de cada entidad.

Tabla 10-1 Planes de desarrollo

PLANES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO			
Nombre de la Política Nacional	Periodo de ejecución	Institución coordinadora	Detalle de la política
<p>Política Nacional de Ordenamiento Territorial http://www.mivah.go.cr/Documentos/politicas_directrices_planes/pnot/PNOT_2013-05-15.pdf</p> <p>Plan de la PNOT http://www.mivah.go.cr/Documentos/politicas_directrices_planes/pnot/PNOT_2013-05-15.pdf</p>	2012-2040	MIVAH	<p>Esta política presenta lineamientos en tres ejes de desarrollo territorial que buscan afianzar el principio del bien común sobre el interés particular:</p> <p>Calidad del hábitat: cuyos lineamientos buscan sentar las bases para la gestión de asentamientos humanos, seguros y poli funcionales en el marco de ciudades compactas y planificadas.</p> <p>Protección y Manejo Ambiental: eje que busca armonizar las diversas actividades humanas con el ambiente y a través de sus lineamientos responder a coyunturas globales como el cambio climático, la degradación del suelo y la diversidad biológica.</p> <p>Competitividad territorial: basada en el fortalecimiento de las capacidades locales, la promoción de la tecnología y la reforma legal que nos permita tener normas que faciliten una gestión territorial ágil y contemporánea.</p>
<p>Plan Nacional de Transporte http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/informacionrelevante/planificacion/planTransportes/pnt/!ut/p/z/1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziPQPcDQy9TQx8_MO8TAwcfz8jANCHQ2cfQz1w1EVuJsFuRg4Wvr4mLr5GxhbmBvoRxGj3wAFOBo4BRk5GRsYuPsbkaMf2STC-qPwKrEwxa_AJNAAXQGWMAArwOdJLApQfFGQGxoaYZDpmemoqAgA7ckYXQ!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBI_S9nQSEh/</p>	2011-2035	MOPT	<p>Objetivo: Orientar las inversiones que proporcionen un transporte más eficiente y al menor costo posible, mejorando la organización del sector, delimitando responsabilidades, y por ende, mejorando la competitividad del sector y su posicionamiento internacional.</p> <p>El Plan busca identificar las líneas estratégicas de actuación que conduzcan a que el sistema de transportes mejore en términos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia (infraestructuras, recursos, capacidades y procedimientos) • Competitividad (servicios, calidad y coste) • Seguridad (accidentes y actos ilícitos)

PLANES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO			
Nombre de la Política Nacional	Periodo de ejecución	Institución coordinadora	Detalle de la política
			<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilidad (impacto medioambiental e integración ciudad – puerto)
Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos y el Plan de Acción http://www.mivah.go.cr/Documentos/politicas_directrices_planes/PNV_AH_2013-2030.pdf	2012-2030	MIVAH	<p>La Política de Vivienda y Asentamientos Humanos conlleva una aspiración del país que se desea, visión que fue construida de forma participativa, con el apoyo de los diversos sectores que han brindado sus aportes para su construcción.</p> <p>La aspiración de la Política es: Contribuir con el desarrollo de un país en el cual sus habitantes puedan desarrollarse plenamente, gracias a las oportunidades a las que tienen acceso, las cuales deben ser amplias y equitativas y producto de una acción conjunta y planificada de un Estado, organizado dentro de sí mismo y en asociación constante con la sociedad civil y los sectores privados productivos. Los ejes de la política son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Socio Cultural Físico Económico- Financiero Ambiental Político-Administrativo.
Política del Mar Costa Rica http://www.isladelcoco.go.cr/assets/docs/politica-nacional-del-mar-costa-rica%202013-2028.pdf	2013-2028	CONAMAR	<p>La meta es tener una política aprobada al final del año. La primera política del mar con carácter nacional que integre las políticas sectoriales de las diversas instituciones que tienen que ver con el desarrollo del mar.</p> <p>Un reto a largo plazo será cambiar nuestra mentalidad en relación con el mar, desde su raíz, desde la infancia. Se trata de trabajar en las zonas de intersección o de coincidencia, allí donde se comparten competencias y jurisdicciones. El propósito es lograr una política de carácter general que abarca un conjunto de ámbitos y lineamientos generales asociados a dichos ámbitos. No se trata de una revisión exhaustiva, sino más bien de un marco general de gestión del mar.</p>
Política Nacional para Humedales https://presidencia.go.cr/wp-content/uploads/2017/03/Politica-Nacional-de-Humedales-1.pdf	2017-2030	MINAE Viceministerio de Aguas y Costas	<p>Objetivo General</p> <p>Gestionar integralmente los ecosistemas de humedal de Costa Rica con el fin de contribuir al desarrollo nacional mediante la conservación de su integridad ecológica y el uso sostenible de los servicios ecosistémicos que estos</p>

PLANES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO			
Nombre de la Política Nacional	Periodo de ejecución	Institución coordinadora	Detalle de la política
			<p>proveen para las actuales y futuras generaciones, haciendo un especial énfasis en aquellas poblaciones con dependencia directa de estos ecosistemas.</p> <p>Ejes o temas sustantivos de la política:</p> <p>Eje 1: Conservación de los ecosistemas de humedal, sus bienes y servicios.</p> <p>Eje 2: Desarrollo, prestación de servicios ecosistémicos y adaptación climática.</p> <p>Eje 3: Rehabilitación ecológica de los ecosistemas de humedal.</p> <p>Eje 4: Fortalecimiento institucional para la gestión integrada de los ecosistemas de humedal</p> <p>Eje 5: Participación inclusiva y gobernanza democrática</p>
Plan Nacional de Desarrollo Turístico http://www.ict.go.cr/en/documents/plan-nacional-y-planes-generales/plan-nacional-de-desarrollo/1071-plan-nacional-de-desarrollo-turistico-2017-2021/file.html	2017-2021	ICT	<p>Objetivo General</p> <p>Mantener el turismo como motor de la economía costarricense impulsando un modelo de desarrollo turístico sostenible, innovador e inclusivo para contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida a la se aspira como nación.</p> <p>En conexión con el modelo de desarrollo, la política turística considera tres ejes:</p> <p>Sostenibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantizar un uso óptimo de los recursos naturales. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades de acogida, conservar su patrimonio cultural edificado. Garantizar un alto nivel de satisfacción entre los turistas a partir de una experiencia auténtica y aumentando la concientización sobre aspectos asociados a la sostenibilidad. <p>Innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantizar operaciones económicas viables a largo plazo. Apoyar el fortalecimiento de empresas medianas y pequeñas para mantener la capacidad de encadenamientos locales. Fortalecer la distribución de empresas por todo el territorio nacional. <p>Inclusión:</p>

PLANES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO			
Nombre de la Política Nacional	Periodo de ejecución	Institución coordinadora	Detalle de la política
			<ul style="list-style-type: none"> • Dispersión de impacto positivo social y ambiental para las comunidades de acogida. • Desarrollar el talento humano y profesionalizar al sector turístico. • Fomentar la inclusión e igualdad de oportunidades.
Plan Nacional de Gestión de Riesgo http://politica.cne.go.cr/	2016-2020	Comisión Nacional de Emergencias	<p>Objetivo Operativo Propiciar la aplicación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo, tendiente a reducir las condiciones vulnerabilidad, evitar las pérdidas y favorecer la recuperación ante posibles eventos de desastre, entendido esto como una responsabilidad de las instituciones del Estado Costarricense, promoviendo la participación del Sector Privado y la sociedad civil organizada, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.</p> <p>Loa ámbitos de gestión por eje de política son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de Riesgo. • Preparativos y respuesta. • Recuperación. <p>Los ejes de la política son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de Resiliencia e Inclusión Social. • Participación y Desconcentración para la Gestión del Riesgo. • Educación, Gestión del Conocimiento e Innovación. • Inversión Financiera Sostenible en Infraestructura y Servicios.
Política de Estado del Desarrollo Rural Territorial http://www.sepsa.go.cr/PRODUCTOS/2016-APAR_PEDRT%202015-2030.pdf El resumen de PNDRT http://www.sepsa.go.cr/PRODUCTOS/2016-APAR_PEDRT%202015-2030%20Resumen.pdf	2016-2030	INDER IICA	<p>Objetivo General Fomentar el desarrollo inclusivo de los territorios rurales, reconociendo y respetando sus características propias y la identidad cultural de su población, por medio de un sistema de articulación público privado, que reduzca las desigualdades e inequidades económicas, sociales, culturales, ambientales y político institucionales, mediante el desarrollo de capacidades y oportunidades para sus habitantes.</p> <p>Ejes Estratégicos de la PEDRT 1. Infraestructura de servicios para el desarrollo de los territorios rurales con el objetivo de promover la inversión en bienes y servicios básicos, que permitan</p>

PLANES Y POLÍTICAS DE DESARROLLO			
Nombre de la Política Nacional	Periodo de ejecución	Institución coordinadora	Detalle de la política
			<p>el desarrollo económico y social de los habitantes, con énfasis en territorios con mayores necesidades básicas insatisfechas.</p> <p>2. Equidad e inclusión de la población en el desarrollo rural territorial que busca promover la integración y participación de la población en la gestión de su propio desarrollo, incluyendo acciones diferenciadas hacia grupos tradicionalmente excluidos, que permitan reducir las desigualdades.</p> <p>3. Gestión institucional y organizacional para el desarrollo rural del territorio a fin de propiciar el fortalecimiento de la labor y su articulación en los procesos nacionales, regionales, territoriales y cantonales, de modo que la población sea gestora de su propio desarrollo.</p> <p>4. Economía rural territorial que tiene el objetivo de fomentar las actividades con potencial socioeconómico, mediante encadenamientos productivos competitivos y generadores de empleo en el territorio.</p> <p>5. Ecosistemas territoriales con el objetivo de fomentar acciones que coadyuven a la producción amigable con el ambiente, la adaptación, la mitigación y la gestión del riesgo, orientadas al uso sostenible e integral de los recursos naturales</p>

11 AMBIENTAL

11.1 Introducción

En el Plan Maestro del Litoral Pacífico se considerarán las variables ambientales de los principales sitios portuarios de la costa Pacífica de Costa Rica, a saber:

a. Puertos de altura:

- Puerto Caldera.
- Golfito.
- Puntarenas.
- Quepos.
- Punta Morales.

b. Puertos menores

- Terminal Barrio El Carmen.
- Terminal Paquera.
- Terminal Playa Naranjo.
- Muelle Cuajiniquil.
- Puerto Jiménez.

Con base en la información recopilada, se podrán establecer las características ambientales de cada sitio, la normativa ambiental que los rige y las restricciones a desarrollos futuros y/o ampliaciones a la infraestructura portuaria existente desde la perspectiva ambiental.

Inicialmente describimos varios términos significativos de la legislación nacional en cuanto al desarrollo de obras en los litorales de Costa Rica.

Zona Marítima Terrestre (ZMT) Franja de doscientos (200) metros a todo lo largo de los litorales Atlántico y Pacífico de la República, medidos longitudinalmente a partir de la línea de la pleamar ordinaria y los terrenos y rocas que deje el mar en descubierto en la marea baja.

Zona Pública: Franja de cincuenta (50) metros de ancho a contar de la pleamar ordinaria y las áreas que queden al descubierto durante la marea baja.

Zona Restringida: Constituida de una franja de los ciento cincuenta (150) metros restantes, o por los demás terrenos en caso de las islas.

De acuerdo con lo indicado en la Ley sobre Zona Marítima Terrestre, *se establece que dicha zona constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. Su protección, así como la de sus recursos naturales, es obligación del Estado, de sus instituciones y de todos los/as habitantes del país.* Su uso y aprovechamiento están sujetos a las disposiciones de la ley mencionada (Art. 1).

Además, la legislación indica que corresponde al Instituto Costarricense de Turismo (ICT), en nombre del Estado, la superior y general vigilancia de todo lo referente a la zona marítima terrestre (Art. 2).

11.2 Planes Reguladores Costeros

EL ICT, en el Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sostenible 2002-2012, establece como herramienta la figura de Planes Reguladores Costeros, incorporando una visión integral del espacio costero, correspondiendo a dichos planes lo relativo al ordenamiento de la Zona Marítima Terrestre.

Para efectos de este primer informe, se valoraron los Planes Reguladores Costeros, los cuales definen las posibilidades de uso de suelo y de restricción ambiental de cada sitio:

La siguiente figura muestra la ubicación de los muelles, así como el estado en SETENA de los planes reguladores costeros.

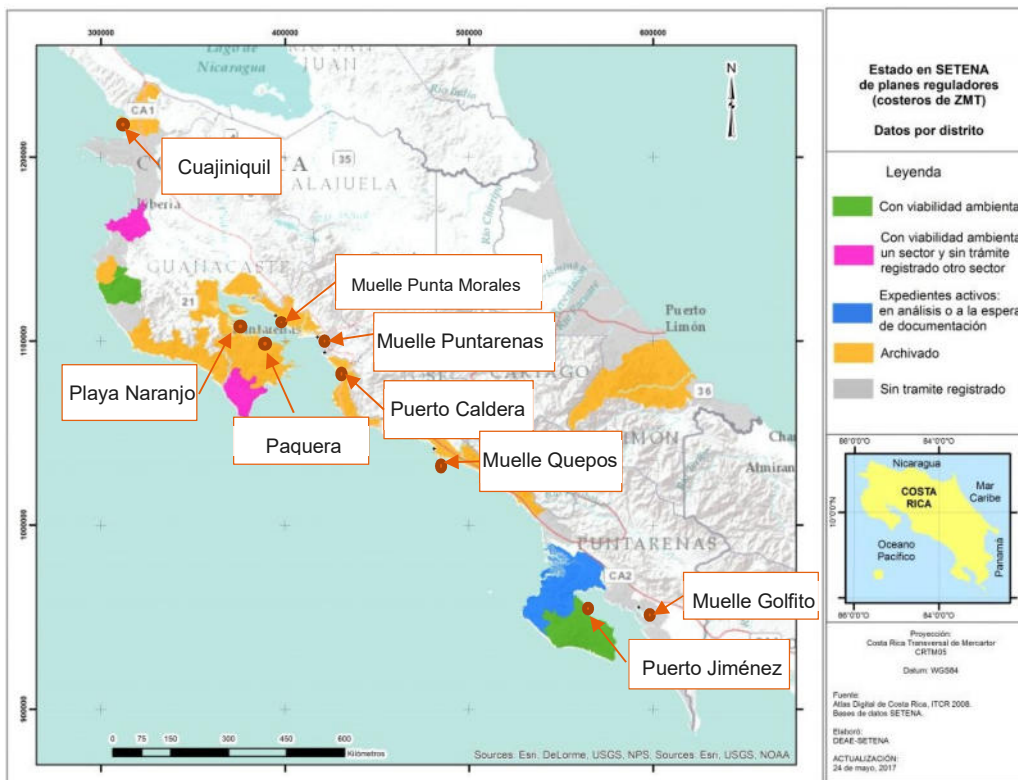


Figura 11-1 Estado de los Planes Reguladores Costeros

Para el Muelle de Punta Morales, ubicado en el cantón de Puntarenas, distrito de Chomes, el estado en Setena es archivado.

En el caso del Muelle de Puntarenas, ubicado en el cantón de Puntarenas, distrito de El Roble el estado en Setena es archivado.

Para el Puerto de Caldera, ubicado en el cantón de Esparza, distrito Espíritu Santo no se tienen trámites registrados en Setena.

Para el Muelle de Quepos, ubicado en el Cantón de Quepos, distrito de Quepos, el estado en Setena es archivado.

El Muelle de Gofito, se encuentra ubicado en el cantón de Gofito, distrito de Gofito, en este caso el estado en Setena es archivado.

Para las Terminales de Paquera y Playa Naranjo ubicadas en la Península de Nicoya, el estado del Plan Regulador es Archivado.

En resumen, actualmente no existen Planes Regladores Costeros vigentes en los sitios de desarrollo portuario del Litoral Pacífico. El estado “Archivado” significa que cada una de las zonas costeras no están regidas por el Plan Regulador, ya que el mismo no fue aceptado por la SETENA. Cuando un sitio no tiene Plan Regulador, debe apegarse a la Ley de Planificación Urbana.

11.2.1 Áreas Silvestres Protegidas

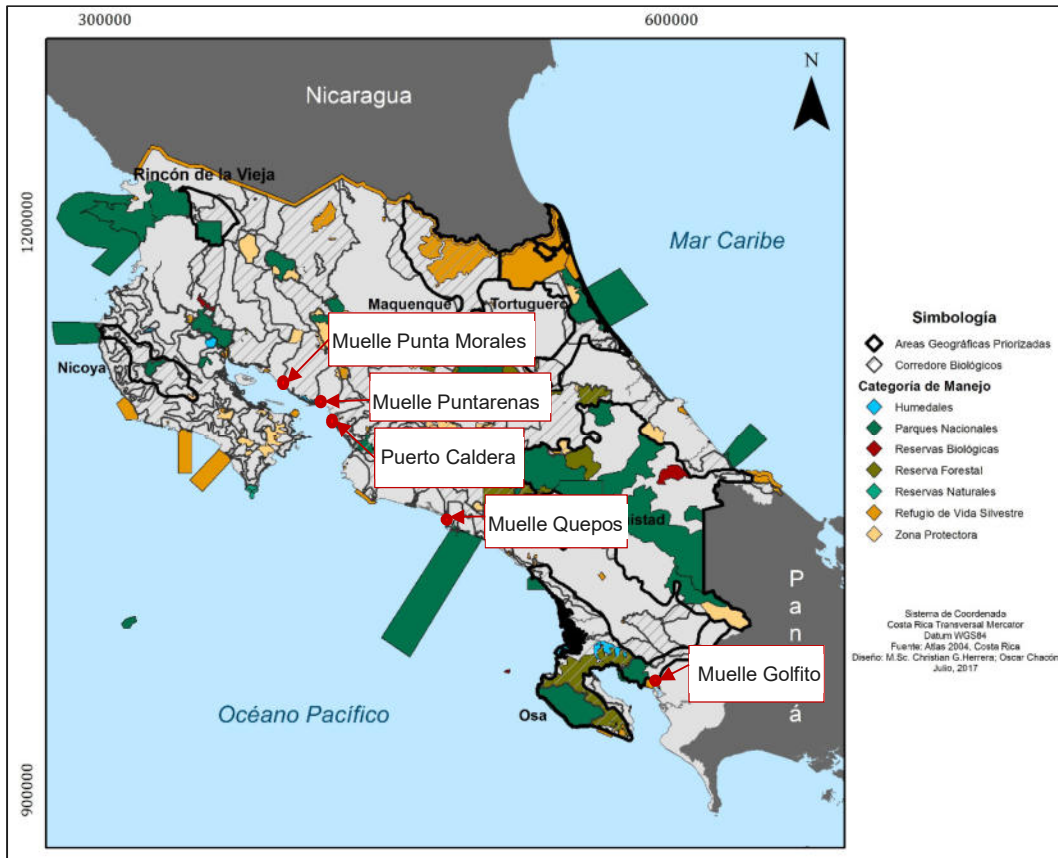


Figura 11-2 Áreas Silvestres Protegidas

De acuerdo con el mapa anterior, el Punta Morales se encuentra ubicado en una zona de corredor biológico, el Muelle de Puntarenas se encuentra cerca del Estero de Puntarenas, la Terminal de Transbordadores se encuentra en el Estero de Puntarenas, Puerto de Caldera se encuentra ubicado en una zona protectora, el Muelle de Quepos se encuentra ubicado cerca de un corredor biológico, y el Muelle de Golfito se encuentra ubicado en un refugio de vida silvestre.

Lo anterior evidencia la necesidad de considerar la variable ambiental en cada una de las propuestas que se realicen en los puertos del Litoral Pacífico, valorando los posibles impactos que pueda generar el desarrollo de infraestructura en los ecosistemas de las áreas silvestres protegidas circundantes.

11.3 Regulación Estero Puntarenas

La Terminal de Transbordadores en Barrio El Carmen se encuentra en el Estero de Puntarenas, sitio que posee restricciones ambientales por ser un humedal.

De acuerdo con la Ley Orgánica del Ambiente, en su artículo 40: *“Los humedales son los ecosistemas con dependencia de regímenes acuáticos, naturales o artificiales, permanentes o temporales, lénticos o lóticos, dulces, salobres o salados, incluyendo las extensiones marinas hasta el límite posterior de fanerógamas marinas o arrecifes de coral o, en su ausencia, hasta seis metros de profundidad en marea baja.”*

Como se cita en los artículos 39, 41, 42, 43 y 44 de la Ley Orgánica del Ambiente, existe una declaratoria de interés público para los humedales y su conservación. Considerando esta limitante ambiental, la intervención en la Terminal de Transbordadores de Barrio El Carmen deberá valorar el grado de impacto ambiental, realizar una propuesta que armonice con los ecosistemas citados, y deberá realizarse obligatoriamente una evaluación de impacto ambiental.

En el artículo 11 del Reglamento a la Ley de Zona Marítima Terrestre No.7841-P se establece que de acuerdo con lo que establece el artículo 22 de la Ley, en la zona pública no se permitirá el desarrollo de obras de infraestructura ni construcciones que no sean para uso público, o se trate de instalaciones turísticas estatales.

11.4 Puerto Caldera

La Bahía de Puerto Caldera ha sido ampliamente estudiada desde el punto de vista de impacto ambiental, ya que tanto para la operación del Puerto como para la construcción de la Terminal Granelera y los dragados de mantenimiento ha sido necesario evaluar el impacto ambiental que cada actividad generaría.

A continuación, se citan los expedientes ambientales registrados ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, en los cuales se incluyen los estudios ambientales y las viabilidades ambientales obtenidas para el desarrollo y operación del Puerto.

A continuación, se hace un breve resumen del proyecto de acuerdo con lo indicado en la Viabilidad Ambiental.

- **827-2006 SETENA:** Terminal Granelera de Puerto Caldera Estudio de Impacto Ambiental
 - **Descripción del proyecto:** Construcción de un Muelle de 195 m de largo y 14 m de ancho, unido al muelle actual a través de un puente de 123 m de largo y 3.5 m de ancho. El muelle consiste en una losa de concreto apoyada sobre pilotes de tubulares de acero. Sobre el muelle se colocan dos rieles sobre los cuales corren las grúas.
 - **Estado:** Archivado.
- **1001-2008 SETENA:** Dragado de Mantenimiento de Puerto Caldera
 - Estado: Archivado.
 - **Descripción del proyecto:** El dragado de mantenimiento se realiza en una zona aproximada de 2 hectáreas, en la zona llamada dársena de maniobras, así como también para la rehabilitación del Puesto 1, dar mantenimiento a los demás puestos del complejo y al canal de ingreso de los barcos. El dragado se realiza en campañas iniciando en el año 2008, a partir de ese año se realizan cada cuatro años y el tiempo de ejecución estimado de cada campaña es de 4 meses.
 - **Estado:** Archivado.

- **1003-2010 SETENA:** Reemplazo de Tanque de Autoconsumo de Hidrocarburos
 - **Descripción del proyecto:** Mejoramiento de las condiciones de la estación existente, la cual fue construida por INCOP cuando administraba el Puerto. Se reemplaza un tanque subterráneo por un tanque aéreo cilíndrico de autoconsumo de 8.000 galones.
 - **Estado:** Archivado.
- **18288-2016-SETENA:** Rehabilitación y construcción de obras de protección costera en Playa Caldera Norte
 - **Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la construcción de cuatro espigones perpendiculares a la playa; dos se proponen construir en los extremos de playa Caldera y los otros dos en frente del sector de mayor problemática de la ruta 23 y separados unos 250 metros aproximadamente, todos se extenderían hasta la profundidad de 5 metros. Entre los espigones de protección frente a la ruta se deberá aportar aproximadamente 85000 m3 de arena para hacer avanzar la línea de costa actual aproximadamente 30 metros. Al ser una obra a lo largo de la costa se ha contemplado un área de proyecto de 625,000 m2 que incluye área de remoción de arenas y construcción de espigones.
 - **Estado:** Archivado.

12 DESEMPEÑO FINANCIERO

12.1 Concesionario financiero (SPC, SPGC y SAAM)

En esta sección se presentan los resultados financieros de las tres concesiones existentes en Puerto Caldera, la terminal general SPC, la terminal granelera SPGC y los remolcadores SAAM. Los datos se obtuvieron de los informes anuales de la Unidad Técnica de Supervisión y Control del INCOP, en adelante escrito como UTSC.

12.1.1 SPC

La terminal gestionada por el concesionario SPC se encarga de movilizar mercadería general, frutas, atún, vehículos, hierro y contenedores. En la Tabla 12-1 se presentan los datos anuales de productividades e ingresos correspondientes del concesionario SPC. En la Figura 12-1 se puede observar de 2008 a 2016 como la mayor parte de la productividad total corresponde a la carga contenerizada en un 79% de media.

También se observa un crecimiento a lo largo de los años de la producción total, el máximo crecimiento entre 2015 y 2016, probablemente por la inauguración de la nueva terminal granelera que libera espacio de los muelles del concesionario SPC ya que el concesionario SPGC puede operar en su propia terminal.

La información de la mercancía contenerizada se presenta también en unidades TEUS en la Figura 12-1.

Tabla 12-1 Productividades, ingresos y canon del concesionario SPC de 2008 a 2016.

Terminal SPC	Productividad contenedores [TEU]	Productividad contenedores [TM]	Productividad total [TM]	Desarrollo de la productividad [%]	Ingresos [\$]	Canon 15% [\$]	Desarrollo del canon [%]
2008	169,896	1,198,049	1,617,979	100%	18,667,484	2,800,123	100%
2009	127,485	991,001	1,204,604	74%	14,355,801	2,153,370	77%
2010	155,307	1,250,647	1,553,631	96%	16,985,654	2,547,848	91%
2011	168,043	1,395,712	1,725,125	107%	20,747,631	3,112,145	111%
2012	184,315	1,519,194	1,901,661	118%	22,232,118	3,334,818	119%
2013	193,095	1,539,818	1,912,684	118%	24,349,869	3,652,480	130%
2014	209,061	1,749,754	2,163,269	134%	27,499,566	4,124,935	147%
2015	235,278	1,808,881	2,286,723	141%	31,545,106	4,731,766	169%
2016	264,371	1,974,683	2,653,942	164%	39,417,020	5,912,553	211%

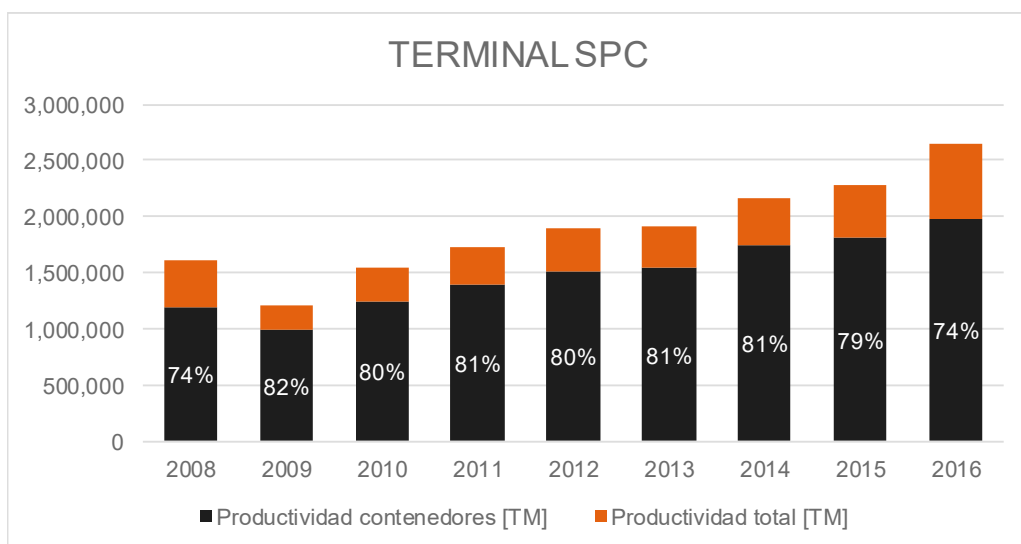


Figura 12-1 Productividad total en TM del concesionario SPC (azul), la productividad de carga contenerizada (naranja) y su % sobre el total desde 2008 a 2016

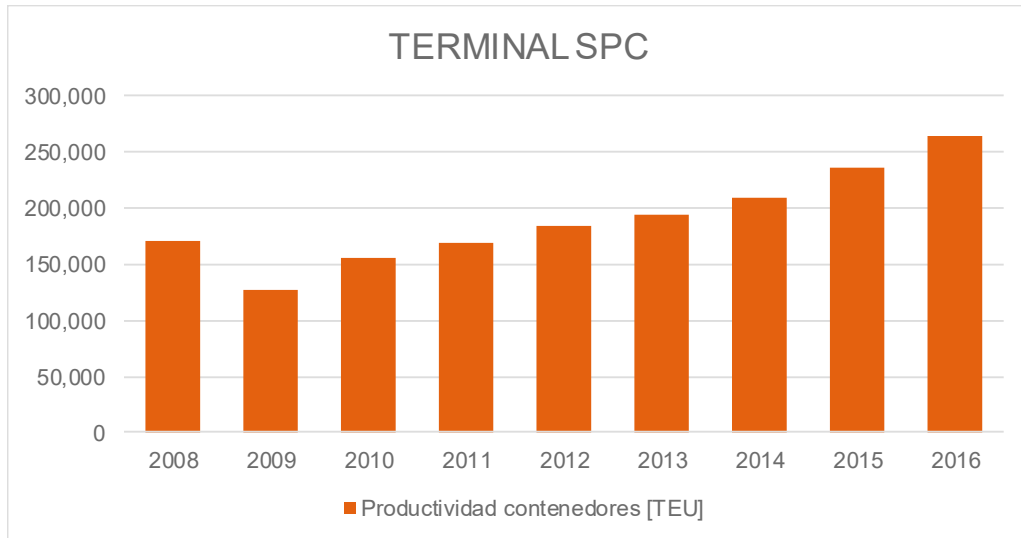


Figura 12-2 Productividad de la carga contenerizada en TEU de SPC desde 2008 a 2016

Por otra parte, en la Figura 12-3 se representan los ingresos anuales entre 2008 y 2016 y el canon del 15%. De nuevo se puede observar un crecimiento a lo largo de los años con el mayor incremento entre los años 2015 y 2016, cuando comienza a operar el puesto 4, la terminal granelera. La tasa de crecimiento de los ingresos (y por eso también del canon) fue mayor que la tasa de crecimiento de la productividad (211 vs. 164, año 2016).

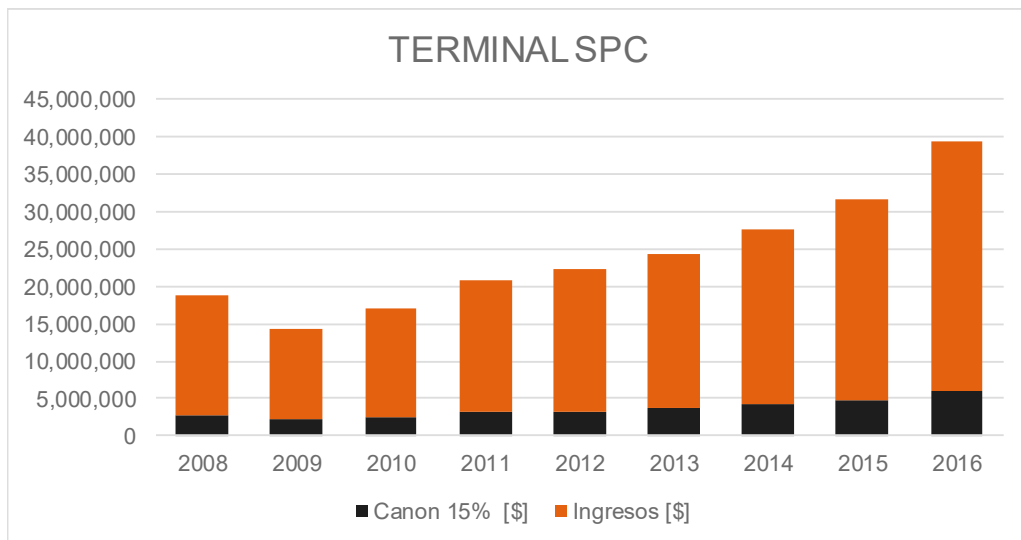


Figura 12-3 Ingresos del concesionario SPC y canon de 2008 a 2016

12.1.2 SPGC

Respecto a la terminal granelera, operada por el concesionario SPGC, moviliza gráneles sólido, importación y exportación de gráneles líquidos. Entre los productos comestibles los que más se movilizan son maíz amarillo, trigo y soya y entre los no comestibles fertilizantes, escoria y carga de combustible. Sin embargo, se puede observar en la Tabla 12-2 y Figura 12-4 como la importación de gráneles sólido es en la mayoría de los años el 99% de la producción total. En 2011 se empieza a exportar gráneles líquidos y en este año se puede ver también un incremento en la importación de gráneles líquidos ya que en Marzo del mismo año RECOPE importa Búnker desde la terminal.

Tabla 12-2 Productividades, ingresos y canon del concesionario SPGC de 2008 a 2016

Terminal SPGC	Productividad granel sólido [TM]	Productividad total [TM]	Desarrollo de la productividad [%]	Ingresos [\$]	Canon 5% [\$]	Desarrollo del canon [%]
2008	1,825,916	1,842,046	100%	6,971,177	348,559	100%
2009	1,756,329	1,768,126	96%	6,634,928	331,746	95%
2010	1,758,006	1,778,330	97%	6,753,650	337,683	97%
2011	2,028,975	2,175,299	118%	8,810,221	440,511	126%
2012	1,905,735	2,047,974	111%	8,695,766	434,788	125%
2013	1,884,597	2,065,431	112%	8,710,842	435,542	125%
2014	1,939,414	2,126,916	115%	8,938,016	446,901	128%
2015	2,117,964	2,144,635	116%	14,902,088	745,104	214%
2016	2,197,724	2,241,022	122%	16,093,896	804,695	231%

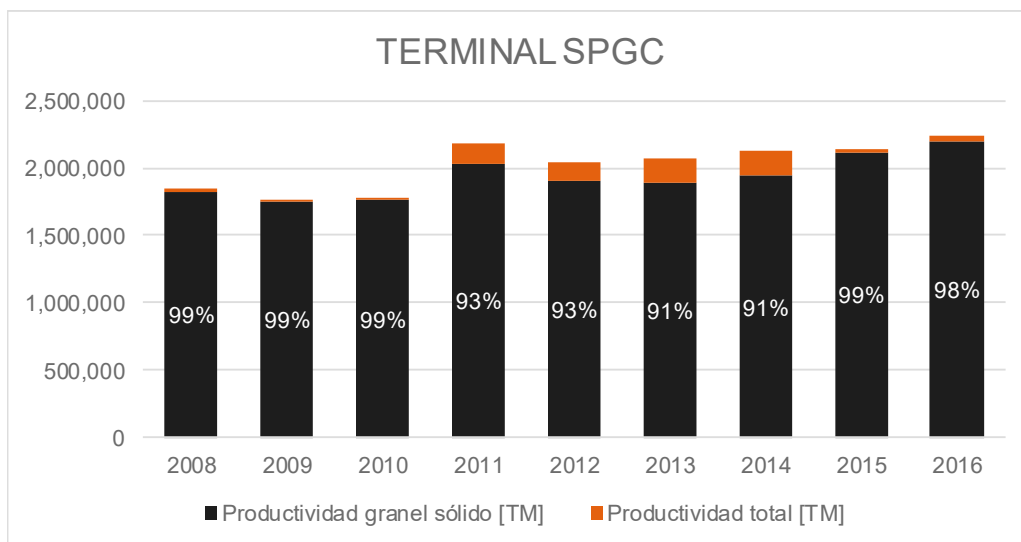


Figura 12-4 Productividad total en TM del concesionario SPGC (azul), la productividad de gráneles sólido (naranja) y su % sobre el total desde 2008 a 2016

En la Figura 12-5 se puede observar el crecimiento en los ingresos del concesionario a lo largo de los años, se destaca también el cambio de ingresos en 2015 con el comienzo de las operaciones de la terminal granelera en el puesto 4. En este caso la tasa de crecimiento de los ingresos / canon fue mayor que la tasa correspondiente de la productividad (231 vs. 122), que corresponde a aplicación de tarifa indexada a partir de inicio de operaciones de terminal.

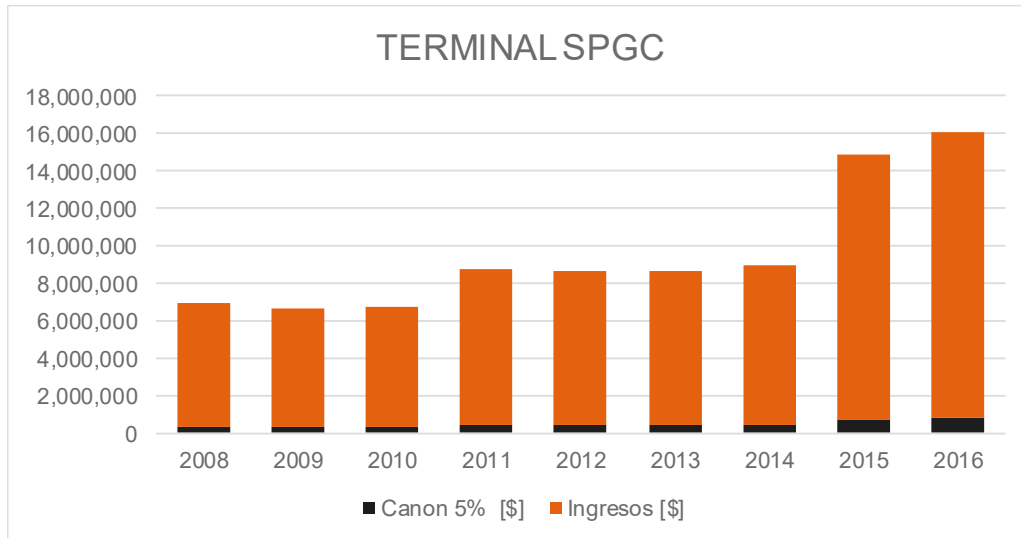


Figura 12-5 Ingresos del concesionario SPGC y canon de 2008 a 2016

12.1.3 SAAM

Finalmente, en la Tabla 12-3 y la Figura 12-6 se observan los ingresos del concesionario de remolcadores en Puerto Caldera y el monto del canon correspondiente.

Tabla 12-3 Ingresos y canon del concesionario SAAM de 2008 a 2016

Remolcadores SAAM	Ingresos [\$]	Canon 5% [\$]	Desarrollo del canon [%]
2008	4,427,662	221,383	100%
2009	3,581,092	179,055	81%
2010	4,919,188	245,959	111%
2011	5,678,904	283,945	128%
2012	6,254,385	312,719	141%
2013	4,871,607	243,580	110%
2014	5,151,832	257,592	116%
2015	5,852,634	292,632	132%
2016	6,824,973	341,249	154%

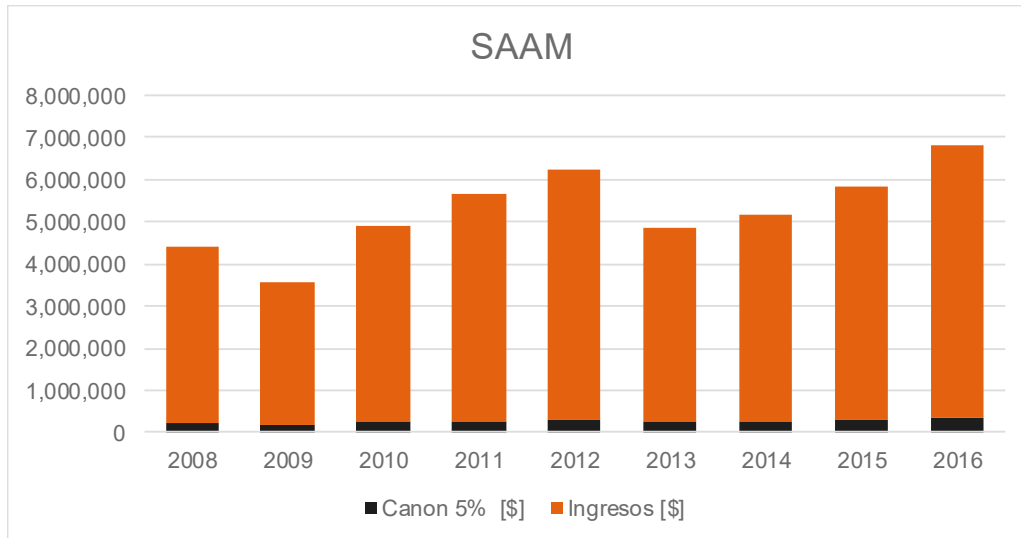


Figura 12-6 Ingresos del concesionario SAAM y canon de 2008 a 2016

12.2 Finanzas INCOP

Para el análisis de los resultados financieros del INCOP se disponen de 3 fuentes de datos, los informes anuales de los concesionarios de Puerto Caldera realizados por la UTSC, los ingresos disponibles en el INCOP y los que se presentan en los presupuestos ordinarios del Ministerio de Hacienda de Costa Rica.

En la Tabla 12-4 se presentan los ingresos realizados por los concesionarios al INCOP y su total, estos datos también se representan en la Figura 12-7, donde se puede observar el crecimiento de los mismos desde 2008 a 2016.

Tabla 12-4 Ingresos por Canon al INCOP (US\$) presentados en los informes anuales del UTSC

INCOP Ingresos por Canon Informes UTSC [€]					
Año	SPC	SPGC	SAAM	TOTAL	Desarrollo del total
2008	2,800,123	348,559	221,383	3,370,065	100%
2009	2,153,370	331,746	179,055	2,664,171	79%
2010	2,547,848	337,683	245,959	3,131,490	93%
2011	3,112,145	440,511	283,945	3,836,601	114%
2012	3,334,818	434,788	312,719	4,082,325	121%
2013	3,652,480	435,542	243,580	4,331,603	129%
2014	4,124,935	446,901	257,592	4,829,427	143%
2015	4,731,766	745,104	292,632	5,769,502	171%
2016	5,912,553	804,695	7,058,496	7,058,496	209%

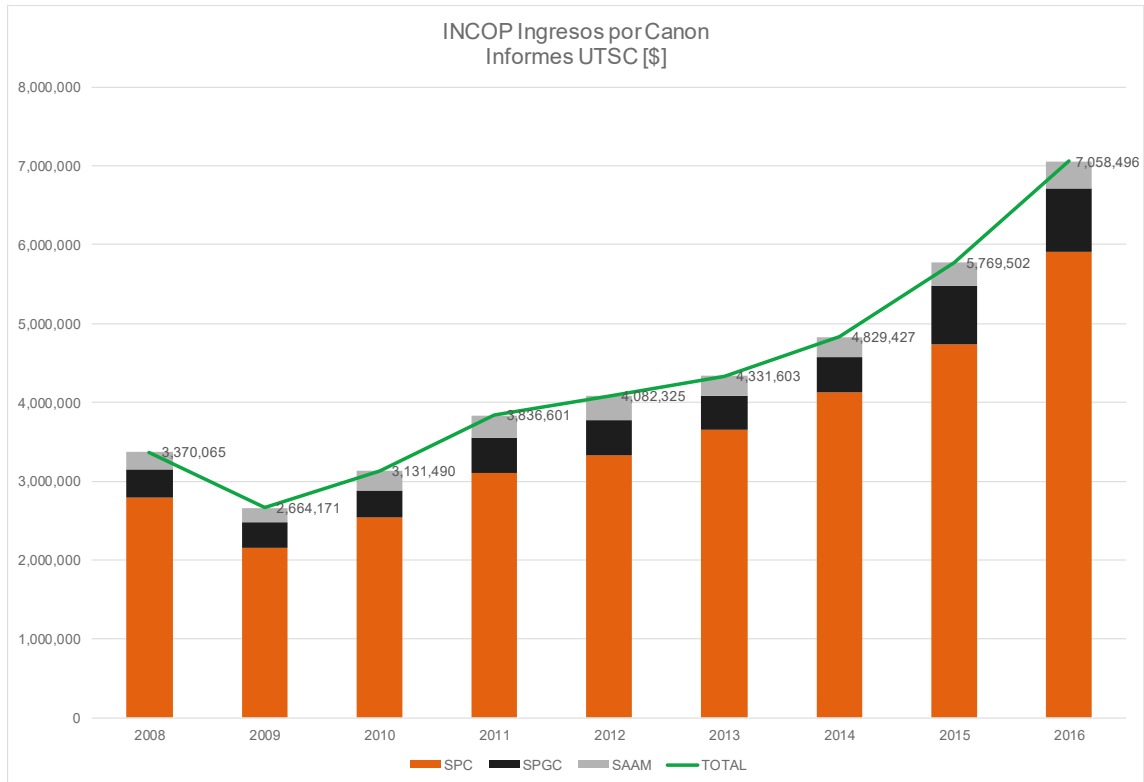


Figura 12-7 Ingresos por Canon al INCOP presentados en los informes anuales del UTSC [\$]

Por otra parte se disponen de datos ofrecidos en la web del INCOP de los años 2014 y 2015, Figura 12-8. Para comparar estos resultados con los del UTSC se han obtenido las equivalencias a fin de cada año de colones costarricenses a dólares de los Estados Unidos, Tabla 12-5.

Con este cambio se obtuvieron los resultados de la Tabla 2-16, en los que se pueden ver grandes diferencias a los resultados ofrecidos por la UTSC.

Tabla 12-5 Cambio de CRC a USD a fecha de fin de cada año según la web cambio.today

Fecha	Cambio	Moneda	Valor	Moneda
31 DIC 2013	1	USD	500	CRC
31 DIC 2014	1	USD	539	CRC
31 DIC 2015	1	USD	540	CRC
31 DIC 2016	1	USD	548	CRC
31 DIC 2017	1	USD	565	CRC

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PUERTOS DEL PACÍFICO (INCOP)
(Puerto Caldera, Costa Rica)

ESTADOS DE RESULTADOS

*Por los años que terminaron el 31 de diciembre del 2015 y 2014
(Expresados en colones costarricenses)*

	<i>Notas</i>	2015	2014
Ingresos de operación			
Ingresos por servicios	17	1.777.041.425	1.673.610.561
Ingresos por canon	18	2.019.408.980	1.786.602.068
Total ingresos		3.796.450.405	3.460.212.629
Gastos de operación			
Administrativos	19	3.153.604.272	3.177.836.641
Gastos de depreciación y amortización		389.091.612	574.936.064
Total gastos de operación		3.542.695.884	3.752.772.705
Déficit de operación		253.754.521	(292.560.076)
Otros ingresos y gastos, neto			
Intereses		26.319.142	26.985.303
Diferencia cambiaria, neta		(11.822.157)	158.369.387
Otros ingresos		119.042.107	108.758.394
Total otros ingresos y gastos, neto		133.539.092	294.113.084
Superávit antes de otras obligaciones		387.293.613	1.553.008
Ley 8776 Comisión de Emergencia (3%)		11.618.808	46.590
Ley de protección al trabajador CCSS (7%)		27.110.553	108.711
Superávit del año		348.564.252	1.397.707
Impuesto sobre la renta	24	109.023.890	---
Superávit neto		239.540.362	1.397.707

Figura 12-8 Resultados financieros del INCOP para 2014 y 2015 [CRC]

Tabla 12-6 Resultados financieros del INCOP en 2014 y 2015

INCOP	Ingresos por servicio [CRC]	Ingresos por canon [CRC]	Ingresos por servicio [\$]	Ingresos por canon [\$]
2014	1,673,610,561	1,786,602,068	3,102,611	3,312,080
2015	1,777,041,425	2,019,408,980	3,290,391	3,739,162

Se presentan también los resultados financieros presentes en los presupuestos ordinarios disponibles en la web del Ministerio de Hacienda de Costa Rica para los años 2017 y 2018, donde aparecen resultados desde el año 2013, Figura 12-9 y Figura 12-10. En estos datos los ingresos de Canon se encuentran dentro de los Derechos Administrativos, donde ocupan la mayor parte de estos ingresos. Aplicando los cambios a USD se obtienen los resultados de la

Tabla 12-7.

Detalle	2013*		2014*		2015*		2016**		2017***	Tasas de variación ingresos efectivos				Tasa var. Ingresos Presupuestados 2017/Ingresos Efectivos 2016
	Ingreso Presup	Ingreso Efectivo	Ingreso Presup	Ingreso Efectivo	Ingreso Presup	Ingreso Efectivo	Ingreso Presup	Ingreso Efectivo	Ingreso Presup	2013/2012	2014/2013	2015/2014	2016/2015	
Ingresos Corrientes	4.195,3	3.721,4	4.145,0	4.373,3	4.339,4	4.894,4	4.940,2	2.740,4	5.528,0	-1,2%	17,5%	11,9%	-44,0%	101,7%
Ingresos No Tributarios	4.195,3	3.721,4	4.145,0	4.373,3	4.339,4	4.894,4	4.940,2	2.740,4	5.528,0	-1,2%	17,5%	11,9%	-44,0%	101,7%
Venta de Bienes y Servicios	1.614,0	1.441,4	1.634,9	1.515,7	1.523,6	1.713,9	1.585,8	938,4	1.711,6	1,3%	5,2%	13,1%	-45,2%	82,4%
Derechos Administrativos	2.533,4	2.245,5	2.486,0	2.829,0	2.802,8	3.151,3	3.341,6	1.786,5	3.802,0	-1,9%	26,0%	11,4%	-43,3%	112,8%
Ingresos a la Propiedad	47,9	34,6	24,1	28,6	12,9	28,6	12,8	12,6	14,4	-49,7%	-17,3%	0,1%	-56,1%	14,5%
Otros ingresos No tributarios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	3,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	385,5%	-100,0%
Ingresos de capital	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0%	0,0%	-100,0%	0,0%	-100,0%
Venta de activos	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0%	0,0%	-100,0%	0,0%	-100,0%
Financiamiento	2.565,3	3.037,2	1.586,6	2.652,9	479,7	1.118,2	308,6	3.771,2	917,5	-38,2%	-12,7%	-57,8%	237,2%	-75,7%
Superávit Libre	2.265,3	1.641,6	562,7	2.113,9	479,7	361,8	29,7	2.475,8	917,5	-75,2%	28,8%	-82,9%	584,2%	-62,9%
Superávit Específico	300,0	1.395,6	1.023,9	539,0	0,0	756,4	278,9	1.295,4	0,0	241,3%	-61,4%	40,3%	71,3%	-100,0%
TOTAL INGRESOS	6.760,5	6.758,6	5.731,6	7.046,6	4.819,1	6.012,7	5.248,8	6.516,1	6.445,5	-15,2%	4,3%	-14,7%	8,4%	-1,1%

* Montos al 31 de diciembre de cada año.

** Montos presupuestados al 30 de junio 2016 y estimación de ingresos efectivos al 31 de diciembre 2016

*** Montos incorporados en el Presupuesto Ordinario 2017

Fuente: Liquidaciones presupuestarias, correspondiente a los periodos 2013-2014-2015, ejecuciones Presupuestarias al 30 de junio 2016, así como el Presupuesto Ordinario 2017, suministrado por el SENASA.

Figura 12-9 Presupuestos ordinarios del año 2017 presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC]

Detalle	2014		2015		2016		2017		2018	Tasas de Variación			
	Presupuestados	Efectivos	Presupuestados	Efectivos	Presupuestados	Efectivos	Presupuestados	Efectivos	Presupuestados	15/14	16/15	17/16	Ingresos 2018/Ingresos Efectivos 2017
Ingresos Corrientes	4.145,03	4.373,30	4.339,35	4.894,42	4.940,21	2.740,42	5.527,97	3.500,48	6.826,92	12%	-44%	28%	95%
Ingresos No Tributarios	4.145,03	4.373,30	4.339,35	4.894,42	4.940,21	2.740,42	5.527,97	3.500,48	6.826,92	12%	-44%	28%	95%
Venta de Bienes y Servicios	1.634,92	1.515,70	1.523,60	1.713,87	1.585,83	938,37	1.711,57	888,28	1.994,13	13%	-45%	-5%	124%
Derechos Administrativos	2.485,99	2.829,01	2.802,81	3.151,30	3.341,57	1.786,47	3.802,01	2.588,93	4.800,20	11%	-43%	45%	85%
Ingresos a la Propiedad	24,12	28,59	12,94	28,63	12,81	12,57	14,39	23,27	32,59	0%	-56%	85%	40%
Otros ingresos No tributarios	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	0%	385%	-100%	0%
Ingresos de capital	0,00	20,45	0,00	0,00	0,00	4,52	0,00	0,00	0,00	-100%	0%	-100%	0%
Venta de activos	0,00	20,45	0,00	0,00	0,00	4,52	0,00	0,00	0,00	-100%	0%	-100%	0%
Financiamiento	1.586,61	2.652,89	479,71	1.118,23	308,55	3.771,17	917,52	5.501,76	2.384,49	-58%	237%	46%	-57%
Superávit Libre	562,70	2.113,90	479,71	361,84	29,68	2.475,79	917,52	3.475,29	1.509,92	-83%	584%	40%	-57%
Superávit Específico	1.023,91	538,99	0,00	756,39	278,87	1.295,38	0,00	2.026,47	874,57	40%	71%	56%	-57%
TOTAL INGRESOS	5.731,64	7.046,64	4.819,06	6.012,65	5.248,76	6.516,11	6.445,48	9.002,24	9.211,42	-15%	8%	38%	2%

* Montos al 31 de diciembre de cada año.

** Montos presupuestados al 30 de junio 2017 y estimación de ingresos efectivos al 31 de diciembre 2017

*** Montos incorporados en el Presupuesto Ordinario 2018

Fuente: Liquidaciones presupuestarias, correspondiente a los periodos 2014-2015-2016, ejecuciones Presupuestarias al 30 de junio 2017, así como el Presupuesto Ordinario 2018.

Figura 12-10 Presupuestos ordinarios del año 2018 presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC]

Tabla 12-7 Resultados de los presupuestos ordinarios presentados en el Ministerio de Hacienda de Costa Rica [CRC] y [\$]

INCOP Presupuesto Ordinario del Ministerio de Hacienda	Presupuestados [CRC]	Presupuestados [USD]	Efectivos [CRC]	Efectivos [USD]	Derechos administrativos efectivos [CRC]	Derechos administrativos efectivos [USD]
2013	6,760,500,000	13,518,296	6,758,600,000	13,514,497	2,245,500,000	4,490,102
2014	5,731,600,000	10,625,487	7,046,600,000	13,063,290	2,829,010,000	5,244,540
2015	4,819,100,000	8,923,103	6,012,700,000	11,133,186	3,151,300,000	5,834,984
2016	5,248,800,000	9,573,560	6,516,100,000	11,885,055	1,786,470,000	3,258,436

Finalmente se exponen en la Tabla 12-8 los resultados de los ingresos de canon de las diferentes fuentes, que se representan también en la Figura 12-11, donde se pueden observar las grandes diferencias principalmente en el año 2016. Estas diferencias podrían obedecer a los períodos contables de registro según el INCOP. En cualquiera de los casos, se puede concluir que los ingresos de canon representan un alto porcentaje de los ingresos totales, alrededor del 40%.

Tabla 12-8 Comparación de las diferentes fuentes de resultados financieros del INCOP

Ingresos INCOP	Ingresos efectivos totales del MH [USD]	Derechos administrativos efectivos MH [USD]	Cánones UTSC [USD]	Ingresos por Canon INCOP [USD]
2013	13,514,497	4,490,102	4,331,603	- - -
2014	13,063,290	5,244,540	4,829,427	3,312,080
2015	11,133,186	5,834,984	5,769,502	3,739,162
2016	11,885,055	3,258,436	7,058,496	- - -

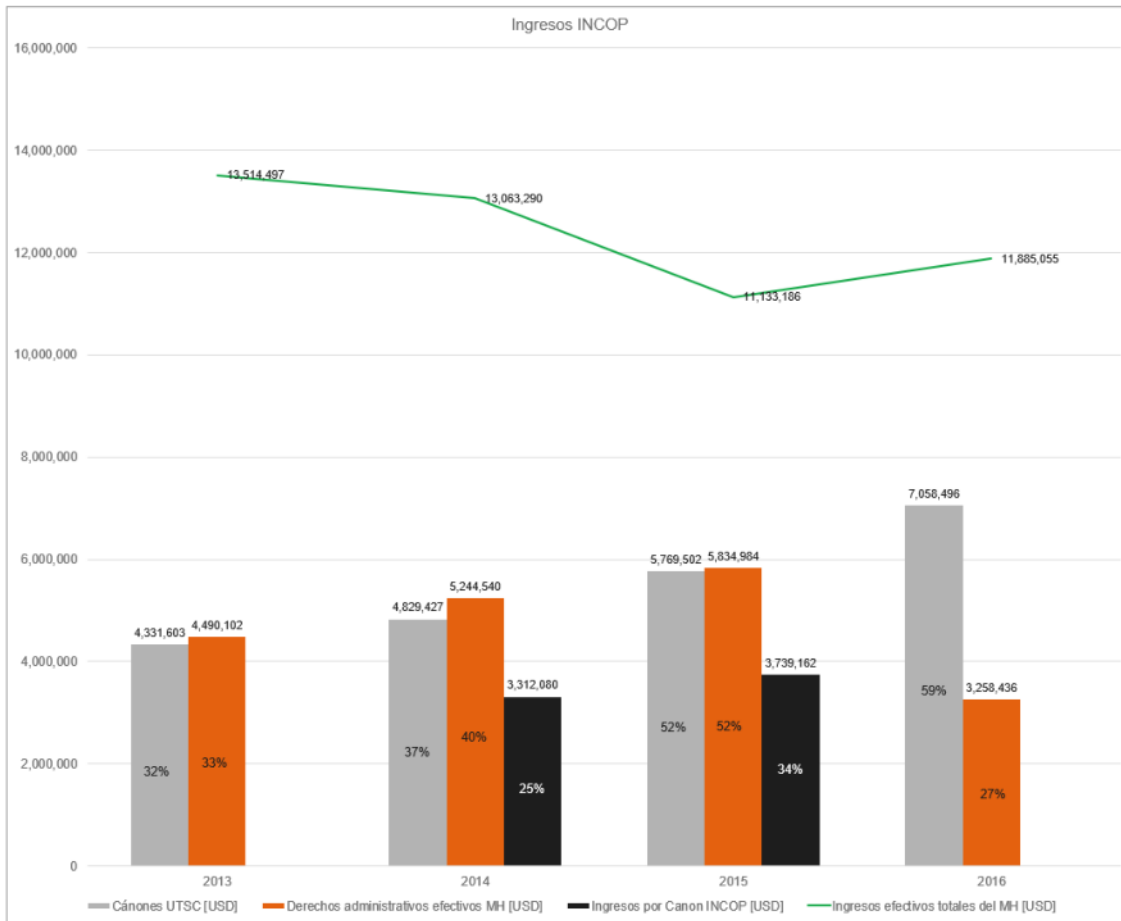


Figura 12-11 Comparación de los ingresos del INCOP por Canon según las diferentes fuentes y el porcentaje respecto a los ingresos totales del MH [USD]

12.3 Tarifas

En esta sección se presentan las tarifas vigentes para los diferentes servicios. En la Figura 12-12 aparecen las tarifas para los concesionarios SPC y SPGC. Se puede observar como para las tarifas independientes de los concesionarios, la estadía y el muellaje, estas son más elevadas para la terminal granelera, de \$0.39 a \$0.49 la primera y de \$0.17 a \$0.10 la segunda.

También aparece en la tabla la tarifa para la concesionaria de los remolcadores en la sección de "Atención de embarcaciones de pasajeros".

SERVICIO	UND	TARIFA	SERVICIO	UND	TARIFA	SERVICIO	UND	TARIFA	SERVICIO	UND	TARIFA
	TARIF.	MÁX US \$		TARIF.	MÁX US \$		TARIF.	MÁX US \$		TARIF.	MÁX US \$
Estadia SPC	M/E/H	\$0.39	Muelleaje			Recepción y Despacho			De 30.1 Tons hasta 40 Tons	HR/FRAC	\$111.93
Estadia SPGC	M/E/H	\$0.49	Importación			Importación			De más de 40 Tons	HR/FRAC	\$158.99
Amarre y desamarre SPC	TRB	\$0.14	Mercadería General	TM	\$0.56	Mercadería General	TM	\$3.09	Grúa Movil - Hora	HR/FRAC	\$818.51
Amarre y desamarre SPGC	TRB	\$0.17	Contenedores Llenos	CONT	\$0.49	Contenedores Llenos	CONT	\$13.68	Grúa Movil - MOV	MOV	\$49.95
Limpieza del muelle SPC-SPGC	TM	\$0.10	Contenedores Vacíos	CONT	\$1.30	Contenedores Vacíos	CONT	\$13.68	Spreader		
Carga y descarga			Contenedores despacho directo	CONT	\$0.49	Vehículos	TM	\$0.44	De 20 Pies	MOV	\$1.08
Importación			Vehículos	TM	\$0.56	Prod.Pereced y carne-paletizada	TM	\$0.44	De 40 Pies	MOV	\$1.87
Mercadería General	TM	\$10.69	Prod.Pereced y carne-paletizado	TM	\$0.56	Hierro y Similares	TM	\$0.44	Tractores	HR/FRAC	\$21.39
Contenedores Llenos	MOV	\$62.49	Hierro y similares	TM	\$0.56	General en Tránsito	TM	\$3.09	Carretas de 25 a 30 Tons.	HR/FRAC	\$4.99
Contenedores Vacíos	MOV	\$30.90	General en Tránsito	TM	\$0.23	Exportación			Tarimas/Paletas	DIA	\$0.21
Vehículos	TM	\$7.73	Contenedores en Tránsito	CONT	\$0.23	Mercadería General	TM	\$3.09	Bobcat BC-01 T3000	HR/FRAC	\$57.75
Granel - Atún	TM	\$2.32	Hierro despacho directo	TM	\$0.56	Contenedores Llenos	CONT	\$13.68	Demoras En Las Operaciones De Carga		
Prod. Pereced-Banano-Otras frut	CAIAS	\$0.10	Mercadería general desp directo	TM	\$0.56	Contenedores Vacíos	CONT	\$13.68	Demoras (General)	HORA	\$18.71
Hierro y similares	TM	\$4.04	Granos y Otros Graneles	TM	\$0.72	Vehículos	TM	\$0.44	Falsos Fletes de lunes a viernes	EVENTO	\$494.19
Granos	TM	\$4.92	Exportación			Prod.Pereced y carne-paletizado	TM	\$0.44	Personal De Refuerzo		
Otros Graneles	TM	\$6.32	Mercadería General	TM	\$0.44	Hierro y similares	TM	\$0.44	Estibadores de Refuerzo	HORA/H	\$9.00
Exportación			Contenedores Llenos	CONT	\$0.49	General en Tránsito	TM	\$3.09	Guarda Cabos	HORA/H	\$9.00
Mercadería General	TM	\$7.49	Contenedores Vacíos	CONT	\$1.30	Servicios Complementarios			Electricistas	HORA/H	\$9.00
Contenedores Vacíos	MOV	\$30.90	Vehículos	TM	\$0.44	Trasiego y Movilización			Operador de Bóscula	HORA/H	\$9.00
Contenedores Llenos	MOV	\$62.49	Prod.Pereced y carne-paletizado	TM	\$0.44	Reestiba por tierra			Operador de Maquinaria	HORA/H	\$9.00
Vehículos	TM	\$7.73	Hierro y Similares	TM	\$0.44	Mercadería General	TM	\$11.69	Personal de Bodega	HORA/H	\$9.00
Granel - Atún	TM	\$2.32	General en Tránsito	TM	\$0.44	Contenedores Llenos	CONT	\$62.49	Otros Servicios		
Prod. Pereced-Banano-Otras frut	CAIAS	\$0.10	Contenedor en Tránsito	CONT	\$0.23	Contenedores Vacíos	CONT	\$30.90	Servicios a Cont.refrigerados	UND / HRS	\$0.60
Hierro y Similares	TM	\$4.04	Mercadería general desp Directo	TM	\$0.44	Reestiba a bordo	TM	\$11.69	Ingreso de veh. a zona Portuaria	VEN	\$0.51
Granos	TM	\$4.92	Almacenaje			Mercadería General	TM	\$62.49	Bóscula	VEN	\$0.25
Otros Graneles	TM	\$6.32	Mercadería General	TM/DI/CF	\$0.14	Contenedores Llenos	CONT	\$62.49	Vigilancia	HORA	\$9.00
Transferencia de mercadería			Vehículos	TM/DI/CF	\$0.14	Contenedores Vacíos	CONT	\$30.90	Atención de embarcaciones de pasajeros		
Importación			Hierro y Similares	TM/DI/CF	\$0.14	Movilización de Tapas	MOV	\$62.49	Embarcaciones mayores a 13,000 TRB		
Mercadería General	TM	\$2.12	Cont Lleno de 20 FT a partir día 10	CONT/DIA	\$3.92	Movilización de Portatrompos	MOV	\$62.49	Tarifa por 12 horas	Evento	\$4,561.20
Contenedores Llenos	MOV	\$64.24	Cont Lleno de 20 FT a partir día 11	CONT/DIA	\$7.27	Mov de entrepuentes, aparejos y similares contenedores	MOV	\$62.49	Tiempo Adicional	HR/FRAC	\$380.10
Contenedores Vacíos	MOV	\$33.06	Cont Lleno de 40 ft día 6 al día 10	CONT/DIA	\$7.27	Mov de entrepuentes, aparejos y similares carga general	TM	\$10.69	Embarcaciones menores a 13,000 TRB		
Prod.Pereced y carnes-paletizado	TM	\$2.12	Cont Lleno de 40 FT a partir día 11	CONT/DIA	\$13.43	Consolidación y descons Conts	TM	\$4.96	Tarifa por 12 horas	Evento	\$3,370.95
Vehículos sin tracción propia	TM	\$0.90	Cont Vacío de 20 FT día 6 al día 10	CONT/DIA	\$1.68	Transferencia Cont en patio	CONT	\$51.23	Tiempo Adicional	HR/FRAC	\$280.92
Reestiba Contenedores Llenos	MOV	\$62.49	Cont Vacío de 20 FT a partir día 11	CONT/DIA	\$3.92	Transferencias entre zonas portuarias	MOV	\$51.23	Embarque y desembarque		
Reestiba Contenedores Vacíos	MOV	\$30.90	Cont Vacío de 40 FT día 6 al día 10	CONT/DIA	\$3.92	Mov de Contenedores	MOV	\$4.36	En Tránsito	PASAJERO	\$3.12
General en Tránsito	TM	\$2.12	Cont Vacío de 40 FT a partir día 11	CONT/DIA	\$7.27	En Patios	MOV	\$4.36	Desembarcados	PASAJERO	\$4.99
Exportación			Tolvas, Almejas y equipo portuario	UNIDAD DIARIA	\$1.15	En Pantalla	MOV	\$4.36	Embarcados	PASAJERO	\$4.99
Mercadería General	TM	\$1.48	Mercadería Peligrosa	KILO/DIA	\$0.01	En Bodega	MOV	\$4.36	Fondeo de Embarcaciones		
Contenedores Llenos	MOV	\$64.24	No Etiquetado	KILO/DIA	\$0.05	Alquiler de Equipo y Maquinaria			Embarcaciones menores 3000TRB	TRB/DIA	\$0.11
Contenedores Vacíos	MOV	\$33.06				Montacargas y Grúas			Embarcaciones mayores 3000TRB y menores 13000TRB	HR/FRAC	\$62.50
Prod.Pereced y carne-paletizado	TM	\$0.27				Hasta 4 Tons	HR/FRAC	\$14.13	Embarcaciones mayores de 13000 TRB	HR/FRAC	\$80.00
						De 4.1 Tons hasta 6 Tons	HR/FRAC	\$17.51			
						De 6.1 Tons hasta 10 Tons	HR/FRAC	\$27.36			
						De 10.1 Tons hasta 20 Tons	HR/FRAC	\$44.22			
						De 20.1 Tons hasta 30 Tons	HR/FRAC	\$81.00			

Figura 12-12 Tarifas vigentes de los concesionarios SPC y SPGC [\$]

Tanto para SPC como para SAAM las tarifas son reguladas por ARESEP ante solicitud del INCOP; la última vez que fueron actualizadas fue en el año 2012 para SPC y 2016 para SAAM.

En el caso de SPGC las tarifas fueron establecidas desde el 2001 cuando se elaboró el Cartel. Cuando la Terminal entró en operación en 2015 se realizó una indexación mediante IPP de USA. Este proceso lo realiza el concesionario anualmente, bajo aprobación o rechazo del INCOP; en caso de discrepancia lo resuelve ARESEP, motivo por el cual las tarifas de SPGC son variables según el índice mencionado. Como se observa en la siguiente imagen, el índice bajó en el 2015 y a partir del año 2016 comenzó a incrementar hasta llegar a 202,1 en marzo de 2018.

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2006	159.9	158.0	159.1	160.7	161.2	161.8	161.7	162.3	160.3	158.9	159.8	160.5
2007	160.1	161.8	164.1	165.9	167.5	167.2	168.5	166.1	167.4	168.6	171.4	170.4
2008	172.0	172.3	175.1	176.5	179.8	182.4	185.1	182.2	182.2	177.4	172.0	168.8
2009	170.4	169.9	169.1	170.3	171.1	174.3	172.4	174.2	173.2	173.8	175.7	176.0
2010	178.0	176.9	179.1	179.5	179.9	179.0	179.5	180.0	180.0	181.2	181.6	182.6
2011	184.5	186.7	189.3	191.6	192.7	191.6	192.4	191.8	192.8	191.9	191.9	191.2
2012	192.1	193.0	194.5	195.0	193.8	192.9	193.3	195.5	196.9	196.4	194.5	193.8
2013	194.9	196.4	196.7	196.0	196.9	197.3	197.3	197.9	197.3	196.9	196.1	196.5
2014	198.1	198.9	200.3	202.1	201.8	202.9	203.0	202.5	201.7	200.4	198.2	195.4
2015	192.2	192.6	193.6	193.1	196.0	197.7	197.4	196.3	193.4	192.4	191.6	190.1
2016	189.9	188.8	189.2	190.3	191.7	193.8	193.5	192.6	193.2	193.7	192.4	193.7
2017	195.4	196.0	196.3	198.0	197.0	197.8	197.6	198.4	199.6	199.4	200.4	200.1 (P)
2018	201.3 (P)	201.2 (P)	202.1 (P)									

Figura 12-13 Índices PPI WPUFD49207 utilizados para el Cálculo de la indexación tarifaria (2018), en donde se resaltan los correspondientes a febrero, septiembre (2016) y marzo de 2018, como se presenta en el Análisis de la segunda solicitud tarifaria ordinaria anual presentada por la concesionaria SPGC en 2018

12.4 Resumen

La producción y los ingresos en Puerto Caldera incrementan cada año. La tasa de crecimiento de los ingresos fue mayor debido a un aumento de la carga.

En el año 2015 bajaron las tarifas de SPGC producto de la indexación con el IPP; que según los últimos datos proporcionados ha aumentado de nuevo hasta marzo de 2018. Este aumento se vio favorecido con el inicio de las operaciones en 2015 de la nueva Terminal Granelera, beneficiando a los tres concesionarios, pero principalmente a la SPGC.

Aún queda por verificar la información de los ingresos del INCOP según las diferentes fuentes para conocer la influencia de las diferentes concesiones, aunque según el INCOP podría obedecer a los períodos contables de registro. Sin embargo, con los resultados obtenidos se prevé cubren alrededor del 40% de los ingresos totales del INCOP.

13 ACCIONES MÁS URGENTES PARA EL PUERTO CALDERA

13.1 Introducción

De acuerdo con los datos recibidos, las entrevistas y reuniones con los principales interesados, las acciones urgentes de los consultores se destacan en esta sección. Para completar, también se incluyen las acciones sugeridas por el consultor a largo plazo.

Las acciones urgentes o acciones a corto plazo se resolverán en diseños y estudios en la tarea 4 y se dividirán en:

- Diseño Funcional.
- Estimación de costos de inversión, mantenimiento y operación en su caso, incluyendo el de los estudios necesarios.
- Planificación calendarizada de las actuaciones.
- Estudio de viabilidad.

Las acciones se agrupan en los siguientes aspectos:

1. Náutico.
2. Muelles y Atracaderos.
3. Áreas de Almacenamiento
4. Operacional.

13.2 Náutico

Las olas entrantes y los fuertes vientos causan problemas en el puerto de Caldera. Especialmente en puesto número 4 está sujeta a tiempo de inactividad debido al clima. Además, la sedimentación en el puerto es un problema que requiere dragado frecuente para proporcionar suficiente profundidad de agua a lo largo de los atracaderos.

Se presenta a continuación una descripción general de los problemas y acciones a corto y largo plazo que se proponen y que se desarrollarán en detalle en las próximas tareas.

Problemas:

1. Daños en el rompeolas que han reducido la longitud del mismo por debajo de lo establecido en los contratos.
2. El atracadero 1 está sujeto a la sedimentación, ver foto.
3. Hay un tiempo de inactividad de más o menos 10% en atraque n ° 4.
4. No se puede recibir buques tipo Panamax y más grande.
5. Erosión al norte del puerto de Caldera e inundación de la carretera.



Figura 13-1 Sedimentación en puesto 1



Figura 13-2 Imagen del informe de Dinámica Litoral y Propuestas de Actuación para la Estabilización de Playa Caldera, MOPT

Acciones a corto plazo:

1. Reparación del rompeolas para reducir la penetración de las olas y la sedimentación.
2. Optimizar las campañas de dragado, como se describirá en más detalle en la “Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera” y evitar el tiempo de inactividad debido a la sedimentación en atraque n° 1. Por ejemplo implementando trampas de sedimentos.
3. Alimentación de sedimentos costeros para prevenir la erosión de la costa y la inundación de la carretera, incluido en el proyecto de Rehabilitación y Construcción de obras de protección costera de Playa Caldera Norte y también parte de la “Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera”.



Figura 13-3 Ejemplo de sistema de Shore Tension en funcionamiento

Estas acciones se desarrollarán con más detalle en la Tarea 4.

Acciones a largo plazo:

1. Extensión del rompeolas para reducir la penetración de las olas y la sedimentación
2. Para satisfacer la necesidad de recibir buques de tamaño Panamax y mayores se propone la construcción de muelles con suficiente profundidad y longitud. Sin embargo, los requerimientos a largo plazo dependen de los resultados de predicción de tráfico y mercado, así como de la tarea del Plan de desarrollo.
3. Módulo de “Shore tensión” ⁵ para reducir los movimientos inducidos por el viento y las acciones del oleaje.

Estas acciones se desarrollarán con más detalle en la Tarea 7.

13.3 Muelles y Atracaderos

Puerto Caldera tiene actualmente 4 atracaderos (Puestos) con diferente profundidad de agua desde 7,5 m hasta 13 m. Según los cálculos de los consultores, la productividad del atraque con su equipo actual ha alcanzado su máximo. La ocupación de los atracaderos es más de 60-70%. Que está más allá de la norma internacional (Unctad) y causa tiempos de espera adicionales para los buques.

⁵ ShoreTension® es un sistema dinámico de atraque desarrollado por KRVE. Para más información, <https://shoretension.com/>

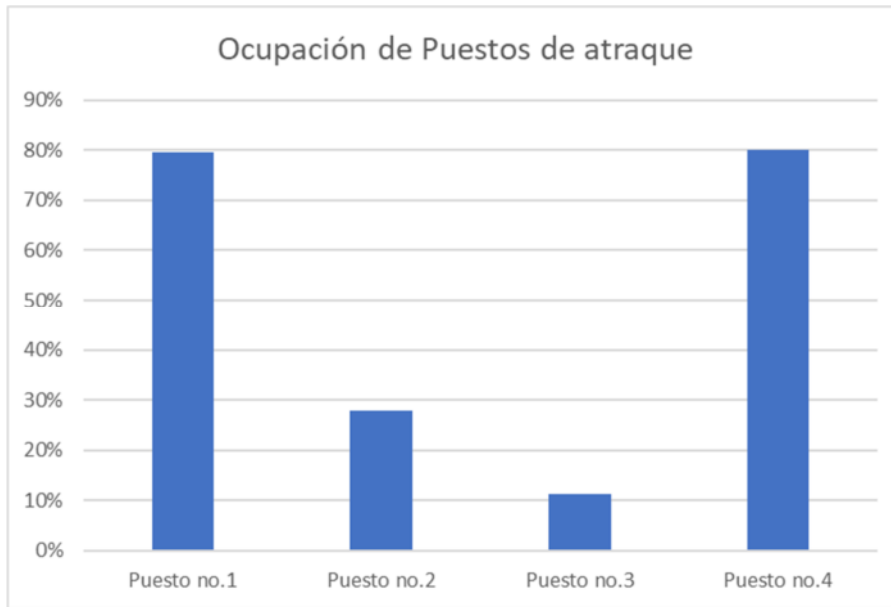


Figura 13-4 Ocupación de puestos de atraque en Puerto Caldera

Problemas:

1. La capacidad de manejo del lado de los muelles 1,2 y 4 está en su máximo.
2. Los atracaderos 2 y 3 están limitados en profundidad y longitud. La mayoría de los barcos no puede usar atracadero 3.
3. Parece que las muestras de la carga (gráneles sólidos) se probarán en un laboratorio fuera del puerto antes de que puede comenzar la descarga. El laboratorio está ubicado lejos del puerto y causa retraso en el inicio de la descarga, mientras que el buque está amarrado en el muelle.
4. Hay poco espacio para estacionar los camiones a granel, lo que causa interrupciones en el flujo de camiones y la caída en la descarga.

Acciones a corto plazo:

1. Mejorar el tiempo de estadía de los barcos, Agregar grúas (hecho) y básculas (detallado en tarea 4).
2. Mejorar la logística de los camiones agregando un estacionamiento para camiones.
3. Construir un laboratorio más cercano o dentro del puerto.

Acciones a largo plazo:

1. Construir muelles (atracaderos 1,2 y 3) con más profundidad.
2. Extender muelle 4 para atender barcos más grandes (verifique después tarea 5, si es necesario).

13.4 Áreas de Almacenamiento

Puerto Caldera tiene 7 áreas de almacenamiento abiertas de aproximadamente 110.000 m².



Figura 13-5 los patios de Puerto Caldera

La mayoría de estas áreas (ver foto) no están pavimentadas. El patio 2 y el patio 6 presentan material triturado. El patio 4, 5 y parte del 7 presentan una rasante de material limoso.

Problemas:

1. La zona de apilamiento para contenedores no está pavimentada, que es un problema durante las fuertes lluvias y causa un desgaste anormal al pavimento y a los neumáticos de los reachstackers. Los problemas que provocan en el verano es generación de polvo y en invierno se presentan hundimientos y deformaciones. Las deformaciones en la rasante generan daños a la maquinaria por desequilibrio de los esfuerzos y una operación más lenta e insegura. El patio 3 presenta un deterioro importante en una franja que ya está afectando la operación eficiente y segura.
2. Los 2 almacenes están obstaculizando las operaciones de contenedores. Uno está situado cerca del muelle y es un obstáculo para las grúas portuarias (ver fotos más adelante) y el otro es un obstáculo para el apilamiento de contenedores.



Figura 13-6 Fuente: Video de SPC

Acciones a corto plazo:

1. Pavimentar las áreas de almacenamiento y reparar los pavimentos ya dañados.

Acciones a largo plazo:

1. Reubicar los almacenes existentes y otros obstáculos, tal como la bomba de gasolina y crear una terminal de contenedores dedicada.

13.5 Operacional

En este momento, todas las operaciones de manejo de contenedores son ejecutadas por grúas portuarias móviles, grúas de barcos y reachstackers en las áreas de apilamiento.

Un terminal de contenedores dedicado no existe. Los contenedores se cargan y descargan en el atraque 1,2, y 4. Los gráneles sólidos se manejan principalmente en el atracadero 4 y se descarga directamente a los camiones usando tolvas.

Problemas:

1. Hay demasiados reachstackers, que necesitan mucho mantenimiento y requieren más espacio de manejo, como por ejemplo, un RTG. Congestión durante la descarga de gráneles sólidos.
2. Las grúas portuarias son caras según los clientes (Inholasa, Molinos de Costa Rica).

Acciones a corto plazo:

1. Ver las acciones para la infraestructura (Muelles y Atracaderos).
2. Instalar un escáner para contenedores.

Acciones a largo plazo:

1. Instalar silos e instalar grúas STS
2. Comprar RTG's. Tienen mayores tasas de manejo de contenedores y el apilamiento de los contenedores puede ser más denso, creando más espacio de almacenamiento.
3. Considerar otros equipos de descarga para granel en el atraque 4, por ejemplo sistemas neumáticos.

14 PLAN DE GESTIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS PARA PUERTO CALDERA

14.1 Actores principales de los puertos en Costa Rica

El ordenamiento institucional en el sector marítimo portuario de Costa Rica es una combinación de entidades públicas y privadas.

Entidades públicas

Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT)

El MOPT es el responsable, conforme a los preceptos establecidos en la Ley 4786 de 1971. MOPT tiene como mayores responsabilidades en el sector portuario las siguientes:

- *Planificar, construir, mejorar y mantener los puertos de altura y cabotaje, las vías y terminales de navegación interior, los sistemas de transbordadores y similares. Regular y controlar el transporte marítimo internacional, de cabotaje y por vías de navegación interior.*
- *Regular y controlar el transporte continuo de mercaderías a granel*
- *Construir, mejorar y mantener las edificaciones y demás obras públicas no sujetas a disposiciones legales especiales y vigilar que se les dé el uso adecuado. La planificación de estas obras se hará conjuntamente con los organismos a los cuales incumbe su funcionamiento, operación y administración.*
- *Planificar, construir, mejorar y conservar obras de defensa civil, para controlar inundaciones y otras calamidades públicas.*
- *Planificar y efectuar cartas geográficas, hidrográficas y mapas de la República. Estudiar, investigar y laborar sobre aspectos geográficos, hidrográficos, geofísicos y de otra índole que sean complemento de esas funciones.*
- *Planificar, regular, controlar y prestar los servicios técnicos de catastro.*

El MOPT está dividido en Divisiones que dependen del Ministro o de los Viceministros. Bajo el Viceministro de Puertos y Aeropuertos, se encuentra la División Marítimo Portuaria (DVMP). Así mismo la DVMP está conformada por las Direcciones de Gestión, Infraestructura; Navegación y Seguridad y la División contará con una Unidad Asesora, la Asesoría Técnico Legal.

Las responsabilidades atribuidas a las Direcciones de la División Marítimo Portuaria del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, se comparten por una Ley Especial con instituciones autónomas, tales como ICT, JAPDEVA, INCOP, INCOPECA, ARESEP y/u otras.

Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

El INCOP fue instalado por la ley 1721 de 1953 y está en este momento regulado por la ley 8641 de 2005. Funciona como Autoridad Portuaria para los puertos del estado en el litoral Pacífico. INCOP, además de Puerto Caldera, administra otras instalaciones portuarias, algunas de ellas con tráfico internacional, tales como:

El INCOP fue instalado por la ley 1721 de 1953 y está en este momento regulado por la ley 8641 de 2005. Funciona como Autoridad Portuaria para los puertos del estado en el litoral Pacífico. INCOP, además de Puerto Caldera, administra otras instalaciones portuarias, algunas de ellas con tráfico internacional, tales como:

- Terminal Puntarenas.
- Puerto de Quepos.
- Puerto de Golfito.

INCOP se ocupa del mantenimiento de las infraestructuras y demás instalaciones, así como de la fiscalización y control de los concesionarios. Cuando algún elemento del puerto este concesionado, el concesionario es el responsable de la conservación y mantenimiento de la infraestructura. Además es propietario por decreto de la infraestructura en Punta Morales.

Finalmente, INCOP se hace también responsable del desarrollo de la región en inversión en obras de vocación turística.

Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

JAPDEVA está creado por la Ley 5337 de 1973, y funciona como Autoridad Portuaria de del complejo portuario Limón-Moín en la vertiente Atlántica de Costa Rica. Entre sus responsabilidades esta la planificación de obras e instalaciones portuarias, construcción y mantenimiento de obras, servicios e instalaciones bajo su jurisdicción. Controlar las naves que entren o salgan de los puertos, y recibir, trasladar, almacenar y custodiar la carga y mercancías. Otorgar cooperación a las autoridades fiscales, migración y sanidad, organizar la seguridad y vigilancia y la coordinación y transmisión de servicios portuarios.

Consejo Nacional de Concesiones (CNC)

El CNC es una entidad pública que está regulada por la Ley 7762. Es la entidad del Estado que es responsable de la gestión de los proyectos de concesión. Marca las estrategias y políticas en cuanto a las concesiones y está a cargo de la definición de los proyectos de concesión. Es un órgano con desconcentración máxima, adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, cuenta con personalidad jurídica instrumental para administrar los fondos y presupuestos asignados, así como concertar los convenios y contratos necesarios para cumplir sus funciones.

En este caso el INCOP, el CNC cumple la función de asesor para la Autoridad Concedente, durante el proceso de evaluación de las ofertas, aportando su expertise hasta el momento de la adjudicación. El CNC participa como un apoyo al INCOP en los procesos de concesión a través de convenios previamente establecidos.

Ministerio de Hacienda - Dirección General de Aduanas

Bajo el Ministerio de Hacienda está la dirección general de Aduanas de Costa Rica. La dirección se enfoca en el mejoramiento de los procesos de tramitación y la autorización de mercancías.

Instituto Costarricense de Turismo (ICT)

Esta fue creada en 1955 a través de la Ley Orgánica 1917. El objetivo de ICT es “promover el desarrollo turístico integral con el fin de mejorar el nivel de vida de los costarricenses, manteniendo el equilibrio entre lo económico, lo social, la protección del ambiente, la cultura y la infraestructura”.

En cuanto al sector marítimo – portuario, el ICT se centra en el tráfico marítimo de cruceros que aporta transeúntes y visitantes y en las actividades marinas deportivas.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)

INCOPESCA está regulada por la Ley 7384 de 1994 y tiene como objetivo de “promover el desarrollo pesquero y acuícola, para lo que regula, protege y administra los recursos marinos y acuícolas, propiciando un aprovechamiento sostenible como contribución al desarrollo económico del país.”

En el sector marítimo-portuario está involucrado en la gestión de los muelles de pesca, los servicios prestados a las embarcaciones de pesca y las licencias de profesionales y embarcaciones y la inspección de actividades de pesca.

Ministerio de Agricultura y Ganadería - Servicio Fitosanitario del Estado (SFE)

El SFE está bajo la responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y tiene como misión de proteger los recursos agrícolas de las plagas. Así protege la salud humana y el ambiente. En relación a las actividades portuarias se centra en el control e inspección de las importaciones y exportaciones de productos de origen vegetal para la prevención de plagas agrícolas.

Servicio Nacional de Salud (SENASA)

El objetivo de SENASA en relación al sector marítimo-portuario es de controlar e inspeccionar las importaciones y exportaciones de productos de naturaleza animal. Su objetivo es de prevenir enfermedades de transmisión entre animales y a las personas que consumen estos productos.

Servicio Nacional de Guardacostas

Está conformado por la Dirección General, el departamento Administrativo, departamento de Operaciones, departamento de Asesoría Jurídica, departamento Ambiental, Academia del Servicio Nacional de Guardacostas y las estaciones de Guardacostas que se establezcan de acuerdo con esta ley.

Dirección General de Migración y Extranjería

Más entidades públicas que pueden ser mencionados en relación al sector marítimo-portuario son las Migraciones – responsable para el control de los pasajeros que entran y salen por mar,

Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)

Encargado de la gestión de las infraestructuras ferroviarias.

Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE)

Fundada en 1961 Recope es una compañía costarricense estatal que se dedica a la importación, refinación, transporte y comercialización del petróleo y sus derivados a nivel nacional. Alcanza a una longitud de 542 Km entre los 11 poliductos que dispone

Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER)

PROCOMER analiza el comercio internacional y el transporte marítimo. Forma una de las principales fuentes de información para el análisis de los tráfico.

Entidades (semi)privadas*Cámara de Exportadores de Costa Rica (CADEXCO)*

CADEXCO es una agrupación de empresas y personalidades privadas que se dedica a la mejora del comercio exterior de Costa Rica.

Corporación Bananera Nacional (CORBANA)

CORBANA es una agrupación de los principales productores internacionales de banano. Su objetivo es de impulsar el desarrollo bananero de Costa Rica, el principal sector exportador.

Cámara Nacional de Armadores y Agentes Vapores (NAVE)

NAVE representa los intereses de las principales navieras que operan en Costa Rica.

Cámara Costarricense de Importadores de Gráneles (CACIGRA)

CACIGRA representa los intereses de los importadores de gráneles que operan en Costa Rica.

Otros actores*Otros actores del sector de transporte*

Para poder establecer la intermodalidad es necesario contar también con otros actores en el sector de transporte afuera del sector portuario, para que en conjunto se desarrolle el sector. Actores relevantes son:

- Consejo Nacional de Viabilidad (CONAVI).
- Consejo de Transporte Público (CTP).
- Consejo de Seguridad Vial (COSEVI).

Actores de otros sectores

- Sector Ambiente.
- Sector de Energía.
- Sector de Mares.
- Sector de Ordenamiento Territorial (Municipalidades/provincias/ciudades).
- Sector de Desarrollo Humano e Inclusión social.
- Sector Académico.













14.2 Diagnóstico del ordenamiento institucional de los puertos de Costa Rica

Proliferación de entidades y superposición de funciones

Existe una proliferación de instituciones que tienen injerencia en los puertos con el resultado que se superponen funciones entre ellas; además se encontró que hay labores y actividades que algunas ejercen y no les corresponden, y en otros casos se encontró la norma ambigua o de difícil interpretación, por lo que hay instituciones que han asumido tareas ajenas a las determinadas por la norma legal. La tabla de abajo muestra todas las instituciones que actualmente tienen que ver con el sector portuario.

El eje del problema institucional se encuentra en algunas faltas de claridad en la definición de los límites institucionales y en la división de responsabilidades y funciones en el sector marítimo y en particular para las actividades marítimas dentro de esa desarticulación de las competencias institucionales. Esta falta de claridad se puede observar en algunos conflictos transversales que se muestran más adelante.

Tabla 14-1 Diagnóstico de la problemática central de las responsabilidades institucionales públicas, identificando duplicidad de funciones al interior del sector que impiden mayor especialización

Entidad	Definición de la política	Planeación	Diseño y/o estructuración de proyectos	Ejecución	Mantenimiento Infraestructura	Regulación y normatividad	Fiscalización y regulación económica	Supervisión y control	Seguridad física y náutica	Investigación de accidentes	Promoción
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
	X	X	X		X						X
							X	X	X		
											X
			X	X	X						
								X	X		
								X	X		
											X
											X
											X
											

Fuente: Elaboración propia, Arcadis, 2018.

Conflictos transversales

- Falta una clara definición de recintos portuarios. Es necesario tanto en la vertiente pacífico tanto en la vertiente atlántico de establecer zonas portuarias. JAPDEVA ya hizo unas franjas costeras y fluviales, INCOP todavía no expreso su necesidad. En otros países de la región las zonas portuarias ya están bien establecidas (México, Perú, Brasil).
- En este momento hay tres modelos utilizados por INCOP y JAPDEVA en los puertos de Costa Rica; el modelo de puerto de herramientas, el modelo de propietario y el modelo de puerto privatizado. En la vertiente pacífico, en Golfito o Puntarenas se utiliza un modelo de puerto de herramientas, en Caldera un modelo de propietarios, en Fertica un modelo de puerto privado y en Punta Morales la infraestructura por decreto es del INCOP aunque es operada y administrada por un privado. En la costa atlántica, el complejo portuario de Limón-Moín tiene un modelo de puerto de herramientas bajo gestión directa por parte de JAPDEVA, a excepción del terminal petróleo (gestionado por RECOPE). Sin embargo, el modelo deseado en todo el país es el modelo de propietario (landlord).

Es importante que los puertos de Costa Rica, y más específicamente el puerto de Caldera, determinen e identifiquen claramente los servicios portuarios y el modelo de gestión. En el Plan Nacional de Transporte de Costa Rica 2011-2035 se establece claramente que existe una mezcla de modelos de gestión que "no facilita el desarrollo de las responsabilidades (portuarias), no genera claridad en el sector y dificulta el establecimiento de nuevas estrategias que refuerzan la acción y la posición en el mercado." La ley costarricense no define claramente cuál debería ser el modelo de gestión portuaria en los puertos costarricenses y, por lo tanto, permite la ejecución de todos los modelos.

Ya se propone la creación de un Consejo Marítimo Portuario Nacional para la gestión de puertos estatales (Esto se hace con todos los actores en un proceso integral. Se puede hacer por talleres y sesiones). En este caso también es necesario saber en qué modelo se basaría el Consejo Marítimo Portuario Nacional.

- La carencia de una política de planeación integral a largo y mediano plazo para el desarrollo y la implementación de proyectos.
- La duplicidad de responsabilidades de entidades públicas: por ejemplo la DVMP falta de ejecutar todas las acciones necesarias, por su compleja relación de duplicidad con INCOP, JAPDEVA y el Consejo Nacional de Concesiones, que están por encima del director de la DVMP que resulta en que DVMP mayormente actúa como asesor a INCOP, JAPDEVA y/o el Consejo Nacional de Concesiones.
- Otro ejemplo es la relación entre INCOP y el Instituto Costarricense de Turismo sobre el tráfico de cruceros, que según INCOP interfiere en la actividad diaria del puerto, mientras para el ICT no es así.
- Falta de involucramiento de los actores de otros sectores de transporte (vial, ferrocarril, aérea) para mejorar la intermodalidad del puerto. Además falta claridad sobre el involucramiento de otros sectores, como el sector del ambiente, académico, de mares, energía, ordenamiento territorial, desarrollo humano e inclusión social.
- La dispersión en la participación de la comunidad portuaria. La participación de la comunidad portuaria podría ser más estructurada, bajo el liderazgo de una autoridad portuaria. Ejemplos de las comunidades son PROCOMER y CADEXO, que podrían jugar un rol más importante y quizás más amplio en la representación de los intereses de la comunidad portuaria
- Las confusas normativas y regulaciones en la franja costera y para el transporte marítimo. Mientras DVMP tiene que cumplir con acuerdos y normas internacionales para asegurar la actividad marítima, otros actores aplican conceptos y procedimientos según las posibilidades de la débil o inexistente normativa nacional para el caso del transporte marítimo y las actividades en la franja costera en las zonas de uso público del puerto.
- En otras circunstancias organismos habilitados por la Ley no cumplen las funciones establecidas, en algunos casos por falta de personal o por falta de idoneidad de los funcionarios encargados o en otros casos el de desarrollar las política y directrices. Un ejemplo es DVMP que carece de personal suficiente para mantener las normativas y regulaciones que ahora existen.
- Modernización del equipo e instalaciones e de innovación en general. Carecen de sistemas adecuados y modernos para poder ejercer adecuado y en una manera eficiente el control del tráfico.

14.3 Plan de involucramiento de actores

En general, la participación de las partes interesadas mejora el contenido de las propuestas de políticas y proyectos y crea más apoyo y legitimidad. Sin embargo, los resultados dependen de la representatividad de los actores involucrados y la profundidad de su participación. También para este Plan Maestro, la participación activa y continua de los interesados en cada fase del proyecto es de la mayor importancia.

Se analizarán las distintas partes interesadas pertinentes y el equipo organizará su participación en estrecha colaboración con MOPT. Algunas partes interesadas estarán involucradas en el desarrollo, la formulación y la implementación del plan maestro, mientras que otras serán más relevantes para la aprobación y el financiamiento / inversión en el Plan maestro (o ambos). Una pregunta importante en este contexto es quiénes son los propietarios del problema, quién es responsable de qué y quién, al final, está dispuesto a pagar para resolver el problema.

En este proyecto nos referimos a todas las entidades involucradas como partes interesadas, independientemente de la importancia de las partes interesadas. Por ejemplo, las autoridades públicas probablemente tengan un papel más prominente que algunas organizaciones ambientales. Como se describe más adelante en este capítulo en el proceso posterior, distinguimos las diferentes partes interesadas con un sistema de clasificación en accionistas, grupos de interés y público en general y en función de esto ajustamos nuestro enfoque sobre cómo incluirlos en el proceso: co -decide, co-crea, consulta o informa. Además de eso, la atención especial se dirige a las autoridades públicas, ya que llevaremos a cabo un análisis profundo de la gobernanza que se elabora en otro lugar es este informe.

Participación de los interesados dentro del Plan Maestro

Elaboraremos un plan de acción, basado en nuestra experiencia en muchos países diferentes. En términos generales, este enfoque se caracteriza por:

- Un análisis profesional de las partes interesadas que involucre a todos los interesados, como hemos hecho en el capítulo anterior.
- Un sistema de clasificación sensato en 'accionistas', 'partes interesadas' y el tercer nivel 'el público en general'.
 - Accionistas: Todas las entidades públicas y (publicas) privadas mencionados en los actores principales en el puerto Caldera.
 - Partes interesadas: Todos los otros sectores de transporte y sectores interesados mencionados en los actores principales en el puerto Caldera.
 - Publico general: todos los actores que no son mencionados en los actores principales en el puerto Caldera.
- Una garantía de que la participación de los interesados es la columna vertebral de nuestro proyecto, que se ejecutará en cada fase de la planificación.
- Una adaptación del enfoque general a las necesidades y requisitos del país.



Actividades por cada fase

Tarea 1: en esta tarea, previamente al inicio de los trabajos, reuniones con las partes interesadas estarán organizadas con el objetivo de establecer prioridades y conocer actuaciones, opinión y estado de los elementos del puerto. Actores que serán entrevistados son:

- Autoridades.
- Navieras.
- Concesionarios.
- Comerciantes.

Tarea 2 y 3: en esta fase los diferentes actores serán revisados que están mencionadas en los diferentes estudios disponibles.

Tarea 4: la determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera será realizado y discutido con los actores 'accionistas'. Esto puede ser en una reunión en conjunta.

Tarea 5, 6, 7 y 8: En base de diferentes análisis de la capacidad de los puertos y la utilización de los espacios, se elabora un plan preliminar de desarrollo de alternativas. Estas alternativas serán presentadas y discutidas con los actores 'accionistas'. Además una selección de alternativas estará hecha por el cliente y los actores más relevantes.

Tarea 9 y 10: El plan será presentado a los actores para que todos estén informados. Se basará en al menos 2 eventos para 50 personas incluyendo un power point, logística y difusión del evento.

14.4 Medios de comunicación

Asesoraremos a MOPT sobre la mejor manera de utilizar los instrumentos de comunicación durante y después del proyecto. La forma más efectiva de comunicar los méritos del enfoque del Plan maestro es la comunicación uno a uno, basada en la interacción y el diálogo. Pero esta forma de comunicación consume mucho tiempo y solo llega a una parte muy pequeña de nuestros grupos objetivo. La comunicación uno-a-uno generalmente se reserva para grupos objetivo de nivel primario (accionistas). Estas son las personas que son cruciales para el éxito de la implementación del Plan maestro.

La "segunda mejor" forma de comunicarse es a través de interacción directa, pero en ensamblajes más grandes. Por ejemplo en talleres, entrevistas grupales, eventos como seminarios o congresos, etc. La comunicación sigue siendo interactiva y se basa en la reciprocidad. Esta forma de comunicación se reserva mejor para el segundo nivel de partes interesadas.

La tercera forma de comunicación generalmente la llevan a cabo los "medios masivos", como periódicos, boletines informativos, folletos, la parte de información de sitios web, redes sociales, etc. La principal ventaja de este enfoque es que alcanzaremos a una cantidad potencialmente grande de personas con un costo relativamente bajo -per-contacto. Otra ventaja es la 'reacción de comunicación' que también se generará. Los políticos necesitan ver sus nombres y sus logros políticos mencionados en los medios, antes de que puedan ser efectivos en la arena política. Esta forma de comunicación será usada para el público general.

15 APENDICES

- A Lista de información recibida
- B Acta de reuniones durante el primer viaje
- C Marinas
- D Fotos
- E Problemas y Actuaciones en el Puerto Caldera observados por diferentes partidos interesados
- F Mapas
- G Organigrama de puerto Caldera
- H Zonas Económicas Especiales

APÉNDICE A LISTA DE INFORMACIÓN RECIBIDA

ANEXO A Lista de información recibida

Documento	Descripción	Recibido de:	Año de documento	Nombre de archivo
1	Análisis de las alternativas para ejecución de obras necesarias en el corto plazo en Puerto Caldera	INCOP	2018	CR-INCOP-UTSC-XXX-2017 An lisis de las alternativas para ejecuciñ de ob....pdf
2	Informe General de Resultados Semesrtre 1 2017	INCOP	2017	Presentaciñ UTSC I-SEM 2017 FIN.pdf
3	Contrato de concession de SAAM	INCOP	2006	Contrato Original de Concesiñ SAAM, de COSTA RICA..pdf
4	Contrato de concession de SAAM addendum 1	INCOP	2009	Adendum 1 Desplazamientos SAAM.pdf
5	Contrato de concession de SAAM addendum 2	INCOP	2013	Adendum 2 tiempo en Dique SAAM-.pdf
6	Contrato de concession de gestion de servicios publicos de la terminal de puerto Caldera	INCOP	2005	Contrato Original de Conseciñ de SPC, SA..pdf
7	Plano de concession	INCOP	2003	Anexo 1. plano catastrado SPC.pdf
8	Contrato de concession addenda 1 y 2	INCOP	2005	Adenda 1 y 2 SPC con Firmas.pdf
9	Contrato de concession addendum 3	INCOP	2012	Contrato Servicios adendum 3 SPC-.pdf
10	Acta de Entrega de various equipos - materials - areas	INCOP	2008	ACTA DE ENTREGA SPC.SA.EQ Y MAQ. TOMO II. FOLIO 256 A 367.pdf
11	Acta de Entrega de various equipos - materials - areas	INCOP	2006	ACTA DE ENTREGA SPC. SA.FOLIO DEL 0001 AL 135. TOMO I..pdf
12	Acta de Entrega de various equipos - materials - areas	INCOP		ACTA ORIGINAL SPC, SA. FOLIO DEL 136 AL 255. TOMO I..pdf
13	Acta de Entrega de various equipos - materials - areas	INCOP		ACTA TECNICA DE ENTREGA SPC, SA.EQ. MAQ.TOMO II.pdf
14	Acta de Entrega de various equipos - materials - areas	INCOP		ACTA DE ENTREGA SPGC.SA EQ. Y MAQ. TOMO II. FOLIO DEL 001AL 056.pdf
15	Contrato de concession de la terminal Granelera en Puerto Caldera	INCOP	2006	Contrato Original de Concesiñ y Adendum 1 SPGC, SA..pdf
16	Contrato de concession de la terminal Granelera en Puerto Caldera adendum 2	INCOP	2012	ADENDUM NO 2 CONTRATO CONCESION TERMINAL GRANELERA..pdf
17	Contrato de concession de la terminal Granelera en Puerto Caldera pagina 58	INCOP		pagina 58 Contrato SPGC.pdf
		INCOP		Diferentes TOMOS
		INCOP		TOMO-1
		INCOP		TOMO-11
18	PRIMERA PARTE TOMO XI	INCOP	2006	PRIMERA PARTE TOMO XI..pdf
	SEGUNDA PARTE TOMO XI	INCOP	2006	SEGUNDA PARTE TOMO XI..pdf
	TERCERA PARTE TOMO XI	INCOP	2006	TERCERA PARTE TOMO XI..pdf
19	Contratación de Servicios Profesionales de consultoría en Ingeniería para el diagnóstico integral de la Infraestructura c	INCOP	2016	INFORME_TECNICO_CIVIL.pdf
20	Contratación de Servicios Profesionales de consultoría en Ingeniería para el diagnóstico integral de la Infraestructura c	INCOP	2016	INFORME_TECNICO_ELECTRICO.pdf
21	Contratación de Servicios Profesionales de consultoría en Ingeniería para el diagnóstico integral de la Infraestructura c	INCOP	2016	FORME_TECNICO_ESTRUCTURAL.pdf
22	Contratación de Servicios Profesionales de consultoría en Ingeniería para el diagnóstico integral de la Infraestructura c	INCOP	2016	NFORME_TECNICO_MECANICO.pdf
23	Remision plan de mantenimiento de infraestructura 2017	INCOP	2017	01 - SPC-GG-212-2016 Plan Mant. Infra. 2017.pdf
24	Documentos sobre el plan de mantenimiento 2017	INCOP	2017	02- CR-INCOP-UTSC-005-2017 Revision de propuesta de PMI-2017 y presentacion de alcance INC
25	Documentos sobre el plan de mantenimiento 2017	INCOP	2017	03 - CR-INCOP-UTSC-0027-2017 Complemento a oficio CR-INCOP-UTSC-005-2017.pdf
26	Documentos sobre el plan de mantenimiento 2017	INCOP	2017	04 - SPC-GG-045-2017 PLAN AJUST- MANT INF-2017.pdf
27	Documentos sobre el plan de mantenimiento 2017	INCOP	2017	06 - CR-INCOP-UTSC-0052-2017 Alcance de plan anual de mantenimiento de infraestructura.pdf
28	Documentos sobre el plan de mantenimiento 2017	INCOP	2017	07 - SPC-GG-070-2017 RESP UTSC-0052-2017 MONTO ESTABLECIDO-PMI.pdf
29	Informe post dragado 2012	INCOP	2012	INFORME DRAGADO 2012.pdf
30	Informe final de supervision 2017	INCOP	2017	INFORME DRAGADO 2017.pdf
31	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2008	INFORMES GESTION UTSC
32	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2009	INFORMES GESTION UTSC
33	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2010	INFORMES GESTION UTSC
34	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2011	INFORMES GESTION UTSC
35	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2012	INFORMES GESTION UTSC
36	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2013	INFORMES GESTION UTSC
37	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2014	INFORMES GESTION UTSC
38	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2015	INFORMES GESTION UTSC
39	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2016	INFORMES GESTION UTSC
40	INFORME DE RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN	INCOP	2017	INFORMES GESTION UTSC
41	DINÁMICA LITORAL Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PARA LA ESTABILIZACIÓN DE PLAYA CALDERA	MOPT	2013	Dinamica Litoral y Propuestas Actuacion Playa Caldera Norte.pdf
42	The study on the maintenance of the port of Caldera	MOPT	1986	Estudio_JICA_1986.pdf
43				Area reservada de Puerto Caldera.dwg
44	Presentación propuestas parqueos de camiones.	MOPT	2014	Presentaciñ parqueos de camiones.pptx

ANEXO A Lista de información recibida

Documento	Descripcion	Recibido de:	Ano de documento	Nombre de archivo
				Informacion de Medicion de Oleaje MOPT
45	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2014	De 23 de enero al 3 de diciembre de 2014
46	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2014	Del 11 al 26 de diciembre de 2014 y del 26 de marzo al 30 de abril de 2015
47	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2016	Del 21 de noviembre de 2016 al 24 de marzo de 2017
48	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2016	Del 22 de abril al 21 de noviembre de 2016
49	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2015	Del 22 de abril al 23 de noviembre de 2015
50	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2015	Del 23 de noviembre del 2015 al 8 de enero de 2016 y del 21 de enero al 13 de abril de 2016
51	Consultoría para la medición del oleaje en Bahía Caldera	MOPT	2017	Del 25 de marzo de 2017 al 20 de octubre del 2017
52	Mejoramiento de las Terminales de Transbordadores del Golfo de Nicoya (EXCEL)	MOPT	2016	Actualizaciñ Mejoramiento transbordadores BPIP 13-6-2016.xls
53	Cuadro comparativo 1. Modificaciones al proyecto de mejoramiento de la terminal de transbordadores de Barrio El Carmen de Puntaren.		2017	An lisis comparativo proyecto terminales.docx
54	MEJORAMIENTO DE LAS TERMINALES DE TRANSBORDADORES DEL GOLFO DE NICOYA	MOPT		An lisis de costos.xlsx
55	PROYECTO TERMINALES DE TRANSBORDADORES (GOLFO DE NICOYA) flujo de costos	MOPT	2016	L1032 Cuadros Viab Econ jun2016.xlsx
56	Mejoramiento de las Terminales de Transbordadores del Golfo de Nicoya: Barrio El Carmen de Puntarenas, Paquera y Playa Naranjo		2016	Perfil Terminales BID MIDEPLAN FAM Modif.13 junio2016.doc
57	Proyecto: Nueva Terminal de Transbordadores de Puerto Paquera, Golfo de Nicoya	MOPT		Presentacion de ajuste a layout.pptx
58	Dibujos Puerto Paquera	MOPT		ANTEPROYECTO 2 Laminas de 1 a 7 en PDF
59	Dibujos Puerto Paquera	MOPT		ANTEPROYECTO 3 Laminas de 1 a 8 PDF
60	Plan de catastro	MOPT		HPSCANNER0107.jpg
61	Plan de catastro	MOPT		HPSCANNER0108.jpg
62	Plan de catastro	MOPT		HPSCANNER0109.jpg
63	PLAN MAESTRO PARA EL COMPLEJO PORTUARIO LIMÓN – MOÍN (Haskoning)	MOPT	2008	Car tula_Proyecto JAPDEVA_Costa Rica.doc
64	Plan Maestro para el complejo portuario Limón - Moín (Haskoning)	MOPT	2008	Plan Maestro Limon-Moin vs5 (carta) Rev.doc
65				Anexos
66	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	Anexo I Analsis Lay-out
67	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	Anexo II Proyecciones de Carga
68	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	Anexo III Analisis Operacional
69	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	Anexo V Proyecciones de Ingresos
70	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	Anexo VI Analisis Financiera
71	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	AnexoIVEstimaciondeCostos-vs2.doc
72	Anexos plan maestro Limon	MOPT	2008	AnexoVIIPlanos-vs2.doc
73	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA informe final	MOPT	1995	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA.pdf
74	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	Plan Nacional de Transportes 2011-2035
75	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	Plan nacional transportes mem1 2 3 4.zip
76	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	plan nacional transportes mem5-6-1 6-4 8 9.zip
77	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	PNT anexo 1.zip
78	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	PNT anexo 2.zip
79	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	PNT anexo 3.zip
80	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA 2011-2035	MOPT	2011	PNT de Costa Rica. Memoria.pdf
81	PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE PUNTARENAS	MOPT	2006	Plan Regulador de Puntarenas.pdf
82				PUNTA-ZONI_modif_abril-06.wmf
83	REHABILITATION PLAN OF CALDERA PORT, COSTA RICA informe final	MOPT	2010	PRC_JICA_DMP 2010
84	Minuta de Reunión entre la Agencia de Cooperación Internacional del Japón,	MOPT	2009	Oficio_0187.pdf
85	Rehabilitación y Reforzamiento del Rompeolas de Puerto Caldera + ficha tecnica (Haskoning)	MOPT	2013	Informe de Royal Haskoning
86	Mejoramiento del Rompeolas del Puerto Caldera (Haskoning)	SPC	2013	9W4947-Rompeolas Caldera.pdf
87	General Plan Puerto Caldera	SPC		Plano general A Granelera.dwg
88	Informacion sobre el puerto Caldera (Excel sheet)	SPC	2018	1.1, 1.2, 3.1 - 3.4. INFORMATION.xlsx
89	Tarifas del puerto	SPC	2016	Pliego Tarifario Vigente.pdf
90	Questionnaire Ports - Masterplan Pacific - Costa Rica	SPC	2018	Questionnaire Ports - Masterplan Pacific - Costa Ricav01MJ.xls

ANEXO A Lista de información recibida

Documento	Descripción	Recibido de:	Ano de documento	Nombre de archivo
91	General Plan Puerto Caldera	SPC		Plano Concesiones.pdf
92	Video de puerto y planes de expansion	SPC		SPC_Resumen_videos_v11.mp4
93	Data de ambiente de puerto Caldera	SPC		Captura de pantalla 2018-01-22 a las 09.15.46.png
94	Data de ambiente de puerto Caldera	SPC		Captura de pantalla 2018-01-22 a las 09.16.01.png
95	Estudio geofísico de refracción sísmica para Proyecto de Ampliación del muelle de Caldera	SPC	2012	R034-12 Geofisica ampliacion Muelle Caldera revisado.pdf
96	Antecedentes de la Concesión y estructura de concession	en Pliegos		INCOP MODELO DE FISCALIZACION.docx
97	Diagnóstico de Crecimiento para Costa Rica	en Pliegos	2014	Nota T,cnica_Diagnostico Infrastrutura Puerto Caldera.pdf
98	Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP	en Pliegos	2007	Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP.pdf
99	Memorandum institucional 2008-2009	en Pliegos	2008	Topografia y estudios de suelos Puerto Caldera.pdf
100	Casi Tres Decadas De Planificacion_1981	en Pliegos	1981	Casi Tres Decadas De Planificacion_1981.pdf
101	Informe Anual de Actividades 2005	en Pliegos	2005	informe_anual_CIMAT.pdf
102	Diseño de rompeolas (solo pagina 1-2)	en Pliegos	2010	PLAN DE REHABILITACION DE PUERTO CALDER...S DE PUERTO CALDERA, COSTA RICA.pdf
103	Aporte del Sector Transportes al Desarrollo Económico y Social	en Pliegos	2011	388-6.pdf
104	Memoria Institucional 2014	en Pliegos	2014	MEMORIA 2014.pdf
105	Caldera concession contracto	en Pliegos	2006-2012	Caldera concession contract
106	Plan Nacional de Transportes 2011-2035	en Pliegos	2011	national Transport Plan 2011-2035
107	Plan Nacional de Transportes 2011-2035	en Pliegos	2011	Memoria.pdf
108	Plan Nacional de Transportes 2011-2035	en Pliegos	2011	Plan Nac Transp Costa Rica 2011-2035 Vol 2 Puertos y Navegacion Maritima-Diagnostico Genera
109	Plan Nacional de Transportes 2011-2035	en Pliegos	2011	Plan Nacional de Transportes de Costa Rica Segundo Informa Parcial Diagnostico Preliminar.pdf
110	Plan Nacional de Transportes 2011-2035	en Pliegos	2011	PLAN NACIONAL DESARROLLO PORTUARIO DE COSTA RICA.pdf
111	informacion sobre Puerto Caldera	en Pliegos		PUERTO DE CALDERA.docx
112	Planos de Puerto Caldera	en Pliegos		Puerto+Caldera+2+sem+2015+lamina+1.pdf
113	Planos de Puerto Caldera	en Pliegos		Puerto+Caldera+II+Semestre+2014+1_1000+2.pdf
114	INSTITUCION MOPT INFORME DE EVALUACIÓN ANUAL EJERCICIO ECONÓMICO 2012	en Pliegos	2012	Rehabilitaciñ y Reforzamiento del rompeolas de Puerto Caldera.doc
115	CUADROS ESTADISTICOS Sobre el Sector Transportes 1986	en Pliegos	1986	CUADROS ESTADISTICOS 1986.pdf
116	CUADROS ESTADISTICOS Sobre el Sector Transportes 1981	en Pliegos	1981	CUADROS ESTADISTICOS1981.pdf
117	CUADROS ESTADISTICOS Sobre el Sector Transportes 2010	en Pliegos	2010	CUADROS ESTADISTICOS 2010.pdf
118	Proyecto Terminal Pacífico I Etapa	Recope		Presentaciñ TP - BCIE.pptx
119	Ubicacion boya	Recope		24_1_18_UbicBoy-Model.jpg
120	BATIMETRIA PRE HOJA CARTOGRAFICA Y NAUTICA solo ctn	Recope	2008	BATIMETRIA PRE HOJA CARTOGRAFICA Y NAUTICA solo ctn.dwg
121	Ubicación Monoboya y Rutas de Navegación	Recope		Ubicación Monoboya y Rutas de Navegación (1).jpg

APÉNDICE B ACTA DE REUNIONES DURANTE EL PRIMER VIAJE

ANEXO B

PLAN MAESTRO LITORAL PACÍFICO

NOTAS DE LAS REUNIONES DURANTE LA MISIÓN EN COSTA RICA

Misión del 15 de enero al 26 de enero

MARTES 16 DE ENERO - GRANT THORNTON

Contactos: Rafael González Abogado Especialista en Impuestos

Daniel Pelcano Abogado Especialista en Impuestos

- El proyecto está sujeto a un 15% de retención en la fuente si Arcadis emite las facturas
- Los servicios que se presenten desde el extranjero no serían sujeto de retención
- Si Camacho y Mora (CyM) envía las facturas, las mismas estarían sujetas al impuesto sobre la renta para los nacionales, descontando los gastos del proyecto.
- Solo el trabajo de los consultores holandeses realizado en CR estaría sujeto al 15% por el impuesto a las remesas (retenciones)
- Tendríamos que dividir las facturas en consecuencia: gastos, horas NL, horas CR. Prueba de tiempo pasado en CR por medio de boletos aéreos y tarjetas de embarque
- Las facturas deben estar a nombre de CyM tanto como sea posible; Melissa hará arreglos con el hotel Park Inn para emitir la factura a su nombre
- Se debe realizar un archivo adjunto al acuerdo de JV con una división entre los días hábiles CR y NL
- Se abrirá una cuenta bancaria a nombre de Camacho y Mora con acceso directo para ARCADIS para que el cliente realice los pagos

MIÉRCOLES, 17 DE ENERO – SOCIEDAD PORTUARIA DE CALDERA

Contactos: Ricardo Ospina Gerente General de la Sociedad Portuaria de Caldera

Mario Jiménez Gerente de Infraestructura

Andrés Boza Gerente Jurídico

- Puerto Caldera se construyó en la década de 1980 con una capacidad de 40,000 TEU y 1 millón de toneladas de carga. Hoy maneja un total de 300,000 TEU y aproximadamente 3.2 millones de toneladas de carga (carga en contenedores incluida).
- Muelle 1, 2 y 3 tienen un total de 550 m; muelle 4 tiene 250m de longitud
- Los barcos de granos descargan 20,000 toneladas / día, usando 1 grúa portuaria y el equipo de las embarcaciones. Actualmente, se pueden atender dos buques simultáneamente.

- Caldera se acerca a un punto crítico, la capacidad se encuentra al límite y según SPC le quedan aproximadamente 2 años para que el Puerto alcance su capacidad máxima.
- Existen tres concesiones: SPC tiene un contrato de gestión para contenedores y carga general (muelle 1, 2 y 3); SPGC tiene un BOT para carga seca a granel (muelle 4). La división entre las dos áreas de concesión no está claramente definida y por último SAAM que se encarga de los remolcadores.
- Las empresas concesionarias necesitan permiso del gobierno para invertir. Los aranceles (tarifas) también los establece el Gobierno a través de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP). Esto sin duda va para contenedores y carga general, no tenemos claro aún si esto también se aplica a la concesión de graneles secos.
- SPC paga 15% de sus ingresos en contenedores y carga general, y 5% para granel seco. Tienen una protección contractual contra nuevas instalaciones portuarias que les reduzcan la carga; en caso del desarrollo de un nuevo puerto durante el periodo de concesión, recibirían una compensación por la pérdida de carga en los nuevos puertos (verificar en el contrato).
- SAAM tiene una concesión para servicios de remolque, pagando el 5% de los ingresos.
- INCOP es una organización autónoma que reporta directamente al gobierno. Actúa como propietario en Puerto Caldera, pero como operador en otros puertos. El MOPT no está directamente involucrado, pero INCOP nunca se "mueve" sin el consentimiento de MOPT. En la práctica, esto funciona bien, INCOP y MOPT tienen buenas conexiones y llegan a acuerdos antes de aconsejar al gobierno que actúe. MOPT es el responsable del rompeolas y del espejo de agua.
- Puerto Caldera tiene 3 problemas principales:
 1. La profundidad del agua a lo largo del muelle 1, 2 y 3 es limitada: 11 m en el muelle 1, 10 m en el muelle 2 y 7.5 m en el muelle 3. El Muelle 4 tiene 13m.
 2. El rompeolas ofrece protección insuficiente. Muelle 1, 2 y 3 sufren sedimentación y el muelle 4 está expuesto a las olas y pierde un 10% (?) de tiempo por inactividad debido a las condiciones climáticas / oleaje.
 3. Espacio en el puerto: las bodegas están bloqueando el desarrollo de una terminal de contenedores exclusiva y el pavimento actual no es adecuado para apilar contenedores. No hay suficiente espacio de estacionamiento para camiones; solo hay 65 posiciones dentro del puerto, el resto tiene que esperar en algún lugar afuera de las instalaciones del Puerto, a lo largo de las carreteras.
- Soluciones propuestas por SPC:
 1. Construcción de un nuevo muelle frente al muelle existente 1, 2 y 3, con 13m de profundidad. Dragar todo el puerto a 13m. (¿Pero cómo van a continuar las operaciones durante el período de construcción?).
 2. Extensión del rompeolas (en 300 m) (informe Haskoning). Esto reducirá la necesidad de dragado de mantenimiento en el muelle 1,2 y 3 y dará como resultado menos tiempo de inactividad en el muelle 4.

3. Espacio en el puerto: el puerto debe estar previsto con pavimento de concreto (o pavimento de adoquines) en todas partes, las bodegas existentes deben trasladarse hacia otro sitio y debe crearse un estacionamiento para camiones con 500 espacios (al suroeste del muelle 4)

- Competencia con Limón-Moín / otros puertos:
 - La O / D en el extranjero dicta principalmente la división de carga entre Puerto Caldera y Limón-Moín, ya que el transporte interior (terrestre) es bastante caro en comparación con el transporte marítimo. Hay poca carga que se moviliza entre los puertos.
 - Caldera es 30% más barata que los puertos que están operando actualmente en Moín y Limón. (APM todavía no está en operación)
 - Caldera principalmente atrae carga de América del Sur / América del Norte (costa oeste) y Asia.
 - Una excepción son cereales, algunos de estos provienen del Golfo de México, a través del Canal de Panamá. Motivo: el transporte interior desde Caldera es más barato (4 a 5 viajes de ida y vuelta a SJO por día, en lugar de 1 de Limón). Limón es operado por el estado y no es muy eficiente. Llueve mucho en la costa del Caribe, lo cual es indeseable para el manejo de los productos a granel. Los costos totales de logística resultan en 10 USD por tonelada menos a través de Puerto Caldera que a través de Limón.
 - SPC solo maneja alimentadores. Le gustaría atraer a los principales y también desea atraer un pequeño volumen de transbordo de contenedores. Los puertos Panameños son muy caros, hasta 3 veces más que Caldera, y congestionados también. Actualmente se realiza algún transbordo en Guatemala (probablemente Puerto Quetzal), esto también podría tener lugar en Caldera.
 - Caldera tiene una ventaja logística comparada con Puerto Limón y Moín, los silos y las bodegas de los usuarios están más cerca de Caldera, varios ubicados a lo largo de la RN 27.
- El Muelle 4 fue diseñado teniendo en cuenta las cargas completas de un solo cereal, pero en la práctica el mercado está bastante fragmentado. A menudo, un barco transporta 4 cereales diferentes; y si no son 4 cereales diferentes, pueden ser 4 importadores diferentes, a quienes no les gusta ver sus envíos mezclados.

MARTES, 16 DE ENERO – INCOP

Martes 16 de enero - visita a Puerto Caldera, muelle de cruceros Puntarenas y terminal de ferry Puntarenas (terminal de cabotaje)

Puerto Caldera:

- 10% de tiempo de inactividad debido principalmente al viento
- Sedimentación 100,000 m³ / año
- El rompeolas fue dañado durante un evento de tormenta. Las reparaciones con roca están en proceso de licitación de diseño y construcción

Muelle de Cruceros de Puntarenas

- El muelle de cruceros recibe alrededor de 80 barcos por año.
- La temporada comprende los meses entre septiembre y abril
- El tamaño máximo de los cruceros es de 310 m, la mayoría de los barcos miden entre 200-250 m
- El muelle necesitaría duques de amarre adicionales para barcos más largos
- El muelle puede atender dos barcos, uno a cada lado
- La primera parte es un puente de acceso antiguo con una estructura de acero, la cual no se encuentra en buenas condiciones desde el punto de vista estructural. El resto es de construcción más reciente y recibió mantenimiento en el año 2013.

Terminal de Ferry de Puntarenas:

- La ubicación en la punta de la península no es muy favorable por la distancia que hay que recorrer en vehículo. El usuario tiene que viajar aproximadamente 13 kilómetros a lo largo de la península desde la RN 23.
- Hay poco espacio de estacionamiento en las terminales, en temporada alta la cola se extiende a lo largo de las calles aledañas impidiendo una circulación fluida
- No cuenta con boletería adecuada ni áreas de espera para los usuarios

MIÉRCOLES 17 DE ENERO - ACCIONA / INECO

Contactos:	Ignacio Gálvez UEP – PIT	Fabricio Badilla – MOPT
	José Antonio Rogel UEP – PIT	Alejandro Artavia – MOPT
	Olman Elizondo UEP – PIT	María Cordero – MOPT
	Esteban Zúñiga UEP – PIT	Marvin Sibaja – INCOP
	Daniel Echandi UEP – PIT	Jeison Carranza – INCOP
	Ana Francis Brenes UEP – PIT	

- Debemos mantener a la Unidad Ejecutora UEP – PIT informada sobre nuestras reuniones, se enviará agenda de las citas
- UEP – PIT escribirá una carta de presentación para facilitar las reuniones con los involucrados en el proyecto y para la obtención de información
- Objetivos del MOPT con el proyecto:
 - Validación del Plan Nacional de Transportes, actualización, elaboración / análisis posterior, provisión de un plan de acción (horizonte 25 – 30 años)
 - Idea de Mega Puerto en Caldera, cerrando todas las demás instalaciones de carga a lo largo de la costa del Pacífico. Estos atraen muy poca carga en comparación con los costos para mantenerlos. (Nota: tendrá que compensarse con los costos de transporte adicional por el interior).

- Objetivos de INCOP con el proyecto: validar las prioridades de intervención identificadas por INCOP y SPC
- Caldera carece de capacidad logística, pierde mercado por no tener una operación más eficiente.
 - Usar KPI para indicar cuándo la escasez de capacidad se volverá crítica en Caldera
 - Opciones de verificación: ampliar Caldera, crear un nuevo puerto en otro lugar? La expansión no debe restringirse solo al área actual.
 - Indicar acciones urgentes para Caldera (tarea 4 en TdR)
- Memoria Institucional se emite cada año, tenemos 2014 y obtendremos versiones recientes de INCOP
- SPC quiere tener un área de contenedor refrigerado, ¿dónde está la pregunta?
- La mayoría de los problemas actuales surgen del marco institucional y político, y no son de naturaleza técnica.
- Terminal de Ferry Puntarenas: ¿puede ir a otra parte, por ejemplo Caldera? La ubicación actual carece de espacio de estacionamiento; los autos estacionan a lo largo de las calles. Y la gente tiene que conducir a lo largo de la península para llegar a la terminal. Pero podría haber problemas ambientales para ampliar la terminal de ferry o trasladarla cerca por encontrarse colindante con el Estero de Puntarenas, que fue declarado humedal y no puede ser afectado con el desarrollo de infraestructura.

Planificación / administración de proyectos:

- Debemos apegarnos a las tareas en los TdR
- Enviaremos nuestra planificación de proyecto a la UEP – PIT una vez finalizadas las reuniones con los interesados en el proyecto
- Tenemos una reunión de recapitulación con UEP – PIT el jueves 25 de enero a las 11:00
- Camacho y Mora puede enviar las facturas solamente si hacemos una adición al contrato, indicando que será el representante del consorcio que emitirá las facturas. Esto podría tomar aproximadamente un mes para realizar la modificación. Le enviaremos una nota formal a UEP - PIT para iniciar este proceso de cambio de emisor de facturas.
- El pago de las facturas (una vez aprobadas) demorará un máximo de 10 días.

JUEVES 18 DE ENERO – INCOP

Contacto: Róger Ríos – Presidente Ejecutivo

- Al INCOP le gustaría ver un puerto más grande y más moderno a lo largo de la costa del Pacífico; más ambicioso del que se pueda realizar en Caldera
- Indica que han evaluado las siguientes opciones:
 - Permanecer en Caldera, invertir en el puerto y extender la concesión (deseo de SPC)
 - Construir un nuevo puerto bajo una nueva concesión. Que la SPC haga mejoras a corto plazo en Caldera para asegurarse de que pueda satisfacer la demanda hasta que finalice la concesión (deseo de INCOP)
- Caldera tiene tráfico de tránsito a Nicaragua porque Puerto Corinto está congestionado. Esta ventaja perderse nuevamente si Corinto mejora su eficiencia e infraestructura

- El contrato de concesión tiene un monto fijo por año para mantenimiento, pagado por SPC. Esto es 500,000 USD y no está indexado (?). Esta cantidad es apenas adecuada
- INCOP contractualmente no está autorizado a invertir en Caldera, de acuerdo con el criterio legal. Pero ¿qué pasaría si INCOP invirtiera y SPC pagara más cuota de concesión? ¿O viceversa, si SPC invirtiera y paga menos el arancel de la concesión?
- Manzanillo es la ubicación sugerida por R.R. para un nuevo puerto en el Pacífico: posee 20 m de profundidad, terreno amplio y relativamente plano, sin problemas ambientales importantes y no está ubicado en una reserva natural. Es recomendado hacer una visita a Manzanillo.
- Caldera tiene la desventaja de tener muy poco calado y sufre de sedimentación
- El volumen de carga está creciendo, especialmente los contenedores
- Caldera necesitaría una terminal de contenedores exclusiva, pero ¿quién va a invertir? A la SPC solo le restan 8,5 años de concesión (más una opción para ampliarse por 5 años más)
- SPC está listo para invertir 150 millones USD, pero quiere tener un período de concesión más largo a cambio (40 años). R.R. considera que Puerto Caldera tiene un crecimiento limitado.
- R.R. considera que el país necesita otro puerto, prefiere ver un nuevo gran puerto que se estaría desarrollando en la costa del Pacífico bajo una nueva concesión
- Se menciona Manzanillo (más adentro de la bahía), ya que tiene 20m de profundidad. Valorar la viabilidad técnica.
- R.R. considera que las principales necesidades de Puerto Caldera son:
 - Mayor profundidad
 - Otro muelle
 - Más patios de contenedores, trasladar las bodegas y la estación de combustible para destinar esa área a patios de contenedores
 - Extensión del rompeolas
- Para R.R. lo conveniente sería permitir que SPC invierta en el puerto, sacar a concurso una nueva licitación para un puerto nuevo y que el adjudicatario de ese nuevo puerto pague como enganche la cancelación de la inversión a SPC.
- El movimiento de contenedores aumenta en un 11% anual
- INCOP ha recibido recomendaciones de permitir inversiones en Caldera para que no alcance la capacidad máxima a corto plazo, pero no ve conveniente ampliar el periodo de concesión.
- El Contrato de Concesión de Puerto Caldera con SPC es de Primera Generación, según el contrato SPC debe invertir \$565 K anuales en mantenimiento, pero esa cantidad no es suficiente. El monto faltante para dar un óptimo mantenimiento no se cubre.
- SPC invirtió \$300 K solamente en piedra para los patios de contenedores el año anterior
- A pesar de que INCOP tiene los recursos, desde el punto de vista legal recomiendan no hacer las inversiones
- INCOP valora la posibilidad de que SPC sí invierta y como compensación se bajaría la tarifa del 15% al 10% para que recupere la inversión. Además, se podría aumentar el periodo de concesión en 5 años.

GOLFITO:

- Es un área ecológicamente sensible, es uno de los 4 fiordos tropicales que existen en el mundo. No es compatible con la industria portuaria, solamente cruceros pequeños entre 300 y 500 pasajeros con altos ingresos
- En el puerto hay movimiento de carga de aceite de palma (exportaciones), atraque de guardacostas y fragatas
- Se están haciendo inversiones para estimular el ecoturismo
- Una debilidad que tiene el Puerto de Golfito es que la calle de ingreso al muelle es muy angosta.

QUEPOS:

- Tiene un antiguo embarcadero construido en los años 30 de siglo pasado para buques bananeros. Es bastante alto y está en mal estado
- La tormenta Nate dañó el rompeolas en el 2017
- Muelle ahora se usa para cruceros. Se considera construir un muelle tender, el proyecto está en licitación por parte del INCOP.
- INCOP cobra un impuesto a los pasajeros de los cruceros de 3.20 USD
- INCOP piensa que el muelle debería ser reemplazado
- Existe un proyecto llamado Proyecto Martech, acuicultura, que maneja aproximadamente 6 toneladas de pescado por semana (?) y se ubica a 20 millas náuticas mar adentro
- INCOP no está de acuerdo con que los turistas de cruceros desembarque por la Marina

PUERTO MORALES:

- Concesión por decreto, no tiene un fundamento legal
- INCOP no tiene participación, solo en ayudas a la navegación. Aparte de eso, es totalmente privado.
- Se utiliza para las exportaciones de azúcar y productos relacionados (melaza, alcohol)
- SAAM tiene en concesión el servicio de remolcadores de Punta Morales

TERMINAL FERTICA:

- Se utilizaba para abastecer a la fábrica de fertilizantes Fertica, pero ya no se usa
- Fertica usa Caldera hoy en día

MUELLE DE CRUCEROS DE PUNTARENAS:

- 1,500 millones de Colones (aproximadamente 2.6 millones de USD) son necesarios para rehabilitar estructuralmente el puente de acceso
- Recibe 80 cruceros al año, empresas interesadas en concesionar ofrecen duplicar esta cantidad
- Existe un convenio con Holanda para transferencia tecnológica en temas portuarios
- El puerto de Amsterdam realizó un trabajo de consultoría para este muelle (asesoramiento de concesión);
- Compañía española (¿cuál?) Estaba interesada en mgt / ops del Muelle
- Se pretende realizar un desarrollo bajo el concepto de Puntarenas Ciudad Puerto

TERMINAL DE FERRY DE PUNTARENAS:

- No está bajo la administración del INCOP, está administrado por el MOPT
- MOPT considera transferir terminales de ferry a INCOP, pero desde el punto de vista legal, al INCOP solo le corresponde la administración de los puertos de altura

Las estadísticas de puertos distintos a Caldera se pueden obtener de Marvin Calero Director Portuario

JUEVES 18 DE ENERO - EMBAJADA DE PAÍSES BAJOS

- Existió un plan para un servicio de RO-RO de Caldera a El Salvador, para evitar el tránsito por Nicaragua (por tierra puede demorar hasta 5 o 6 días, mientras que el tiempo de navegación sería de 24 horas).
- Existe un estudio en el sitio web de COCATRAM sobre los servicios de roro en América Latina
- Tido Vellinga realizó un taller sobre puertos sostenibles en CR
- Hubo planes para atracar un crucero en Punta Ballena, el estado del proyecto no está claro por ahora
- Deberíamos hablar con Pieter Hartog (Seatrade) sobre volúmenes de carga y desarrollos (Nota: lo encontraremos en una cena en la residencia del embajador)
- La Embajada de los Países Bajos organiza regularmente conferencias. Podríamos dar una conferencia en uno de nuestros próximos viajes. Proporcionamos contenido, la embajada invita a contactos

JUEVES 18 DE ENERO – CIMAT

Contacto: Oscar Villalobos – Director Ejecutivo

- ICT = Instituto Costarricense de Turismo
- El CIMAT es una comisión formada por el ICT – MOPT – MINAE – INVU – Ministerio de Salud
- La ley permite a residentes y extranjeros solicitar el desarrollo de Marinas
- Actualmente hay 4 proyectos de marinas operando, entre 3 y 4 en proceso de diseño y/o permisos
- Marinas en la Costa del Pacífico:
 - Golfito
 - Bahía Banana (vieja marina en Golfito)
 - Marina Pez Vela
 - Marina los Sueños
 - Marina Papagayo
 - Marina Flamingo (la construcción comenzará en 2018?)
- Existe un plan maestro para marinas, podemos obtenerlo de CIMAT / ICT (¿necesitamos enviar una solicitud oficial?)
- Las marinas se encargan de realizar la totalidad de actividades para el desarrollo de su infraestructura. Interactúan con los municipios locales y pagan un canon anual al municipio
- La demanda de atraques de megayates está aumentando

- Las marinas están interesadas en recibir pequeños cruceros, pero el INCOP es reacio a permitirlo debido a que vería afectado su ingreso por ese concepto
- La Zona Marítimo Terrestre corresponde a 200 m de zona pública (150 m que pueden ser concesionados para proyectos hoteleros y 50 m de la franja de arena es zona pública)
- Excepción: zonas protegidas que son Patrimonio Natural del Estado Ley 6043
- El CIMAT recibe informes operacionales cada 6 meses con información: # de embarcaciones, dimensiones, actividades realizadas, nacionalidad de la embarcación
- Marinas pagan un canon anual a las municipalidades del 0,025% mínimo de la inversión dependiendo de la complejidad de cada proyecto.
- A veces las Marinas hacen aportes extraordinarios a las municipalidades, para el desarrollo de infraestructura como caminos, sistemas pluviales.
- Las marinas también tienen programas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) para apoyar a las comunidades aledañas
- Hay un estudio de ingeniería marítima elaborado por IMARES con la identificación de aproximadamente 12 sitios en los que se podría desarrollar infraestructura portuaria.
- Las marinas son las responsables de la totalidad del desarrollo del proyecto como tramitología de permisos ante CIMAT – SETENA – Municipalidades; además se encargan del dragado.
- La actividad de las marinas ha ido en aumento, tuvo una pausa durante la crisis 2009-2010. Los proyectos han ido madurando de acuerdo con las necesidades de los usuarios, existe una demanda de embarcaciones más grandes
- Todavía no hay plataforma legal para mega yates
- Las embarcaciones extranjeras pueden estar en la marina por 2 años, sin necesidad de nacionalizarlas, pero tienen la restricción de no comercializar
- Se está valorando reforma legal para normar el atraque de mega yates
- Hay un aumento en el movimiento de cruceros pequeños (100 a 250 personas), están interesados en utilizar las marinas, son pasajeros que invierten más dinero en sus visitas
- Las marinas también se utilizan para la práctica de pesca deportiva, buceo y hay un aumento en la visitación turística
- Las marinas tienen normas que resguardan el medio ambiente, el manejo de combustibles, residuos y aguas negras está bien regulado
- Como parte de los estudios que deben hacer los concesionarios de marinas, están los inventarios biológicos de fauna marina cada dos años, además realizan control del agua con mediciones de sedimentos, hidrocarburos, coliformes fecales y metales pesados

VIERNES 19 DE ENERO – MUELLE DE GOLFITO

Contacto: Roberto Canales – Administrador del Muelle

- El muelle tiene un calado de 9.5 m a lo largo de 200 m; el resto es de 5m a 8m
- La variación de la marea es de 3 m (1.5 m de altura, 1.5 m de profundidad)
- La mayoría del tráfico en Golfito consiste en buques de crucero y buques para la exportación de aceite de palma.

- Otro tráfico más ocasional: atuneros, barcos de investigación científica, barcos de transporte de yates, mega yates.
- Los yates y los atuneros también usan la bahía como refugio, (mega) yates también vienen para el abastecimiento de combustible, suministros y eliminación de desechos
- Crucero:
 - Alrededor de 80 barcos por año
 - Generalmente pequeños, 100-150 pasajeros. El máximo sería 300 m.
 - Los pasajeros de cruceros visitan granjas / plantaciones, reservas naturales, etc.
 - El tráfico de cruceros aún podría crecer, aunque la capacidad en el embarcadero es limitada
- Aceite de palma:
 - Transportado por camión a tanques en tierra.
 - Cargado en camiones cisterna por gravedad
 - Los buques tanque son en promedio 30,000 toneladas, pero la carga promedio es de aproximadamente 12,500 (?) toneladas por barco.
 - En promedio, cerca de 24 llamadas por año (nota: esto no coincide con las estadísticas que sugieren alrededor de 200,000 toneladas en 2017, por lo tanto debe haber 16 llamadas o una carga promedio más pequeña de 8,000-9,000 toneladas por llamada)
 - No se espera un crecimiento de las exportaciones de aceite de palma ya que no se están desarrollando nuevas plantaciones.

VIERNES 19 DE ENERO - MUELLE DE QUEPOS

- Quepos maneja poca carga, solamente hay movimiento por cruceros
- Alrededor de 60 cruceros por año

VIERNES 19 DE ENERO – MARINA PEZ VELA

Contacto: Giovanny Azofeifa

- Visita al sitio

SÁBADO 20 DE ENERO - MARINA LOS SUEÑOS

- Visita al sitio

SÁBADO 20 DE ENERO - MARINA PAPAGAYO

Contacto: Dan Eaffaldano

Bryan Hoffman

- Visita al sitio

LUNES 22 DE ENERO - PUNTA MORALES

Contacto: Máximo Alpízar

- Punta Morales es operado por Laica. Las funciones náuticas (remolcadores, pilotos) son provistas por INCOP a través de la concesión SAAM, de Caldera, además de las ayudas a la navegación.
- Punta Morales recibe alrededor de 25 barcos por año, que manejan 200,000 toneladas de azúcar en bruto, 25,000 toneladas de melaza y 12,000 toneladas de alcohol.
- Las velocidades de carga son: 500 tph de azúcar, 400 tph de melaza, 300 m³ / h de alcohol.
- La capacidad de almacenamiento de azúcar es de 80,000 toneladas
- El Puerto inició operaciones en 1975
- No hay planes para la expansión del puerto o de la producción de las mercancías manejadas allí
- Las exportaciones son más o menos constantes.

LUNES 22 DE ENERO - PUERTO CALDERA (SOCIEDAD PORTUARIA DE CALDERA)

- Camino desde Puntarenas a Cañas: la empresa española tiene una concesión para expansión (?). Verifique el Plan Nacional de Transporte.
- JICA hizo un estudio sobre Golfito.
- El principal desafío para SPC será mantener el puerto en funcionamiento cuando se realicen trabajos de expansión
- Muelle 4 tiene un 7-8% de tiempo de inactividad, debido al oleaje y al viento
- Dragado: la obligación contractual es dragar 100,000m³ por año. En la práctica, SPC draga 400,000 m³ cada 4 años. El material se deposita a aprox. 5 km de distancia mar adentro
- Existen ideas de rellenar el área detrás del Puerto 4, para crear depósitos para contenedores.
- Existen ideas para extender embarcadero 4 a 120 m de longitud adicional
- Existen ideas para crear un Muelle de cruceros a lo largo del rompeolas (cara interna), de modo que el tráfico de pasajeros (y los movimientos de autobuses y taxis relacionados) se separen de las operaciones de carga.
- Es necesario rehabilitar el rompeolas para valorar cuánto podría crecer el Puerto 4
- Se debe consultar al Instituto Costarricense de Electricidad para ver si tiene planes para la Planta Térmica de Garabito
- Actualmente se está formalizando la incorporación de una tercera empresa importadora de cemento, propiedad de Carlos Slim

LUNES 22 DE ENERO - PUERTO CALDERA (INCOP)

Contacto: Marvin Sibaja – Sub Gerente INCOP

- Obtendremos estadísticas e indicadores operativos
- Ha habido un aumento de la carga general, principalmente de contenedores
- La carga general presenta una fuerte tendencia a contenedores, importante cantidad para la importación/exportación de frutas
- El movimiento de la Terminal Granelera es 75% comestibles y 25% fertilizantes
- INCOP considera importante renegociar con el concesionario el monto de inversión en mantenimiento
- 2/3 del monto del mantenimiento se consume en equipo, aproximadamente 1 millón USD en repuestos
- El mantenimiento preventivo es programado, el correctivo no
- INCOP considera necesario especializar el puerto para contenedores
- Se requiere aumentar la profundidad de los puestos, mejorar y ampliar los patios
- Estima que para el año 2021 el puerto llegaría a su capacidad máxima
- La importación de estructuras para la generación de energía eólica requiere mucho espacio y tiempo para la manipulación
- Las bodegas existentes consumen espacio que debería utilizarse en patios
- En 40 años solamente se ha invertido en la construcción del puesto 4
- El MOPT se encarga del rompeolas y el espejo de agua
- Caldera tiene una zona reservada para la expansión del puerto
- El MOPT entregó en "precario" un área para los Guardacostas y un Astillero
- De los 8 millones USD que recibe el INCOP anualmente por la concesión, debe invertir 3.15 millones USD en obras turísticas en la Provincia de Puntarenas (*estoy obteniendo información más completa sobre los porcentajes de inversión para cada concesión)
- Los puertos de Quepos y Golfito son deficitarios
- El Muelle de Cruceros produce justo lo que se utiliza en operación
- El dinero restante se utiliza en la operación del INCOP
- Las decisiones se han tomado más por el orden político que técnico
- Considera que un análisis de riesgo del rompeolas es crítico, pero no pertenece al INCOP
- Además, considera que hay que modificar la ley para atraer más negocios y poder invertir

LUNES 22 DE ENERO - -PUERTO CALDERA (PILOTOS)

- Aproximadamente 6-8 veces por año hay un oleaje peligroso
- Con frentes fríos, el viento del norte sopla a 70-80 nudos, este es aproximadamente el máximo viento que recibe Caldera
- Los muelles tienen bolardos con un tirón máximo de 42 toneladas
- 3 remolcadores: 2x 35 toneladas con 2400 bhp y 1 x 55 toneladas con 3000 bhp
- El pilotaje para todos los puertos comerciales se realiza desde Caldera; hay 4 pilotos
- Debajo del espacio libre de la quilla es 1m. INCOP decide, Harbourmaster no está involucrado
- El viento máximo para traer barcos depende del tipo: los vehículos con capacidad máxima de 20 nudos, los portacontenedores con un máximo de 25 nudos, el transporte a granel máximo de 30 a 35 nudos

- Los pilotos ingresan a los buques a 1.5 nm fuera del puerto

MARTES 23 DE ENERO – JAPDEVA

Contacto: José Aponte - Director Portuario

- La división de carga entre Limón-Moín y Caldera no siempre es lógica.
- No se manejan cereales en Limón ya que no se combina bien con las exportaciones de fruta paletizada (contaminación por polvo). Y Limón no solía tener suficiente espacio para manejar los cereales debido a la fruta paletizada (es decir, la ubicación de los almacenes cerca de los muros de contención).
- Sin embargo, la fruta se exporta cada vez más en contenedores, las llamadas de barcos refrigerados están disminuyendo.
- Cereales: Limón tendría 2 días menos de navegación y hasta 5 días menos de tiempo de espera que Caldera, sin embargo, el transporte por carretera desde Limón es tan caro que Caldera en general sigue siendo más barato. En CR los importes por el transporte carretero no están regulados
- De Limón a San José toma de 3 a 4 horas para el transporte por camión; pueden hacer 1.5 viajes de ida y vuelta por día. Esto debería mejorar a aproximadamente 1.5 horas por viaje de ida una vez que la Ruta 32 se amplíe a doble carril por sentido.
- JAPDEVA espera ser más competitivo para las importaciones de cereales una vez que se amplíe la RN 32 hacia San José. Algunos de los cereales probablemente se estén quedando en Caldera ya que sus destinos continentales están cerca de ese puerto, sin embargo, algunos de ellos podrían trasladarse a Limón.
- Limón necesitaría invertir en sistemas de manejo cubiertos, sin embargo (cintas transportadoras cubiertas, almacenamiento, etc.). Tienen la intención de descargar a silos, no directamente en camiones como en Caldera.
- Otra oportunidad de mercado se ve en las importaciones totales del Caribe.
- Contenedores: Caldera es un puerto alimentador, Moín recibirá llamadas de los principales.
- Se espera que APMT también atraiga llamadas directas del Lejano Oriente a Limón, compitiendo así con Caldera, donde los contenedores de origen del Lejano Oriente solo pueden aterrizar a través de los alimentadores (por lo tanto, necesitan transbordo en un puerto central).
- Aproximadamente en 1 año iniciará la operación de APM, por lo que la carga de Moín se verá reducida y se podrá explorar el manejo de nuevos productos a granel como agregados para construcción y granos (trigo, maíz y soya en grano)
- Moín ofrecería al vendedor de Mississippi traer directamente el producto a CR, lo que mejoraría el precio y aumentaría el volumen
- Hierro y acero: solían ser solo importaciones. Ahora los lingotes se importan y exportan como productos – se trefilan (aproximadamente el 70% del hierro y el acero se exportan de nuevo). El tamaño de las llamadas solía ser de aproximadamente 15,000 toneladas, ahora está más en el rango de 40,000 toneladas.

- La asignación anual de mantenimiento para Caldera se basa en la situación anterior con solo atracaderos 1,2 y 3. El rompeolas ampliado y el Puesto 4 se han agregado desde entonces, pero la suma de mantenimiento no ha cambiado.
- Caldera debería considerar dragar continuamente en lugar de una vez cada 4 años. Durante un período de 4 años, la flexibilidad de uso de los puestos 1, 2 y 3 continúa disminuyendo hasta que comienza a generar tiempos de espera. El costo de estos tiempos de espera debe compensarse con el costo adicional del dragado continuo.
- Caldera sirve como un punto de entrada de respaldo para los productos derivados del petróleo, pero casi todo se importa a través de Limón (desde el Golfo de los EE. UU.)
- Se dice que Moín (1ra fase?) Alcanza su capacidad máxima dentro de 2 años.
- El Caribe mueve 1.300.000 TEUS anualmente con solo una grúa

MARTES 23 DE ENERO - CENA EN LA RESIDENCIA DEL EMBAJADOR HOLANDÉS

- El problema de Limón-Moín es que es operado por una empresa estatal (JAPDEVA), que es ineficiente y tiene un exceso de personal. Caldera con su concesión se desempeña mucho mejor en este sentido.
- Se espera que la concesión de APMT mejore mucho el manejo de contenedores, pero el problema persiste en las conexiones del interior (conexión a la red de carreteras y carretera 32). Esto realmente causa problemas a los importadores y exportadores
- Existe un buen potencial para la exportación de contenedores refrigerados con fruta al Lejano Oriente (particularmente China) desde Caldera, pero esto debe hacerse con llamadas directas. Actualmente, Caldera cuenta con un número de solicitudes demasiado limitado para realizar llamadas directas, incluso si proviene de servicios de reefer dedicados, que generalmente son más pequeños que las líneas regulares.
- También existe el potencial de exportar frutas de Panamá occidental: Del Monte está iniciando nuevas plantaciones de banano en plantaciones abandonadas de Chiquita. Tendrían que exportar desde Balboa (cerca de la ciudad de Panamá), que es más caro y está más alejado de las plantaciones que Caldera. Sin embargo, Caldera necesitaría tener más capacidad y calado para manejar estas cargas de banano. Es potencialmente un gran volumen que podrían aprovechar.

MIÉRCOLES 24 DE ENERO – MOPT

Contacto: Fabricio Badilla

Alejandro Artavia

- INCOFER todavía posee un patio de maniobras en Puerto Caldera. La línea ferroviaria a San José aún existe, pero ya no se usa para el transporte de carga (solo ocasionalmente en trenes turísticos).
- Hay varias propuestas para estacionamiento de camiones en Caldera, nos entregan borradores digitales

- Una boya ha estado midiendo el oleaje desde finales de 2014. La boya está ubicada 500 m mar adentro del rompeolas, se colocó para la calibración del oleaje por 4 años continuos
- Existe un informe con el estudio sobre las terminales de ferry (Puntarenas-Paquera y Puntarenas-Playa Naranjo), que también prevé en pequeños atracaderos de cabotaje para la Península de Nicoya
- Actualmente se está licitando el diseño y la construcción de una rehabilitación y extensión de rompeolas (a 395 m), en Caldera. Esto debería devolver el rompeolas a las dimensiones que MOPT está obligada contractualmente a mantener. Hay un presupuesto de 13 millones de USD para este proyecto.
- También hay un estudio con varias opciones para proteger la playa de Caldera y la ruta 23 directamente detrás de él.
- Recibimos todos estos estudios en una unidad flash
- Los puertos deportivos están en el proyecto debido a un malentendido; MOPT realmente desea concentrarse en los puertos de carga. Las marinas tienen sus propias leyes y regulaciones y deberían tener su propio plan maestro.
- El Plan Maestro también puede extender sus recomendaciones a compra de equipo especializado para la operación de los puertos
- Mostraron anteproyecto para Terminal de cabotaje en Paquera, el cual sería el principal puesto de atraque de la península (3 puestos de atraque), tendría duques de izaje nuevos, parqueos, paradas de autobuses, edificios administrativos. Se utilizaría para el cabotaje entre Paquera y las diferentes islas del Golfo.
- Según el MOPT, el Plan Maestro se debe enfocar al tema de carga no a aspectos turísticos (Marinas)

MIÉRCOLES 24 DE ENERO - GRUPO NUMAR - INOLASA

Contacto: Jorge Artavia

- Hay informes mensuales sobre las importaciones y exportaciones de cereales y fertilizantes. Los recibiremos por correo electrónico, elaboradas por Christian Ruiz
- Los productos que importan son: soya, maíz, trigo, cebada
- INOLASA exporta aceite de palma solo a través de Golfito. Poseen los tanques allí bajo el régimen de Zona Franca y sus plantaciones y refinerías están cerca de Golfito. La exportación se realiza principalmente en los EE. UU., Y una pequeña parte va a Europa.
- INOLASA importa aceite de soya y aceite de girasol, principalmente a través de Caldera. Golfito solo se usa para importar si hay congestión en Caldera.
- INOLASA es de los mayores importadores de Caldera, importan 280 mil toneladas anuales de frijol de soya
- Los productos a granel provienen de Argentina, EE. UU., Bolivia. A veces importan desde Ucrania, pero luego se usan flexitanks en contenedores.
- La descarga se realiza directamente en camiones, que llevan los productos a su fábrica a 10 km de Caldera. Este tramo de carretera generalmente no está congestionado. Los camiones son de 25 toneladas (27 toneladas máximas), con 3 ejes.

- Hay un plan para instalar tanques en Caldera.
- INOLASA está obligado a pagar por el uso de grúas SPC, a pesar de que pueden manejar con el equipo del barco. En general, las tarifas en Caldera aumentaron cuando se abrió el Puesto 4.
- INOLASA logra descargar 8,000 toneladas por día.
- Los barcos son generalmente tanqueros de productos de 20,000 toneladas, que hacen escala en varios puertos a lo largo de la costa del Pacífico de LatAm para descargar lotes de 2,000 a 4,000 toneladas.
- Caldera ha mejorado mucho desde que comenzó la concesión, pero todavía hay algunos problemas logísticos con los camiones entre el puerto y su fábrica. Esto es principalmente la puerta de entrada, ya que el flujo de camiones que salen es mucho más uniforme.
- Por el uso de la grúa portuaria SPC cobra \$850 y a veces es obligatorio utilizarla, sin embargo, el contrato indica que la tarifa de descarga incluye todo el equipo. La grúa puede descargar casi tres veces más rápido, pero genera problema logístico porque se hacen colas de camiones en la planta (no hay suficiente capacidad de descarga en el destino)
- La manipulación de granos con tolva es de 8.000 toneladas diarias
- El tráfico de cruceros afecta las operaciones en Caldera (generalmente atracan en 2 o 3). Y los portacontenedores tienen prioridad sobre los buques a granel. No se respeta la exclusividad de graneleros en el puesto 4, con la construcción del puesto 4 se aumentaron las tarifas para los graneleros pero también es utilizado por cruceros y carga en contenedores.
- Los camiones se pesan a la entrada en el puerto, a la salida del puerto y de nuevo a la entrada en la fábrica. El pago se basa en báscula puente, planificación de conocimiento de embarque. En general, estos no son muy diferentes.
- INOLASA también está abriendo plantaciones de aceite de palma en el lado Atlántico de CR (no tienen planta procesadora), pero por ahora las exportaciones aún se realizan a través de Golfito.
- El aceite de palma se exporta principalmente a México (95%) a veces a Europa

MIÉRCOLES 24 DE ENERO – RECOPE

Contacto: Yariela Webb

Allen Calvo

- RECOPE tiene el monopolio para la importación de productos derivados del petróleo en CR. Importan desde el Golfo de México a Limón.
- RECOPE ha desarrollado un plan para construir una terminal en el Golfo de Nicoya, que sirve como una instalación de respaldo para las instalaciones del Atlántico (en caso de interrupción de los servicios portuarios en Limón).
- El plan era que también serviría como instalación de importación de combustible bunker para la planta de energía de Garabito, pero esta idea fue descartada
- RECOPE compró las antiguas instalaciones de Fertica (monoboya y estación de bombeo en Barranca), y las reemplazarán con nuevas instalaciones en las mismas ubicaciones. El proyecto incluye la instalación de una Monoboya de 80 mil toneladas

- El costo del proyecto es de 134 millones de dólares para los productos limpios (sí es factible) y 68 millones de dólares para el combustible del búnker (no es factible de acuerdo con los estudios ya que el ICE está disminuyendo la generación térmica).
- La ejecución sería de mediano a largo plazo.
- La Monoboya propuesta estaría colocada justo en el medio de las rutas marítimas, RECOPE aún no ha pensado en ninguna alternativa, ni han contactado a los pilotos ni al INCOP.

MIÉRCOLES 24 DE ENERO – NAVE

Contacto: Alfredo Salas – Director Ejecutivo

- NAVE es una cámara de agentes de envío (25 afiliados)
- Podemos presentar el proyecto mañana a las 17:00 a la reunión de la junta de NAVE, en el Intercontinental.
- Los miembros de NAVE han preparado un documento que da su opinión sobre lo que se debe hacer en Caldera y fue remitido a Casa Presidencial. Recibimos una copia.
- El gobierno necesita cambiar la ley orgánica del INCOP para crear la posibilidad de invertir en infraestructura (?)
- CONAFAC Comisión Nacional para la Facilitación del Comercio, congrega actores públicos y privados, incluyendo al Ministerio de Comercio Exterior

JUEVES 25 DE ENERO – CADEXCO

Contacto: Andrés Gamboa – Director Ejecutivo

María José Coto – Asistente Técnica en Comercio y Exportaciones

Michael Chacón – Director de Proyectos y Cooperación

- Cadexco es la cámara más grande de exportadores costarricenses (300 afiliados)
- Trabaja en coordinación con Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Agricultura y la Asamblea Legislativa. También pertenece a CONAFAC
- El 32% del Producto interno bruto es producto de exportaciones, son 680.000 empleos directos
- Existen unas 2700 empresas exportadoras, de las cuales el 20% de esas empresas cubren el 80% de las exportaciones costarricenses (4500 productos). Promueve la regulación, la infraestructura, las zonas francas, la facilitación del comercio.
- EE. UU. Es el destino más grande para las exportaciones costarricenses. En segundo lugar están América Central y Europa. El Lejano Oriente (especialmente China) está comenzando a desarrollarse.
- Los productos de exportación más grandes de Costa Rica son los bananos, las piñas y los dispositivos médicos. Otros son concentrados de jugo de fruta, café, madera, azúcar. Obtendremos un enlace para exportar estadísticas (tanto en valor como en volumen), en el sitio web de Procomer.

- Puerto Caldera puede jugar un papel importante en el comercio con Extremo Oriente / China, pero necesitará modernización.
- También se debe ampliar la carretera 27 (San José-Caldera), ya que no es capaz de tomar el crecimiento previsto en el tráfico en su estado actual.
- Otro problema son las muestras de productos, que deben llevarse a San José para su análisis. Esto puede atrasar, por ejemplo, las importaciones de cereales. No han implementado laboratorios en Puerto Caldera.
- Aduanas generalmente funciona bien. Se está modernizando con un proyecto de 10 millones de USD, de un préstamo del BID.
- No hay escáneres en funcionamiento en este momento. El tráfico de drogas es cada vez más un problema (es decir, en CR tráfico a través de Caldera y a través de Limón-Moín a Europa).
- Zona aduanera interamericana: puede afectar positivamente las oportunidades de exportación de CR
- Servicio RoRo a El Salvador: hubo una licitación por el servicio, actualmente el proyecto está suspendido
- En comparación con los países vecinos, CR exporta productos con mayor valor agregado. Los países vecinos todavía se enfocan en productos más tradicionales, con un valor agregado menor.
- Se está considerando la inclusión de CR en la Alianza del Pacífico, junto con Perú, Colombia y otros países, pero se requiere una mayor inversión en infraestructura

JUEVES 25 DE ENERO - INECO / ACCIONA (REUNIÓN DE RECAPITULACIÓN)

- Marinas: no tenemos que hacer planes específicos para las marinas. Necesitamos tener en cuenta los planes de marinas y expansiones, en la medida en que puedan afectar los planes para puertos / operaciones comerciales.
- La carretera Puntarenas / Barranca a Cañas (carretera 23) se ampliará a 4 carriles. La licitación para el primer tramo ya está lista, 2 tramos más seguirán en marzo. Las obras se finalizarán en 2021.
- Importaciones de cereales: fue una decisión del gobierno que data desde hace mucho tiempo para importar a través de Caldera. Esto causó que muchos importadores se mudaran a lugares cercanos a Caldera.
- UEP – PIT sugiere que organicemos reuniones intermedias a través de Skype cada 2 o 3 semanas, discutiendo el desarrollo de los entregables. Esto también ayudará a acelerar la aprobación de entregables una vez enviados.

JUEVES 25 DE ENERO - ASAMBLEA NAVE

- Presentamos el proyecto a la Asamblea General de NAVE

VIERNES 26 DE ENERO – UCCAEP

Contacto: Fabio Masís – Director Ejecutivo

- UCCAEP = Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del sector Empresarial Privado
- Hay 8 problemas importantes identificados en Puerto Caldera:
 1. Capacidad y operaciones. Descarga directa de un barco a otro, sin almacenamiento en el puerto
 2. No hay una terminal de contenedores dedicada en el puerto
 3. Falta de planificación
 4. Mantenimiento insuficiente, las instalaciones portuarias se están deteriorando
 5. No hay una división clara de tareas y responsabilidades en la concesión
 6. INCOP y JAPEDVA gastan parte de sus ingresos de la concesión en otras cosas que no sean puertos
 7. Sistemas de TI faltantes o rezagados (pronóstico del tiempo, navegación, seguridad)
 8. La logística dentro del área del puerto se puede mejorar
- Las pérdidas por demoras pueden llegar hasta 200,000 USD por llamada de embarcación
- ¿Tal vez podría haber una comisión para la mejora del puerto con la representación de varias partes interesadas?

Principales problemas de Puerto Caldera, según UCCAEP:

1. Existen graves problemas operativos y de capacidad. En el caso de Caldera, se deben reducir las operaciones directas entre camiones y buques mediante la disposición de patios e instalaciones apropiadas.
2. La totalidad de los puertos carecen de equipos modernos y espacio adecuados para el movimiento de contenedores, forzando una mayor cantidad de ineficientes operaciones directas entre buque y camión (según datos de NAVE, **las pérdidas por demora en promedio por barco oscilan entre \$70. 000 a \$200.000** por tema de combustible y electricidad adicional en contenedores refrigerados).
3. Exista falta de planificación, los puertos no están catalogados, demarcados, caracterizados ni inventariados y su agrupamiento no responde a ninguna lógica. Las estadísticas que recogen no son homogéneas ya que los relevamientos se hacen sin criterios uniformes.
4. La conservación portuaria (el mantenimiento) ha sido insuficiente, resultando en el deterioro de los puertos.
5. No hay un desempeño adecuado en términos de inversiones y mantenimiento. Debería de clarificarse las responsabilidades y potestades de los distintos organismos involucrados en el sistema portuario (MOPT, INT, CNC, INCOFER, Migraciones, Guardacostas, DGA, Servicio Fitosanitario del Estado, SENASA) de manera que no choquen en la gestión de los puertos y facilitar el cumplimiento de sus funciones.

6. Las autoridades portuarias principales dedican a proyectos de desarrollo local una gran cantidad de recursos propios que deberían ser aplicados a mejoras en las propias instalaciones.
7. Falta crear sistemas de monitorización de datos océano-meteorológicos, control de tráfico, seguridad y gestión de operaciones de terminal de contenedores.
8. Es necesaria la reconversión de los estacionamientos previos en plataformas de actividades logísticas mediante la inversión en equipos e infraestructuras y reordenamiento del espacio portuario.

Recalaron la necesidad de la adquisición de equipos modernos y de espacios adecuados. Además, la flexibilización de las jornadas laborales, lo cual implicaría una operación más eficiente, reducción de costos y de accidentes laborales.

VIERNES 26 DE ENERO - MOLINOS DE COSTA RICA

Contacto: Luis Ruenes – Director General

Andrea Gutiérrez – Gerente de Aseguramiento de la Calidad

- Importa trigo solo, tiene el 70% del mercado de importación de trigo (380,000 ton?)
- El 80% de sus importaciones proviene de Vancouver y, por lo tanto, no pasa el Canal de Panamá. El resto proviene principalmente del Golfo de México.
- Han invertido en silos cerca del puerto (capacidad ver el folleto que obtuvimos), a 5 km de distancia. 16 silos de 2.500 toneladas de capacidad
- Tienen su propia flota de camiones. Cada importador posee o subcontrata su propia flota.

Caldera:

- Desde el inicio de la concesión, la situación con los sindicatos ha mejorado.
- Los silos compartidos serían difíciles de operar. El puerto tenía sus propios silos (del CNP), pero estaban mal mantenidos y allí había problemas para compartirlos entre diferentes importadores (limpieza insuficiente, fumigación, contaminación de productos, etc.)
- Las grúas móviles en Caldera son muy caras de usar. A veces es más barato descargar solo con equipo de embarcaciones y pagar los costos adicionales de estadía.

Limón:

- Molinos de CR ha usado este puerto ocasionalmente.
- Los costos para productos de origen del Golfo de México a San José son aproximadamente iguales a través de Caldera, pero Limón tiene más riesgos de perturbación en las operaciones, es menos eficiente, los cereales no tienen prioridad allí.

Problemas más importantes / urgentes en Caldera:

- Congestión interna en el puerto:
 - Solo hay una báscula para camiones con todos los tipos de carga que salen del puerto.

- Si los camiones de cereales que se encuentran sobrecargados (más de 20 toneladas), se envían de vuelta para descargar hasta que alcanzan las 20 toneladas de peso permitido y luego tienen que hacer fila nuevamente para la báscula.
- Molinos ha instalado dispositivos de pesaje (manómetros) en sus camiones para que no se sobrecarguen, pero aun así siempre hay problemas de sobrepeso. Esta podría ser una solución simple para todos los camiones si es bien manejada.
- En la entrada del puerto, hay muy poco espacio para camiones en espera, por lo que es difícil crear un flujo continuo de camiones hacia el barco (generalmente se necesitan 20 camiones por hora)
- Un viaje de ida y vuelta a los silos de Molinos para un camión no debe tomar más de 1 hora, pero en la práctica suele ser de 3 a 4 horas si deben volver a hacer la fila por sobrepasar las 20 ton.
- Se debe mejorar la logística interna y se debe instalar una segunda báscula puente (una para graneles y otra para containers)
- Cuando se descargan dos buques simultáneamente hay demoras
- El calado es un problema:
 - El Puesto 4 es el único atracadero con 13m. de calado y es utilizado a menudo por buques de contenedores o de carga general (productos de hierro de China), mientras que fue destinado a la importación de cereales.
 - Los atracaderos 1,2 y 3 deben dragarse para que puedan ser utilizados por buques graneleros también.
 - Con una mejor planificación, los barcos graneleros podrían descargarse parcialmente en el atracadero 4 y luego cambiarse a 2 y / o 3 para descargar la parte restante
- Rompeolas: Puesto 4 está demasiado expuesto, lo que provoca tiempo de inactividad.
- Tiempos de espera para embarcaciones: Se produce una demora de hasta 15 días.
- La mayoría del trigo lo importan de Vancouver 80% y el restante 20% de New Orleans.
- Importan 170 mil toneladas por año de distintas variedades de trigo, cubren el 70% del mercado de CR

VIERNES 26 DE ENERO - EL SURCO

Contacto: Julio Brenes Sub-Director

- Funciona como una empresa de logística para varios grandes importadores
- Tienen más de 20 años de operar y considera que se ha beneficiado con la habilitación del puesto 4.
- Son los únicos charteadores a nivel local
- Son el mayor importador de cereales, principalmente para alimentos de origen animal, pero también para el consumo humano.
- Tienen una participación de alrededor del 35% -40% del mercado total de importación de cereales

- Hay un gran crecimiento en las importaciones de cereales, ya que las personas están aumentando su ingesta de proteínas de la carne y los productos lácteos, para lo cual es necesario producir alimentos para animales. Crecimiento como grupo entre 550 mil y 700 mil ton / año
- Traen barcos de 50,000 toneladas aproximadamente de 15 a 16 veces por año, con hasta 4 productos diferentes a bordo.
- El Canal de Panamá con sus limitaciones actuales (12m de calado) limita el tamaño del buque.
- La mayoría de los productos provienen del Golfo de México (Nueva Orleans). Algunas veces desde Uruguay y Argentina, o Amazonas.
- Descarga a una tasa de 15,000 a 20,000 toneladas por día
- El Surco tiene silos en varios (35-40) lugares, algunos también cerca del puerto

Problemas urgentes en el puerto:

- Dragado en los puestos 1, 2 y 3
- Mejorando el rompeolas. 2017 fue un mal año en términos de swell, lo que provocó un tiempo de inactividad del 20% (?)
- El puerto carece de pavimento y áreas para estacionamiento / área de espera para camiones. Existe un desequilibrio entre la capacidad de manejo de carga del puesto y la capacidad de almacenamiento. Hay un desbalance entre la capacidad del muelle vs. la capacidad de los patios
- Manejo de otros productos básicos distintos de los cereales en el Puesto 4, como acero de China, contenedores, etc. Los barcos de cereales tienen prioridad en el muelle 4, pero esto no está muy bien definido (se ha vuelto un puesto multipropósito)
- Las bodegas existentes no son funcionales
- El transporte por carretera no es un problema importante, aunque a veces hay congestión en la carretera 27 (como los fines de semana con personas que visitan las playas) y hay embotellamientos dentro y fuera del puerto cuando hay 2 o 3 embarcaciones que descargan al mismo tiempo. Los principales problemas se encuentran en la interfaz barco / costa.
- Con la descarga de algunos barcos graneleros el puerto se torna en un caos, ya que implica el movimiento de 300 camiones por barco dentro del puerto
- Se podría implementar un predio transitorio con espacio para espera, ya que no hay un área definida para tal fin, solo lo permiten en la manga de la romana
- El acceso al puerto es muy angosto, hace falta una especie de "buffer" para mejorar la logística
- Los silos en el puerto podrían ser una solución, si el uso fuera opcional y no obligatorio.
- Tiempos de espera para embarcaciones:
 - 2 a 3 días son estándar para los procedimientos fitosanitarios. Las muestras deben enviarse a San José para su análisis, no hay laboratorio en Caldera
 - Las demoras debido a la insuficiencia del espacio de atraque casi siempre ocurren. Raras veces se atraca un barco de inmediato.
- El desarrollo de los puertos depende de la inversión que se realice en equipo y en aumentar la cantidad de muelles
- Se debe procurar reducir los tiempos de espera de los Supramaxes
- Actualmente se están utilizando los Ultramax que son barcos de mayor capacidad, pero con menos calado

- No ve en el tren una posible solución, ya que el desarrollo se ha dado por carreteras y el tren no tiene buena conectividad con los puertos

Caldera:

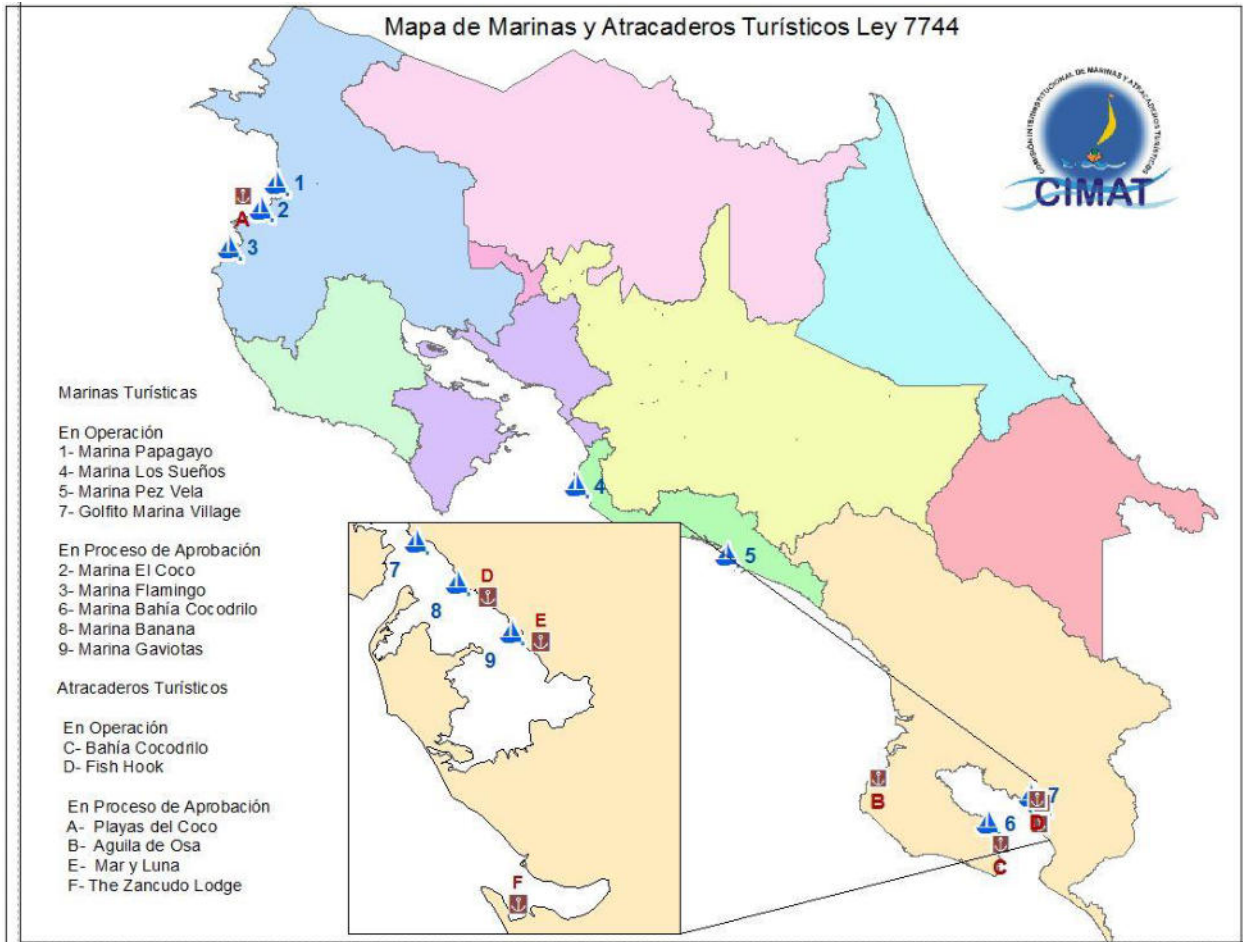
- La concesión mejoró mucho en comparación con la situación anterior. Pero todavía hay espacio para mejoras.
- En muchos puertos, hay un gran importador de cereales que vende a partes locales. En CR, cada parte organiza sus propias importaciones y logística
- Hay un plan para un nuevo aeropuerto internacional, cerca de Caldera, que es (en parte) el reemplazo del aeropuerto SJO. También hay planes de centros de logística complementarios al aeropuerto. Esto sería un impulso para los negocios, pero un desastre si la RN 27 no se amplía.

Limón:

- Demasiado caro en términos de transporte por carretera, esto compensa los costos adicionales de navegar a Caldera a través del Canal de Panamá. La carretera 32 es mucho peor que la carretera 27.
 - La mayoría de los importadores tienen sus instalaciones cerca de Caldera.
 - El clima en el Caribe no ayuda, demasiada lluvia y humedad
 - Incluso con la capacidad liberada en Limón por la apertura de APMT en Moín, no será atractivo para El Surco.
-
- Deberíamos hablar con CASIGRA (Cámara de Importadores de Graneles). Todos tienen el uso de Puerto Caldera en común; ellos tienen mucha información
 - Podemos enviar un correo electrónico para estadísticas.

APÉNDICE C MARINAS

ANNEXO C



Golfito Marina Village

Concesionaria: Hacienda el Dorado S.A.

Ubicación: Puntarenas, Golfito, Golfito

Página de Web: <http://golfitomarinavillage.com/>



Golfito Marina Village es una marina internacional con servicios dirigidos también a Giga-yates

En su primera etapa cuenta con 42 puestos de atraque para embarcaciones que van de 20 a 90 pies con un muelle para embarcaciones más grandes de 100 pies hasta unos 300 pies. Cuenta con edificios comerciales que asemejan un pueblo de pescadores con una serie de servicios comerciales como oficinas, restaurantes, renta car, almacenamiento de botes en seco.

Áreas complementarias: edificio de servicios: mantenimiento, lavandería, oficinas administrativas, manejo de desechos, hasta el momento se cuenta con parqueo para unos 40 vehículos. Uno de los principales atractivos además de las bellezas naturales que hay en Golfito es la pesca deportiva, recurso muy reconocido en la zona sur del país.

Breve descripción y elementos:

La recientemente construida Marina Golfito comenzó a funcionar en 2016 y actualmente cuenta con las siguientes instalaciones marinas:

- Muelle principal con una longitud de 213 m (700 pies) para mega yates,

- Base de combustible con una longitud de 81 m (265 pies),
- 46 puestos en el rango de 12.2 m (36 pies) a 107 m (350 pies),
- Zona para recoger y depositar barcos de transporte de yates.

El puerto se encuentra naturalmente protegido en la bahía de Golfito, que está conectada con el Golfo de Dulce. El puerto no tiene rompeolas, lo que hace que el puerto sea flexible para ampliar el número de atraques. En el plan maestro actual de la marina hay un total de 132 puestos en el rango de 35 pies a 350 pies y 6 puestos para giga yates de hasta 350+ ft.

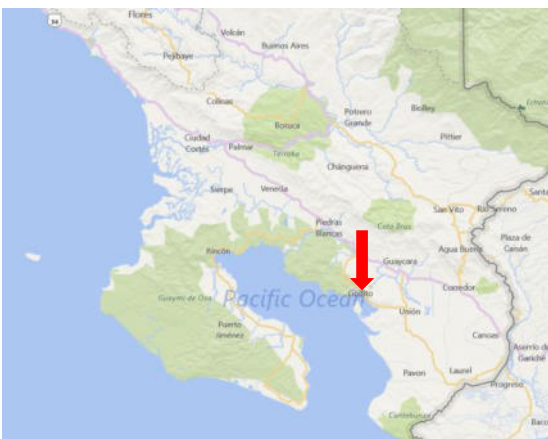


Figura 1: Localización de la Marina Golfito



Figura 2: Vista de la Marina Golfito en Enero 2017



Figura 3: Marina Golfito



Figura 4: Vista de la Marina Golfito cuando fue completamente construida

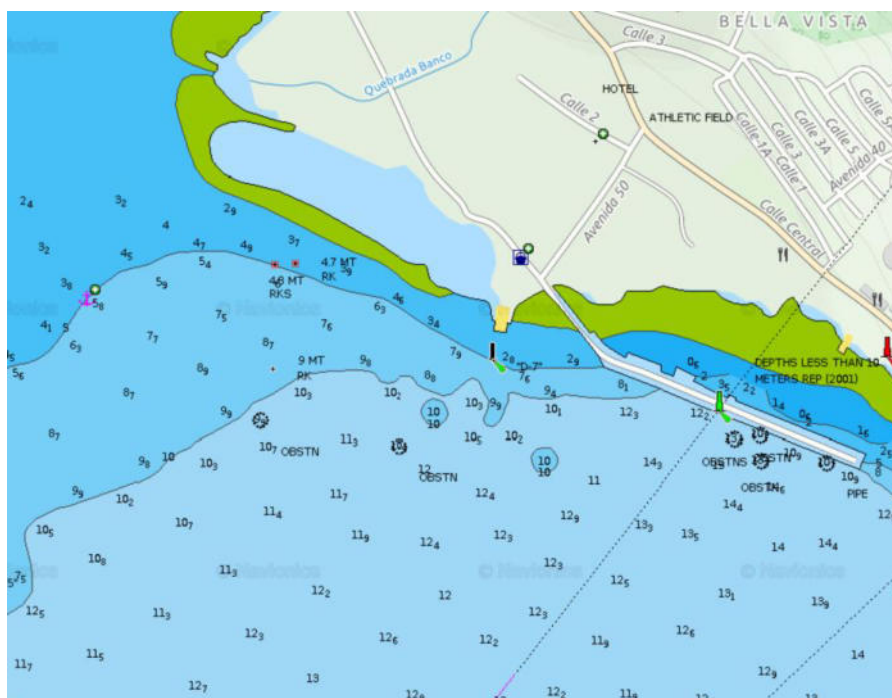


Figura 5: Profundidad del agua en la Marina Golfito (Fuente: Navionics)

Marina: Pez Vela in Quepos

Concesionaria: Marina Pez Vela Quepos, S.A.

Ubicación: Puntarenas, Quepos, Quepos.

Página de Web: <http://marinapezvela.com/en/home/>



Figure 6

Marina Pez Vela cuenta con una construcción de 1530 metros de diques y rompeolas (norte y sur) compuestos una parte de enrocamiento y la otra de celdas de tablestaca de acero. Con 185 puestos de atraque para embarcaciones hasta los 85 pies y un muelle que puede albergar embarcaciones de más de 100 pies con todos sus servicios, un área de marina seca para 50 embarcaciones hasta 35 pies. Área de servicio de taller, reparación y mantenimiento de embarcaciones para lo cual se cuenta con dos grúas viajeras tipo “travelift” de 200 ton y un montacargas de 75 ton de capacidad.

Servicios complementarios: Estación de Servicio y muelle de combustible, edificaciones comerciales con restaurantes, tiendas, banco, tienda de buceo y otros. En la primera etapa se cuenta con 167 estacionamientos para vehículos. Además, se cuenta con oficinas, en el área de administración, baños y servicios sanitarios para los usuarios, planta de tratamiento

Breve descripción y elementos:

Marina Pez Vela se encuentra en Quepos y tiene una profundidad náutica de 14 pies. El puerto deportivo está protegido de las olas por un rompeolas y cuenta con las siguientes instalaciones:

- 195 puestos en el rango de hasta 200 pies,
- Elevador de viaje marítimo de 200 t,
- Estación de combustible para embarcaciones de hasta 200 pies,
- Almacenamiento en estantería seca de hasta 40 embarcaciones para embarcaciones de hasta 38 pies.

La Marina tiene múltiples restaurantes, organiza torneos de pesca y ofrece diversos servicios de reparación y mantenimiento para yates.

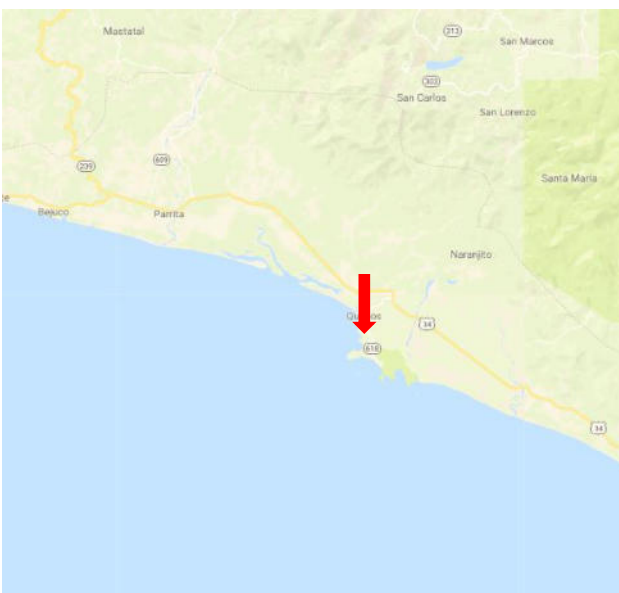


Figura 7: Localización of Marina Pez Vela



Figura 8: Vista de Marina Pez Vela

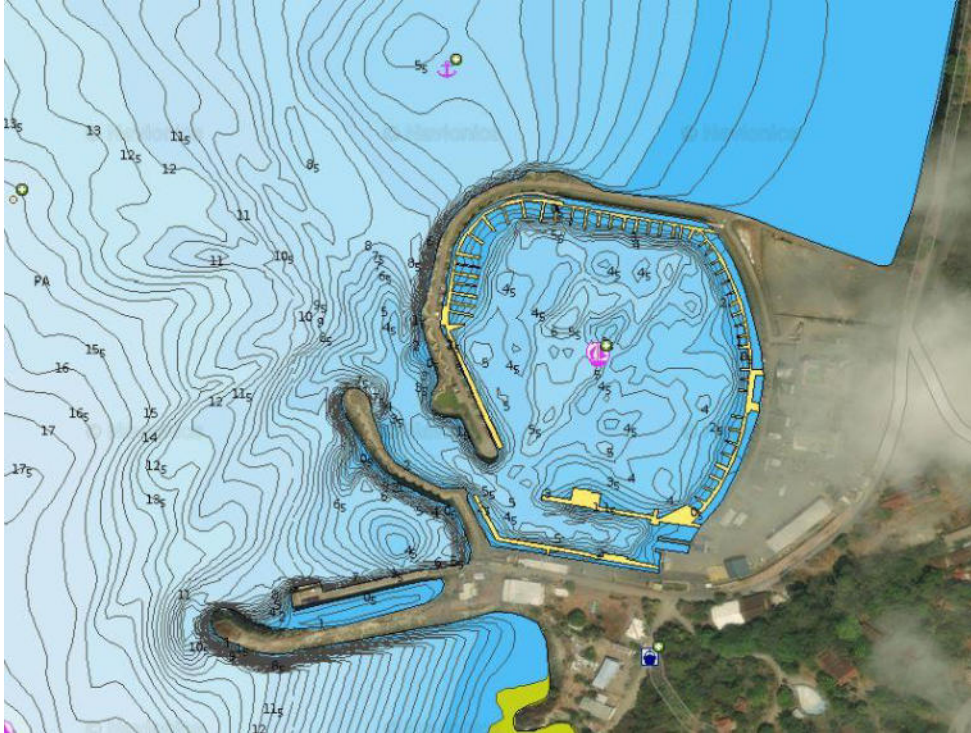


Figura 9: Profundidad del agua en Marina Pez Vela (Fuente: Navionics)

Marina: Los Sueños

Concesionaria: Guapizul Ltda.

Ubicación: Puntarenas, Garabito, Jaco

Página de Web: <http://lossuenos.com/marina-2/>



Figura 10: Marina Los Sueños

Marina Los Sueños, tiene como objetivo principal la prestación de servicios de alquiler de embarcaderos (Slips) a embarcaciones de recreo turísticas y deportivas, nacionales o extranjeras. Dentro de sus principales instalaciones se encuentran: las obras de protección de oleaje, el Rompeolas con una longitud de 612 metros, un área marítima con 202 puestos de atraque y amarre (slips) con todos los servicios, para embarcaciones de hasta 200 pies de eslora, un muelle de concreto para cruceros pequeños, un área terrestre con 110 espacios para almacenar yates (Dique Seco) de hasta 36 pies.

Servicios complementarios: Estación de Servicio y muelle de combustible, Edificaciones Comerciales y toda la infraestructura e instalaciones necesarias para la adecuada operación de una Marina Turística.

Breve descripción y elementos:

Marina Los Sueños está protegida de las olas por un rompeolas y es utilizada por yates de pesca y yates de lujo.

- 200 Puestos en el rango de 30 pies a 180 pies,
- 116 espacios de almacenamiento en seco para yates de hasta 35 pies,
- Gasolinera.

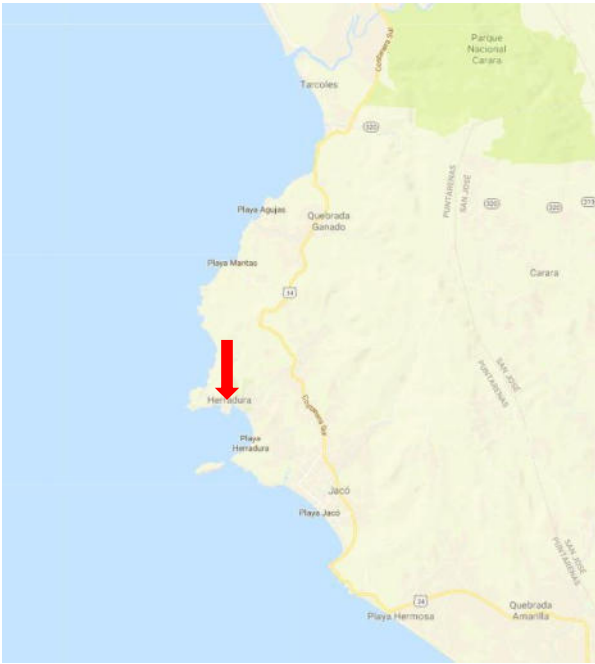


Figura 11: Localización de la marina Los Sueños



Figura 12: Vista de la marina Los Sueños



Figura 13: Profundidad del agua en marina Los Sueños (Fuente: Navionics)

Marina: Papagayo

Concesionaria: Marina Papagayo Ltda.

Ubicación: Guanacaste, Liberia, Nacascolo

Página de Web: <https://www.marinapapagayo.com/>



Primera etapa: 180 espacios de amarre para embarcaciones de 35 a 220 pies de eslora, con aprovisionamiento de agua potable, electricidad, bombeo de aguas negras, internet inalámbrico y casilleros de muelle para cada embarcación. Restaurante, área de almacenamiento, servicios sanitarios, duchas, venta de: abarrotes, equipos de mantenimiento, reparación y pesca deportiva, combustibles, aceites y productos de limpieza.

Áreas complementarias: Oficina de gobierno, servicios sanitarios y duchas para los usuarios de la marina. Tienda y muelle de expendio de combustible, área de varado y botadura, área para almacenamiento de embarcaciones en seco para bores de hasta 30 pies, planta de tratamiento y almacenamiento de combustible.

Breve descripción y elementos:

Marina Papagayo está ubicada a lo largo de Bahía Culebra y está protegida por un rompeolas. El puerto tiene las siguientes instalaciones principales:

- Más de 180 puestos en el rango de 35 a 220 pies con una longitud promedio de 60 pies,
- Campo de golf de 18 hoyos,
- Hotel de 4 estrellas con 153 habitaciones.



Figura 14: Localización of Marina Papagayo



Figura 15: Vista de la Marina Papagayo

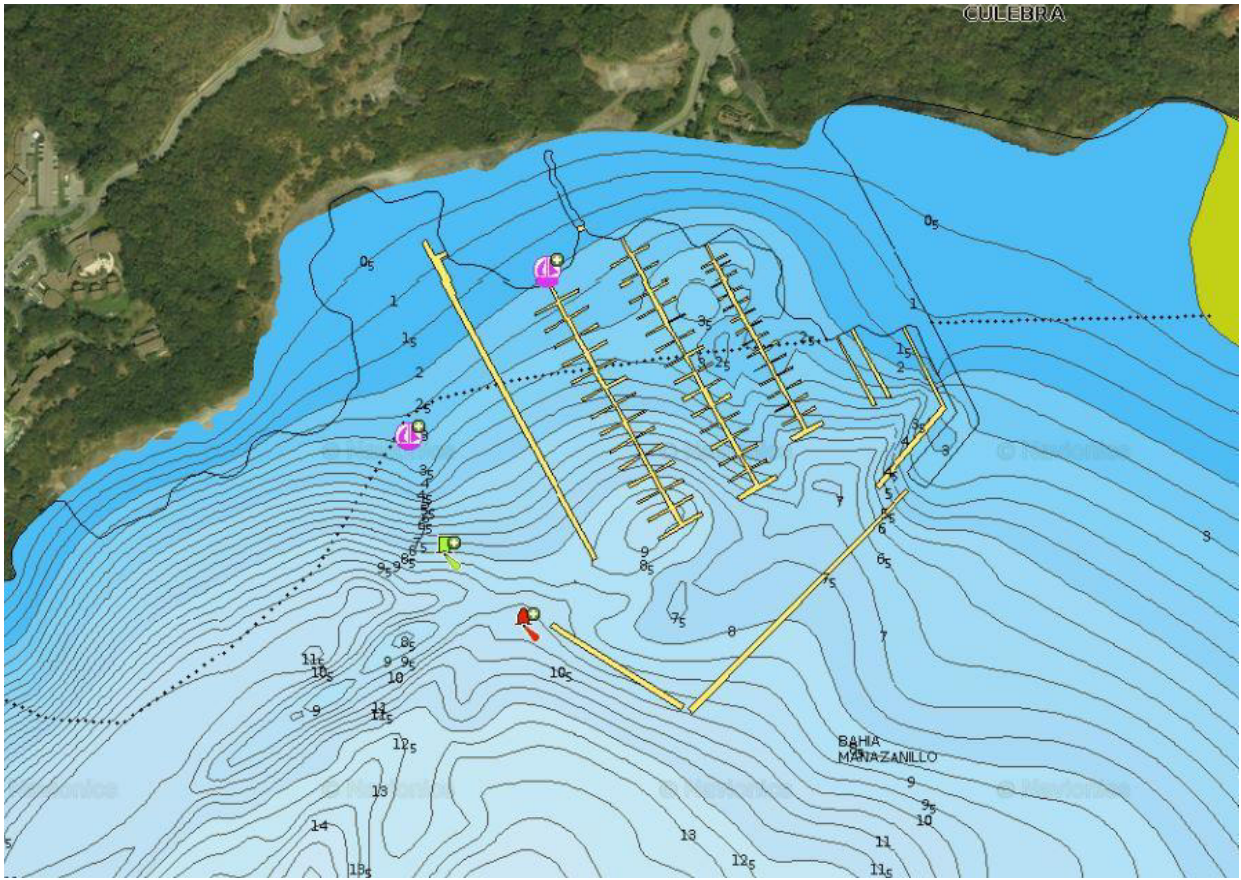


Figure 16: Profundidad del agua en Marina Papagayo (Fuente: Navionics)





Golfito

<http://golfitomarinavillage.com/>



Pez Vela in Quepos

<http://marinapezvela.com/en/home/>



Papagayo

<https://www.marinapapagayo.com/>



Los Sueños

<http://lossuenos.com/marina-2/>

PROYECTO, UBICACIÓN	CAMPOS BARCO AGUA - TIERRA	EMPRESA DESARROLLADORA - CONTACTO
LISTADO MARINAS EN OPERACIÓN		
MARINA LOS SUEÑOS EN PLAYA HERRADURA DE GARABITO	200 - 120	GUAPIZUL LTDA., OLGA CORDOBA 2630-4406, WILLIAM KIRBY 2630-4000
MARINA PAPAGAYO, PLAYA MANZANILLO, PAPAGAYO	372	MARINA PAPAGAYO LTDA. MANUEL ARDON FAX 22013100 TEL 22013000
MARINA PEZ VELA, QUEPOS DE AGUIRRE	254 - 100	MARINA PEZ VELA QUEPOS S. A. JEFF DUCHESNEAU 88220801 - 27749000
MARINA BAHIA BANANO, GOLFITO CENTRO	17	BAHIA BANANO S. A. JAVIER CAMPOS 22916102 JORGE MARIN 89101543 27750003
GOLFITO MARINA VILLAGE EN GOLFITO CENTRO	132	HACIENDA EL DORADO S. A EMILETH BARRANTES TEL 8823-9699-MAIKOL BARRANTES 8360 5464
LISTADO PROYECTOS DE MARINAS EN TRAMITE		
PROPUESTA MARINA FLAMINGO	211	MARINA FLAMINGO DEVELOPMENTO S. A. JOAQUIN GAMBOA 83097607
PROPUESTA MARINA EL COCO, PUNTA CENTINELA, PLAYA EL COCO DE CARRILLO	299	ASOCIACION PARA EL DESARROLLO DE LA MARINA DE PLAYAS DEL COCO, ASODEMAC EDWIN SOLANO RIVAS 83716232
PROPUESTA MARINA BAHIA COCODRILO, PUERTO JIMENEZ DE GOLFITO	259-56	BAHIA COCODRILO LTDA. CORY WILLIAMS 8831-2125 ARISTIDES ROMERO 8994 4640
PROPUESTA MARINA GAVIOTAS, GOLFITO CENTRO, HOTEL GAVIOTAS	146	ALVARO VICENTE 2775 0062
LISTADO DE ATRACADEROS EN OPERACIÓN		
ATRACADERO FISH HOOK, GOLFITO CENTRO	21	wacka correcto inc. S. A. PEDRO ABDALA 88285158 - 2430 3358

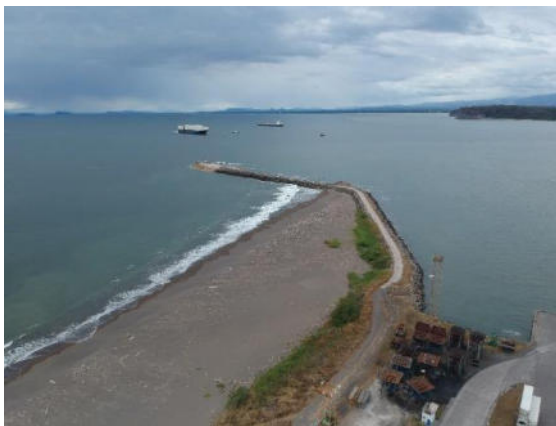
ATRACADERO COCODRILO, JIMÉNEZ	BAHIA PUERTO	32	BAHIA COCODRILO LTDA. CORY WILLIAMS 8831- 2125 ARISTIDES ROMERO 8994 4640
-------------------------------------	-----------------	----	--

APÉNDICE D FOTOS

ANNEXO D

Los Puertos de Altura

Puerto caldera



Puntarenas

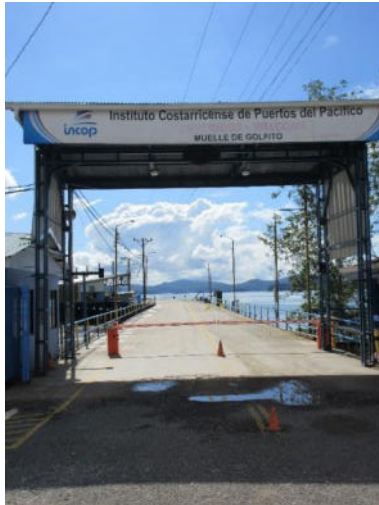


Marina Golfito



Puerto Golfito

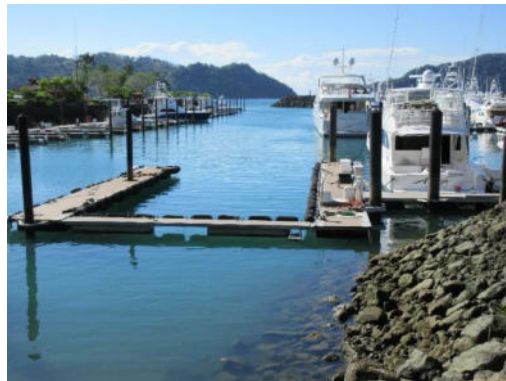




Marina Papagayo



Marina Los Suenos



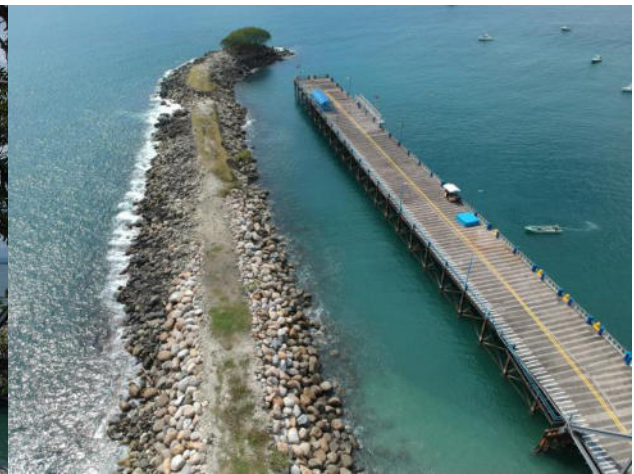
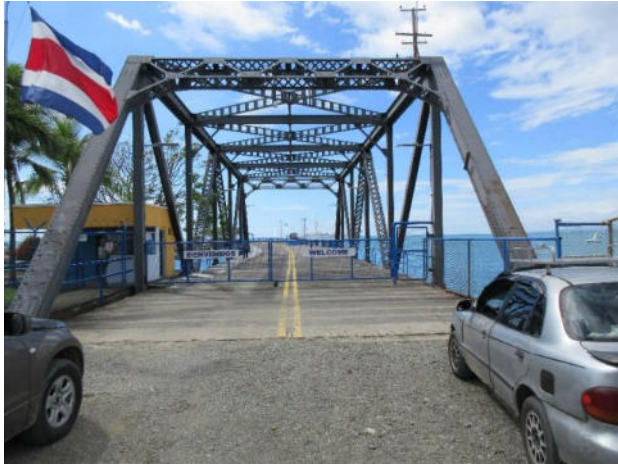
Marina Pez Vela



Los puertos menores

Quepos, , Barrio El Carmen, Playa Naranjo, Paquera, Cuajiniquil y las Terminales: Punta Morales.

Quepos



Barrio El Carmen



Paquera,



Cuajiniquil



Punta Morales





APÉNDICE E PROBLEMAS Y ACTUACIONES EN EL PUERTO CALDERA OBSERVADOS POR DIFERENTES PARTIDOS INTERESADOS

SUBJECT
Puerto Caldera acciones urgentes

PROJECT NUMBER
C03061.000252

DATE
2 March 2018

OUR REFERENCE

FROM
Arcadis/CyM/PCR

Este memo describe los problemas y acciones urgentes observados por diferentes partidos interesados (Stakeholders) obtenido durante nuestra primera visita a Costa Rica.

Problemas y Actuaciones en el Puerto Caldera observados por diferentes partidos interesados

Problemas:

Fuente	Descripción
INCOP	Caldera tiene muy poco calado y sufre de sedimentación.
SPC	10% de tiempo de inactividad debido principalmente al viento.
SPC	Caldera se acerca a un punto máximo de su capacidad.
SPC	SPC (El concesionario) necesita permiso del gobierno para invertir en el puerto.
SPC	La profundidad del agua a lo largo del muelle 1, 2 y 3 es limitada: 8 m en el muelle 1, 10 m en el muelle 2 y 11 m en el muelle 3.
SPC	El rompeolas ofrece protección insuficiente. Muelle 1, 2 y 3 sufren sedimentación y el muelle 4 está demasiado expuesto a las olas y tiene un 8-10% de tiempo de inactividad.
SPC	Espacio en el puerto: los almacenes están bloqueando el desarrollo de una terminal de contenedores dedicada.
SPC	El pavimento actual no es adecuado para apilar contenedores.
SPC	No hay suficiente espacio de estacionamiento para camiones; solo hay 65 posiciones dentro del puerto, el resto tiene que esperar en algún lugar afuera a lado de las carreteras.
INCOP	Caldera no tiene suficiente capacidad, pierde mercado.
INECO	La mayoría de los problemas actuales surgen del marco institucional y político, y no son de naturaleza técnica.

SAAM	Aproximadamente 6-8 veces por año hay un oleaje peligroso.
Grupo Numar	Grupo Numar está obligado a pagar por el uso de las grúas SPC, a pesar de que pueden manejar con el equipo del barco. En general, las tarifas en Caldera aumentaron cuando se abrió el embarcadero 4.
Grupo Numar	Problemas logísticos con la entrada del puerto.
Cadexco	Se debe ampliar la carretera 27 (San José-Caldera).
Cadexco	No hay escáneres en funcionamiento en este momento en el puerto de Caldera.
UCCAEP	<p>Capacidad y operaciones.</p> <p>Descarga directa de un barco a otro, sin almacenamiento en el puerto.</p> <p>No hay una terminal de contenedores dedicada en el puerto.</p> <p>Falta de planificación.</p> <p>Mantenimiento insuficiente, las instalaciones portuarias se están deteriorando.</p> <p>No hay una división clara de tareas y responsabilidades en la concesión.</p> <p>INCOP y JAPEDVA gastan parte de sus ingresos de la concesión en otras cosas que no sean puertos.</p> <p>Sistemas de IT faltantes o rezagados (pronóstico del tiempo, navegación, seguridad).</p> <p>La logística dentro del área del puerto se puede mejorar.</p>
Molinos de Costa Rica	<p>Las grúas móviles en Caldera son muy caras de usar.</p> <p>Hay solo una báscula para camiones con todos los tipos de carga que salen del puerto.</p> <p>Los camiones de cereales que se encuentran sobrecargados (más de 20 toneladas) se envían de vuelta para descargar hasta que alcanzan las 20 toneladas y luego tienen que hacer fila nuevamente para la báscula.</p> <p>Molinos ha instalado dispositivos de pesaje en sus camiones para que no se sobrecarguen. Esta podría ser una solución simple para todos los camiones.</p> <p>En la entrada del puerto, hay muy poco espacio para camiones en espera, por lo que es difícil crear un flujo continuo de camiones hacia el barco (generalmente se necesitan 20 camiones por hora).</p>
Molinos de Costa Rica	<p>Un viaje de ida y vuelta a los silos de Molinos para un camión no debe tomar más de 1 hora, pero en la práctica suele ser de 3 a 4 horas.</p> <p>Se debe mejorar la logística interna y se debe instalar una segunda báscula puente.</p> <p>El calado en el puerto es un problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> El muelle 4 es el único atracadero con 13m. y es utilizado a menudo por buques de contenedores o de carga general (productos de hierro de China), mientras que fue destinado a la importación de cereales. Los atracaderos 1,2 y 3 deben dragarse. Con una mejor planificación, los barcos podrían descargarse parcialmente en el atracadero 4 y luego cambiarse a 2 y/o 3 para descargar la parte restante. <p>Rompeolas: muelle 4 está demasiado expuesto, lo que provoca tiempo de inactividad.</p>

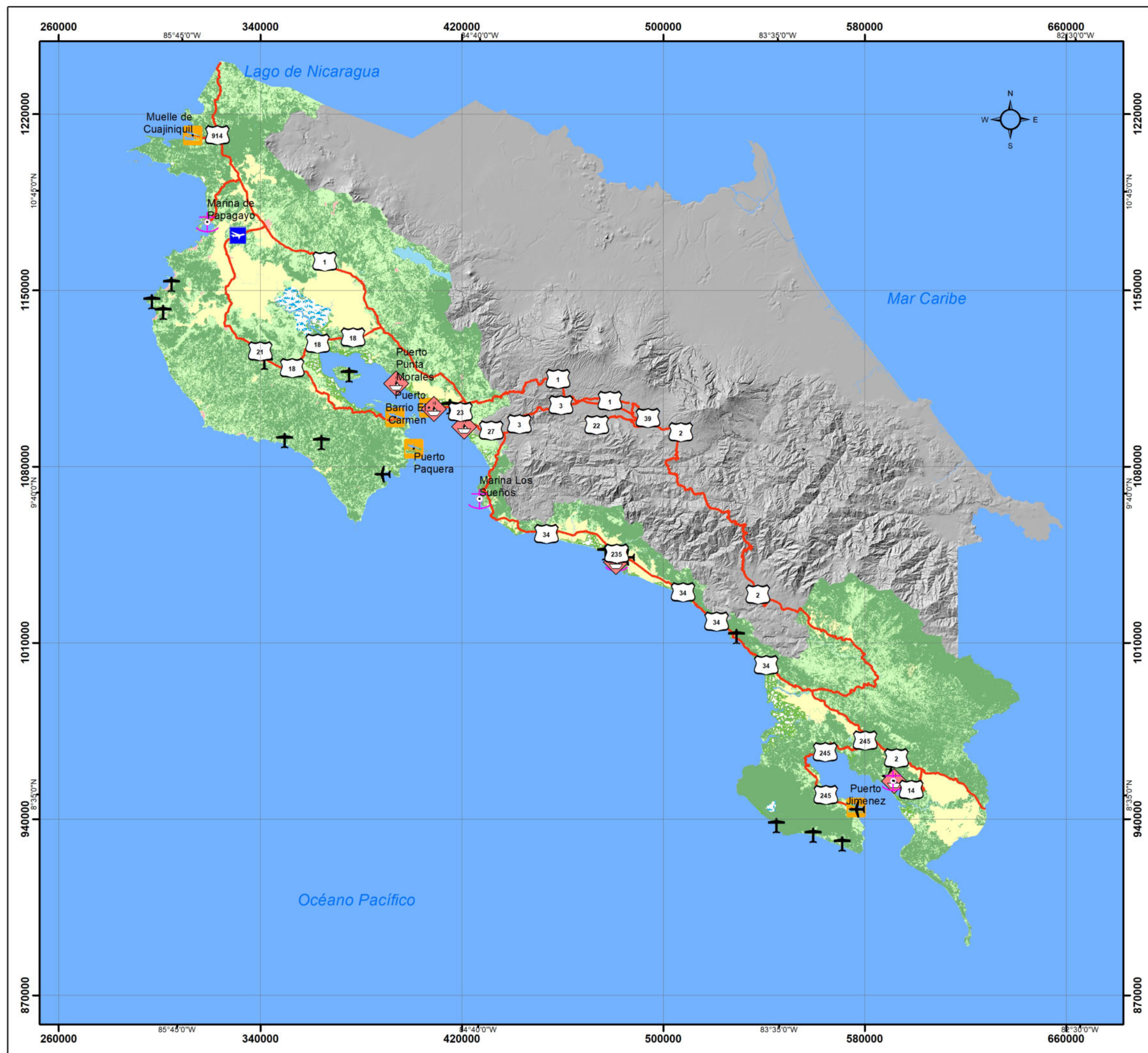
Tiempos de espera para embarcaciones: Se produce una demora de hasta 15 días

El Surco	<p>Problemas urgentes en el puerto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el rompeolas. 2017 fue un mal año en términos de swell, lo que provocó un tiempo de inactividad del 20% (?) • El puerto carece de pavimento y estacionamiento /área de espera para camiones. Existe un desequilibrio entre la capacidad de manejo de carga de la litera y la capacidad de almacenamiento • Manejo de otros productos básicos distintos de los cereales en el embarcadero 4, como acero de China, contenedores, etc. Los barcos de cereales tienen prioridad en el muelle 4, pero esto no está muy bien definido. • El transporte por carretera no es un problema importante, aunque a veces hay congestión en la carretera 27 (como los fines de semana con personas que visitan las playas) y hay congestión dentro y fuera del puerto cuando hay 2 o 3 embarcaciones descargadas al mismo tiempo. Los principales problemas se encuentran en la interfaz barco/costa. • Silos en el puerto podrían ser una solución, si el uso fuera opcional y no obligatorio. • Tiempos de espera para embarcaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 a 3 días son estándar para los procedimientos fitosanitarios. Las muestras deben enviarse a San José para su análisis, no hay laboratorio en Caldera. ○ Las demoras debido a la insuficiencia del espacio de atraque casi siempre ocurren. Raras veces se atraca un barco de inmediato. <p>Caldera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En muchos puertos, hay un gran importador de cereales que vende a partes locales. En CR, cada parte organiza sus propias importaciones y logística
Nave	Puerto Caldera no tiene la capacidad de recibir barcos Panamax.
Nave	Actualmente este puerto no cuentan con la capacidad instalada para almacenar el 100% de sus los contenedores dentro de las instalaciones portuarias.
Nave	Puerto Caldera no opera bajo el esquema de Ventanas Fijas de Atraque (VFA).
Arcadis	Falta hacer mantenimiento de infraestructura
MOTP	Erosión de la playa Caldera
MOTP	Reparaciones ultima parte de rompeolas (150m) Bajo licitación

Soluciones / acciones urgentes

Fuente	Descripción
INCOP	El puerto necesitaría un terminal de contenedores dedicado.
SPC	Construcción de un nuevo muelle frente al muelle existente 1, 2 y 3, con 13m de profundidad. Dragar todo el puerto a 13m. (¿Pero cómo van a continuar las operaciones durante el período de construcción?).
SPC	Extensión del rompeolas (en 300 m) (informe Haskoning). Esto reducirá la necesidad de dragado de mantenimiento en el muelle 1,2 y 3 y dará como resultado menos tiempo de inactividad en el muelle 4.
SPC	Espacio en el puerto: el puerto debe estar previsto con pavimento de concreto en todas partes, los depósitos deben moverse hacia atrás y debe crearse un estacionamiento para camiones con 500 espacios (al suroeste del muelle 4).
SPC	Construir más capacidad para almacenamiento (ver video de SPC)
SPC	Traslado las bodegas y edificios para crear patios de almacenamiento de contenedores (Video)
SPC	Instalar grúas STS y RTG's (ver video de SPC)
MOTP	SPC quiere tener un área de contenedor refrigerado.
MOTP	Hay varias propuestas para estacionamiento de camiones en Caldera.
Grupo Numar	Hay un plan para instalar tanques en Caldera.
El Surco	Dragar en los atracaderos 1, 2 y 3.
NAVE	Adecuación de Patios, Bodegas, Layout y Parqueo de vehículos de Carga. Profundización de los Muelles 1,2 y 3 Equipo para generar terminal especializada de contenedores, en función de la carga. Prolongación del Rompeolas.

APÉNDICE F MAPAS



Simbología

- Aeropuerto internacional
- Aeropuertos locales
- Campos de aterrizaje
- Marinas Turísticas
- Puertos de altura
- Puertos menores
- Red vial Primaria
- Límite Cantonal

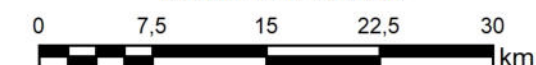
USO_LITORAL

- Uso**
- Bosque Alta Densidad
 - Bosque Baja Densidad
 - Cuerpo de Agua
 - Cultivos
 - Manglar
 - Paramo
 - Pasto
 - Urbano
 - Vegetación Anegada

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 1. 500.000



Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:

SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
IGN. 1967. Hojas Topográficas. Curvas de Nivel. Escala 1: 50.000 (MDT)



Fecha: 13/03/2018



Mapa de Puertos de Altura del Litoral Pacífico de Costa Rica

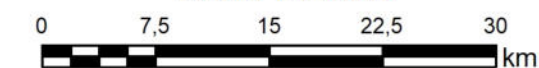
Simbología

-  Puertos de altura
-  Red vial Primaria
-  Red vial Secundaria
-  Ruta Ferry Playa Naranjo
-  Ruta Ferry Paquera
-  Linea Ferrea

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 800.000



Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:
SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
IGN. 1967. Hojas Topográficas. Curvas de Nivel. Escala 1: 50.000 (MDT)

ARCADIS

CM
CAMACHO & MORA
INGENIEROS CONSULTORES

PORT
CONSULTANTS
ROTTERDAM

Fecha: 13/03/2018



Mapa de Puertos menores del Litoral Pacífico de Costa Rica

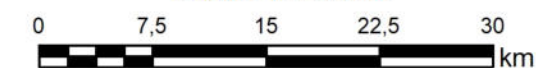
Simbología

-  Puertos menores
-  Red vial Primaria
-  Red vial Secundaria
-  Ruta Ferry Playa Naranjo
-  Ruta Ferry Paquera
-  Linea Ferrea

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 1375000



Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

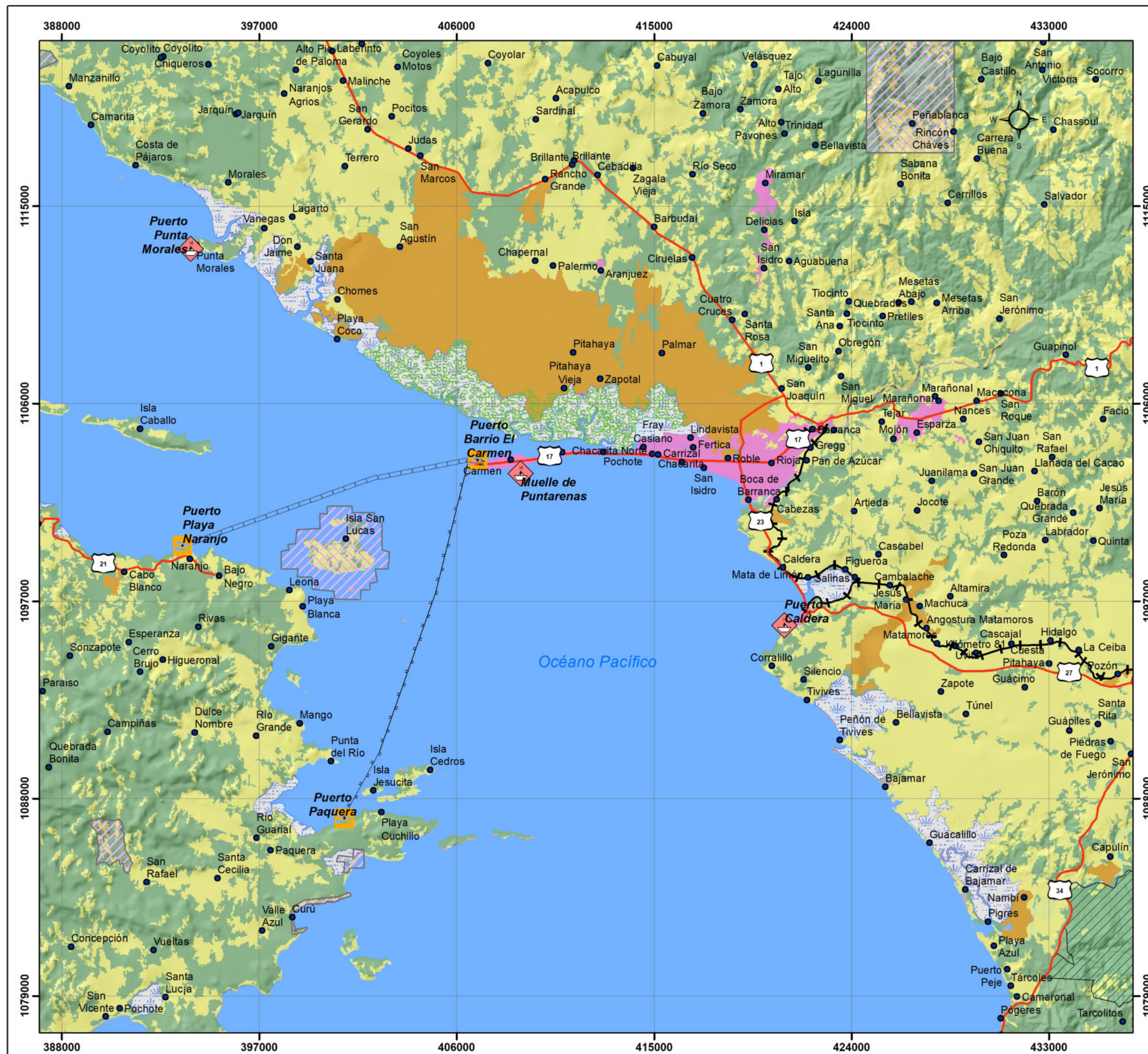
Fuente:
SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
IGN. 1967. Hojas Topográficas. Curvas de Nivel. Escala 1: 50.000 (MDT)

ARCADIS

CM
CAMACHO & MORA
INGENIEROS CONSULTORES

PORT
CONSULTANTS
ROTTERDAM

Fecha: 13/03/2018



Simbología

Marinas Turísticas

Puertos de altura

Puertos menores

Poblados

Red vial Primaria

Ruta Ferry Playa Naranjo

Ruta Ferry Paquera

Línea Ferrea

Humedal (HH)

Parque Nacional (PN)

Refugio de Vida Silvestre (RVS)

Cobertura de uso de la tierra

Categoría

Bosque

Manglar

Vegetación Anegada

Pasto

Cultivos

Urbano

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 175.000

0 7,5 15 22,5 30 km

Proyección CRTM05

Transversal de Mercator WGS1984

Datum WGS1984

Diseño Cartográfico y manipulación de datos:

Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:

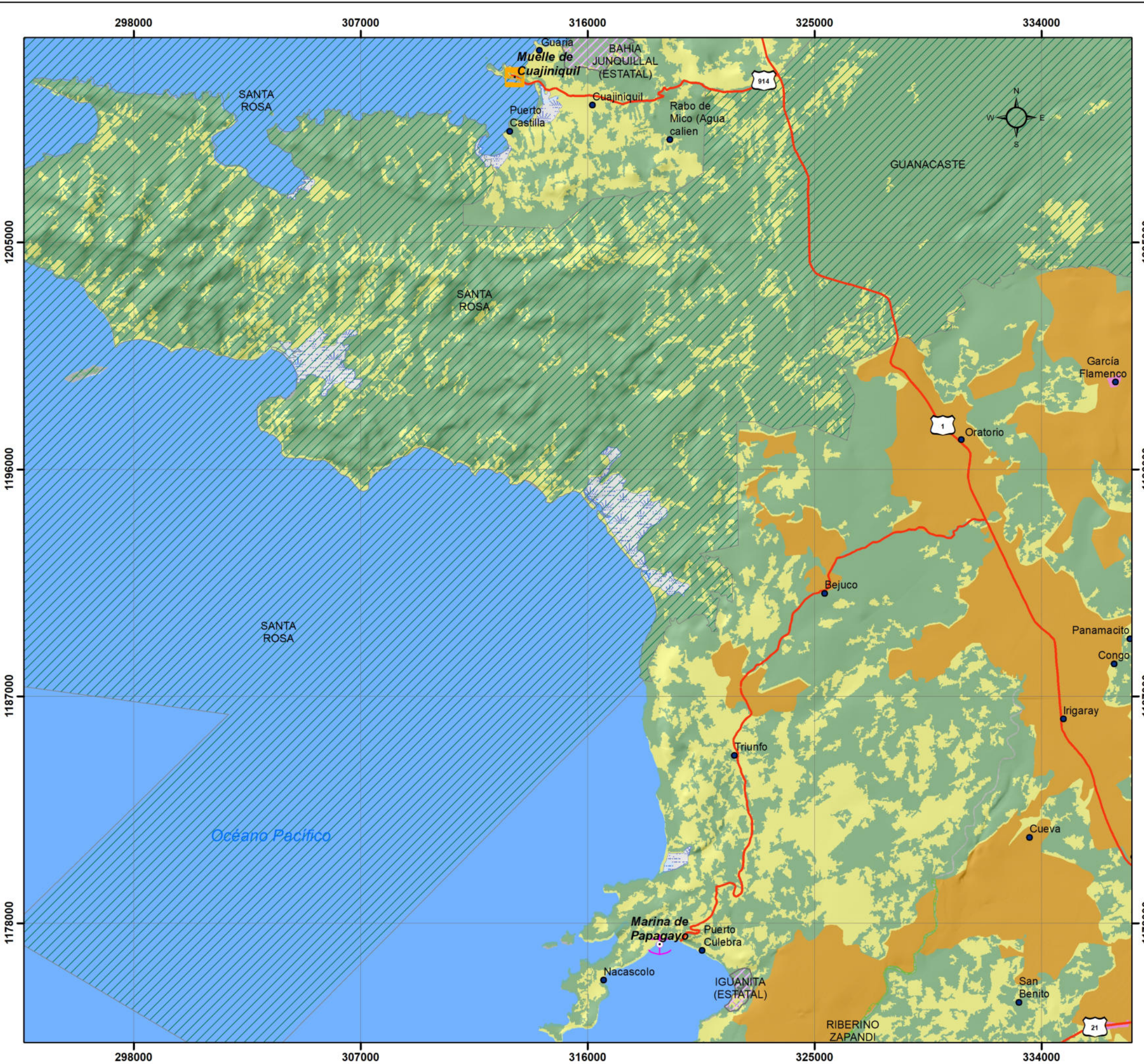
SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000

SNIT. 2016. Poblados. Escala 1:5.000

LANDSAT.2017. Clasificación Supervisada de la cobertura de uso de la tierra. Escala 1:50.000



Fecha: 13/03/2018



Simbología

- Marinas Turísticas
- Puertos de altura
- Puertos menores
- Poblados
- Red vial Primaria
- Humedal (HH)
- Parque Nacional (PN)
- Refugio de Vida Silvestre (RVS)

Cobertura de uso de la tierra

- Categoría**
- Bosque
 - Manglar
 - Vegetación Anegada
 - Pasto
 - Cultivos
 - Urbano

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 155.000
0 7,5 15 22,5 30 km

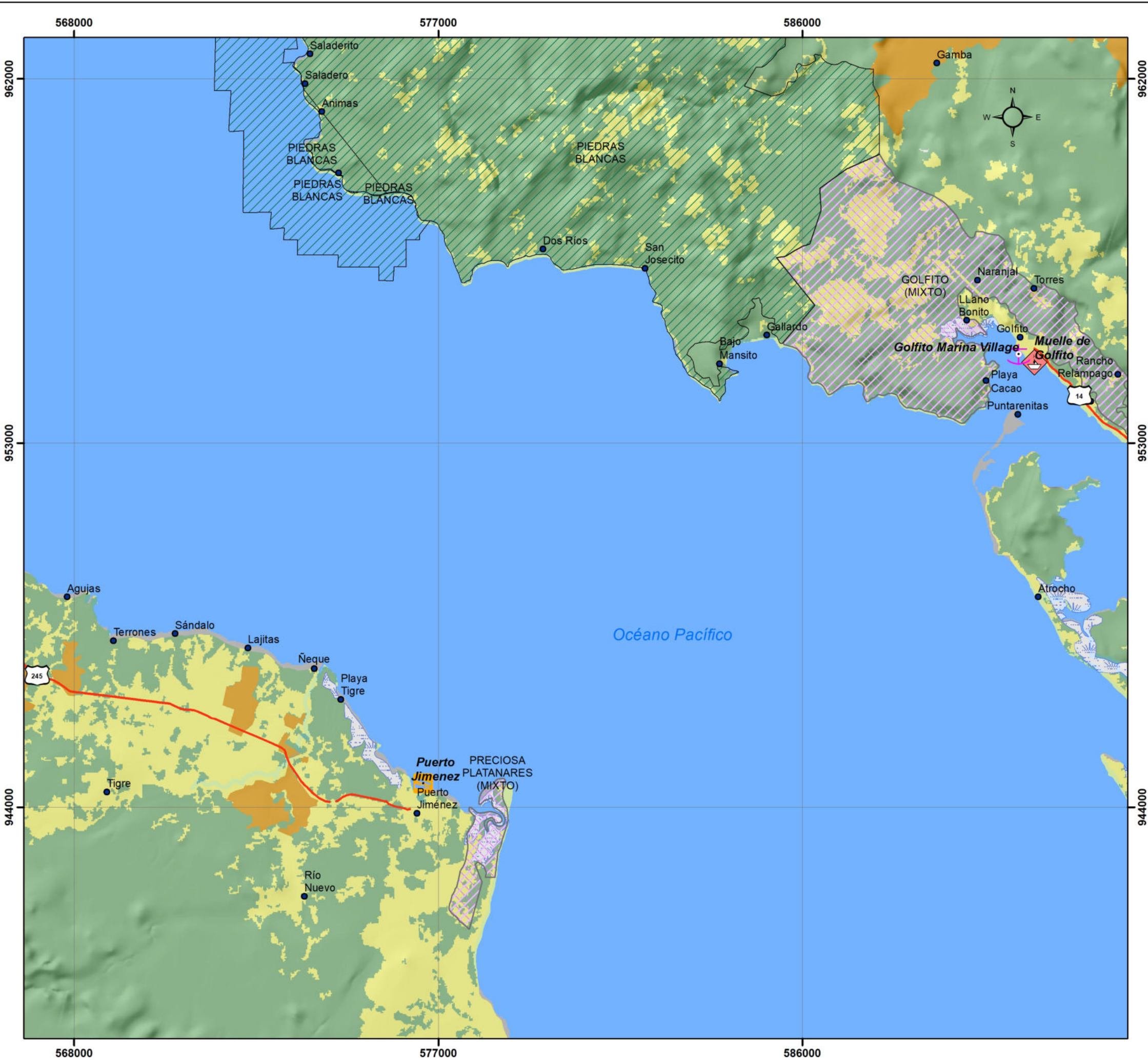
Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:
SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
SNIT. 2016. Poblados. Escala 1:5.000
LANDSAT.2017. Clasificación Supervisada de la cobertura de uso de la tierra. Escala 1:50.000



Fecha: 13/03/2018



Simbología

Marinas Turísticas

Puertos de altura

Puertos menores

Poblados

Red vial Primaria

Humedal (HH)

Parque Nacional (PN)

Refugio de Vida Silvestre (RVS)

Cobertura de uso de la tierra

Categoría

Bosque

Manglar

Vegetación Anegada

Pasto

Cultivos

Urbano

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 95.000

0 7,5 15 22,5 30 km

Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

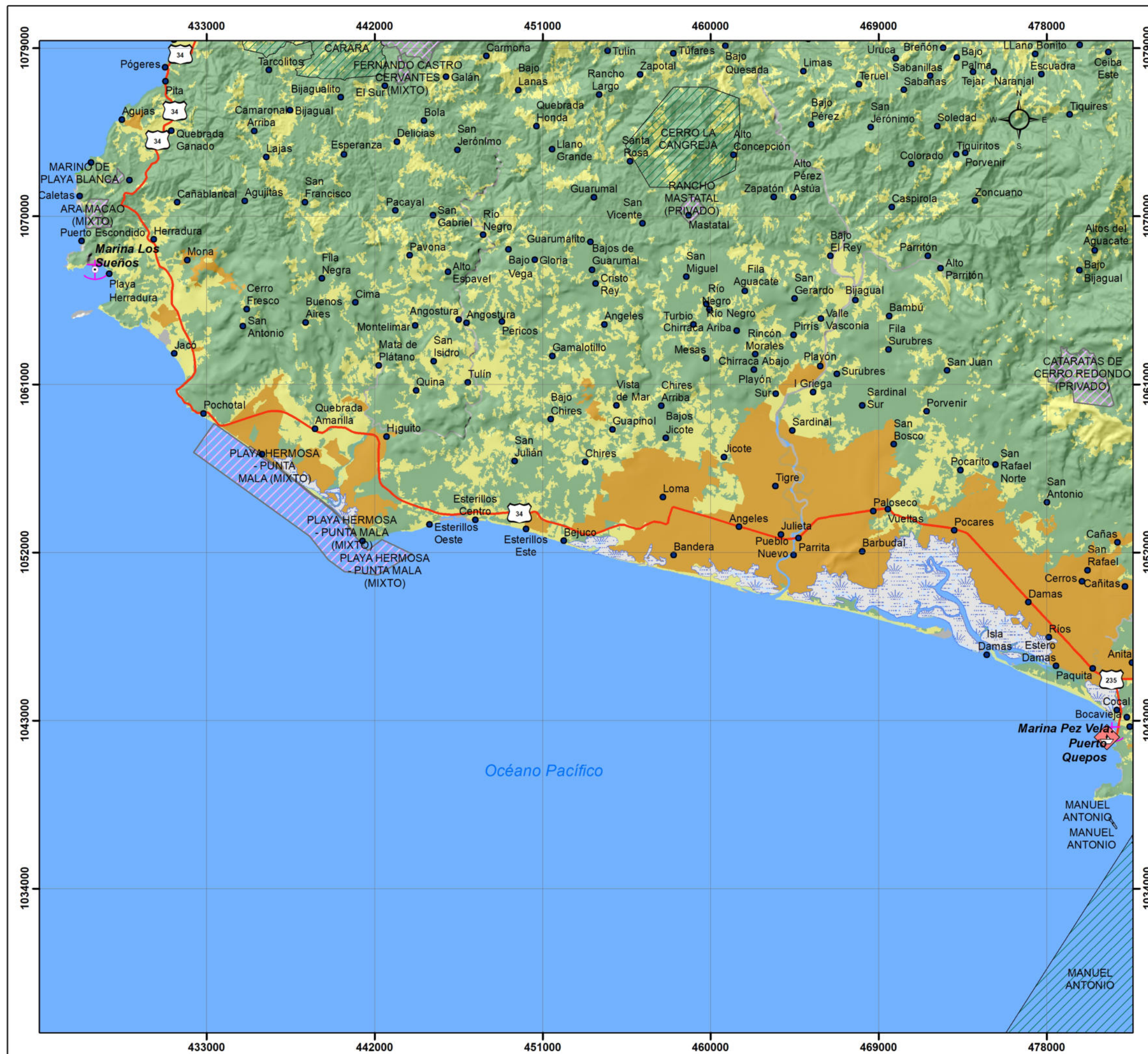
Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:

SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000

SNIT. 2016. Poblados. Escala 1:5.000

LANDSAT.2017. Clasificación Supervisada de la cobertura de uso de la tierra. Escala 1:50.000



Simbología

Marinas Turísticas

Puertos de altura

Puertos menores

Poblados

Red vial Primaria

Humedal (HH)

Parque Nacional (PN)

Refugio de Vida Silvestre (RVS)

Cobertura de uso de la tierra

Categoría

Bosque

Manglar

Vegetación Anegada

Pasto

Cultivos

Urbano

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 205.000

0 7,5 15 22,5 30 km

Proyección CRTM05

Transversal de Mercator WGS1984

Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:

Geó. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:

SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000

SNIT. 2016. Poblados. Escala 1:5.000

LANDSAT.2017. Clasificación Supervisada de la cobertura de uso de la tierra. Escala 1:50.000



Fecha: 13/03/2018



Mapa de Marinas Turísticas Litoral Pacífico de Costa Rica

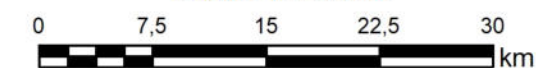
Simbología

-  Marinas Turísticas
-  Red vial Primaria
-  Red vial Secundaria
-  Ruta Ferry Playa Naranjo
-  Ruta Ferry Paquera
-  Linea Ferrea

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 1375000



Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartografico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:
SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
IGN. 1967. Hojas Topográficas. Curvas de Nivel.
Escala 1: 50.000 (MDT)

ARCADIS

CM
CAMACHO & MORA
INGENIEROS CONSULTORES

PORT
CONSULTANTS
ROTTERDAM

Fecha: 13/03/2018



Mapa de Red vial del Litoral Pacífico de Costa Rica

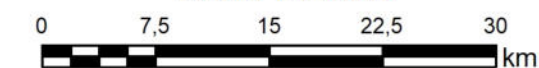
Simbología

-  Marinas Turísticas
-  Puertos de altura
-  Puertos menores
-  Red vial Primaria
-  Red vial Secundaria
-  Ruta Ferry Playa Naranjo
-  Ruta Ferry Paquera
-  Línea Ferrea

Diagrama de Ubicación



Escala: 1: 800.000



Proyección CRTM05
Transversal de Mercator WGS1984
Datum WGS1984

Diseño Cartográfico y manipulación de datos:
Geóg. Heiner R. Vega Sibaja

Fuente:

SNIT. 2017. División Político Administrativa. Escala 1: 5.000
IGN. 1967. Hojas Topográficas. Curvas de Nivel. Escala 1: 50.000 (MDT)

ARCADIS

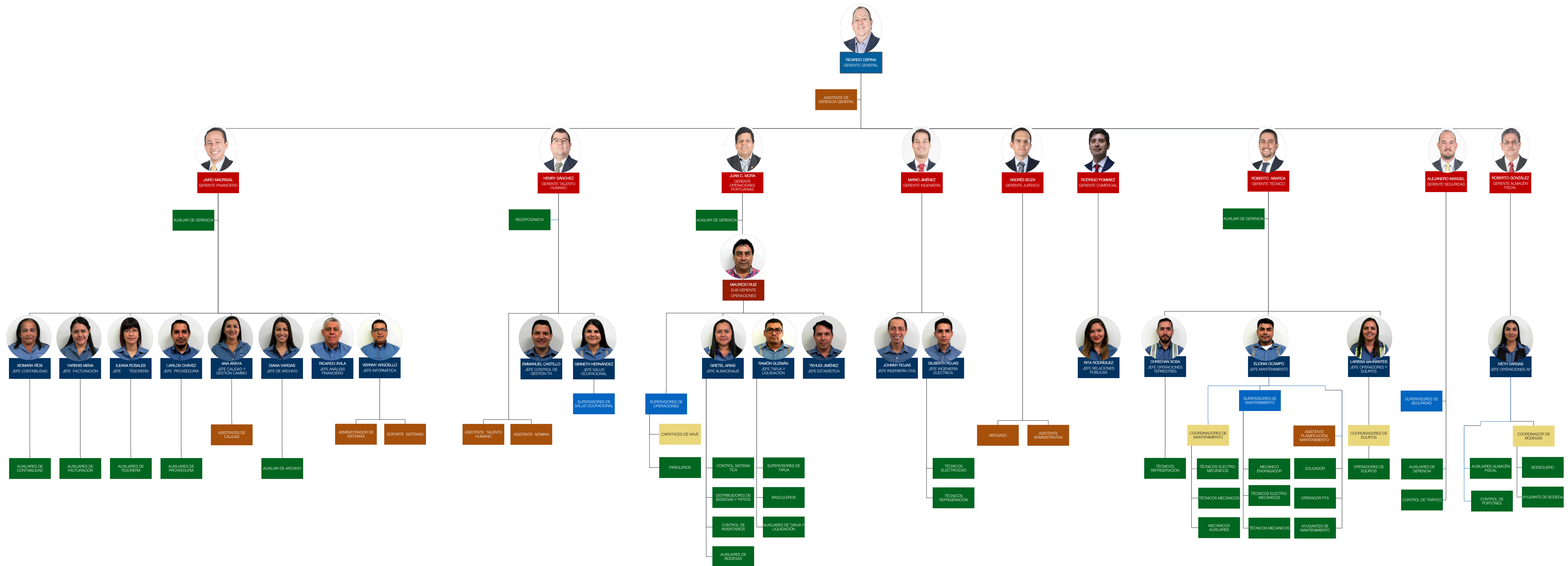
CM
CAMACHO & MORA
INGENIEROS CONSULTORES

PORT
CONSULTANTS
ROTTERDAM

Fecha: 13/03/2018

APÉNDICE G ORGANIGRAMA DEL PUERTO CALDERA

ORGANIGRAMA GENERAL



APÉNDICE H ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES

Apéndice H

Zonas Económicas Especiales de Desarrollo

El Gran Área Metropolitana (GAM) cuya extensión es el 3.83% del área de Costa Rica concentra el mayor porcentaje de actividades productivas del país:

- Concentración institucional y financiera
- 70% del valor de las exportaciones
- Más del 85% de las Zonas Francas
- 76% de los puestos profesionales, científicos e intelectuales
- 68% trabajadores técnicos
- 69% trabajadores con estudios universitarios
- 72% del empleo
- 67% del empleo calificado
- 70% del empleo industrial y el 74% del empleo industrial calificado

Contrastando con esta situación, las regiones fuera del GAM se encuentran en una posición de desventaja como se evidencia en el Censo 2011, del cual se concluye lo siguiente:

- Fuerte rezago en infraestructura productiva
- Escasos encadenamientos con sectores dinámicos (nacionales e internacionales)
- 70% de los empleados no ha terminado secundaria
- Uno de cada tres empleados es No Calificado
- Baja generación de empleo, los 51 cantones fuera del GAM solo generan el 28% del empleo real del país

En las últimas décadas se han venido diseñando e implementando nuevos esquemas de desarrollo territorial basados en un desarrollo a los niveles local, regional y nacional más dinámico y articulado. Dentro de estos esquemas se encuentran las Zonas Económicas Especiales de Desarrollo (ZEED) (Creskoff y Walkenhorts, 2009).

Este modelo económico ha sido considerado como un motor de desarrollo para las regiones fuera del GAM. En septiembre del 2016, el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de Costa Rica desarrolló una investigación con el objetivo de identificar y definir ZEED en las distintas regiones de Costa Rica con potencial de desarrollo productivo.

Las ZEED no están definidas a nivel gubernamental, aún no hay un marco jurídico claramente establecido; sin embargo, existen varias zonas en la que se identificaron ventajas competitivas territoriales, las cuales tienen potencial para el desarrollo de dicho modelo: Cartago, Zona Norte, Limón y Puntarenas.

La primera ZEED recomendada para Costa Rica, con base en los estudios preliminares realizados por expertos del Banco de Desarrollo de China y de la Universidad de Beijing, se ubicaría en la región Pacífico Central del país (Puerto Caldera), *“tomando como eje catalizador y dinamizador de dicha zona el principal puerto del país en la costa del Pacífico”*. (Arias, Sánchez y Vargas, 2016).

Los encadenamientos y dinamizadores de la economía que podrían generarse producto del desarrollo de la ZEED de Puntarenas serán considerados en las propuestas del Plan Maestro del Litoral Pacífico de Costa Rica. Se proyecta que la ZEED enfocada en Puerto Caldera *“tendría un impacto positivo para la atracción de inversiones de empresas dedicadas a la logística portuaria, a la producción y exportación de bienes y servicios, con cercanía al Canal de Panamá y a puertos marítimos regionales; reduciendo costos de transporte y promoviendo economías de escala”*. (Arias, Sánchez y Vargas, 2016).