

Informe Final

EL ESTUDIO SOBRE EL PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE PUERTOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ



Volumen 2
Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

Agosto 2004

Informe Final

EL ESTUDIO SOBRE EL PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE PUERTOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Volumen 2
Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

Agosto 2004

Nota: La siguiente tasa de cambio se utilizan en este informe.

1.00 Balboa = US Dollar 1.00=Yen japones 108

Diciembre 2003



Puerto de Bocas del Toro



Puerto de Almirante



Nuevo Puerto Chiriqui



Puerto de Coquira



Puerto de La Palma

List de Abreviaciones

| | |
|----------|---|
| ACP | : Autoridad del Canal de Panamá (Panama Canal Authority) |
| AMP | : Autoridad Marítima de Panamá (Panama Maritime Authority) |
| ANAM | : Autoridad Nacional del Ambiente (National Authority of Environment) |
| ANCON | : Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza /National Association for Nature Conservation |
| API | : Administración Portuaria Integral (Integrated Port Administration) |
| APN | : Autoridad Portuaria Nacional de Panamá (National Port Authority of Panama) |
| APSA | : Atlantic Pacific, S.A. |
| ARI | : Autoridad de la Región Interoceánica (Authority of the Interoceanic Region) |
| AUC | : United Self Defense of Colombia |
| BFZA | : Baru Free Zone Authority |
| BOO | : Build-Own-Operate |
| BOT | : Build-Operate-Transfer |
| CAPAC | : Cámara Panameña de la Construcción (Panamanian Chamber of Construction) |
| CBP | : Customs and Border Protection |
| CCT | : Colon Container Terminal |
| CEMIS | : Multimodal Industrial Service Center |
| CFZ | : Colon Free Zone |
| CIQ | : Customs, Immigration, Quarantine |
| COCATRAM | : Commission of Central American Maritime Transport |
| CSI | : Container Security Initiative |
| C-TPAT | : Customs-Trade Partnership Against Terrorism |
| DGRMC | : General Directorate of Marine and Coastal Resources |
| DHS | : Department of Homeland of Security |
| DINAAC | : National Aquaculture Directorate |
| DMPSP | : Development Master Plan for Selected Ports |
| DO | : Dissolved Oxygen |
| EAP | : Economic Active Population |
| ECMWF | : European Center for Medium-range Weather Forecasts |
| EIA | : Energy Information Association |
| EIA | : Environmental Impact Assessment |
| EIRR | : Economic Internal Rate of Return |
| FAO | : Food and Agriculture Organization of the United Nations |
| FC | : Fecal Coliform |
| FCCA | : Asociación de Cruceros de Florida y el Caribe (Florida and Caribbean Cruisers Association) |

| | |
|-----------|---|
| FDI | : Foreign Direct Investment |
| FERTICA | : Fertilizantes de Centro America (Panamá) S.A. |
| FFD | : Fondo Fiduciario para el Desarrollo (Develop Fiduciary Funds) |
| FSPDP | : Feasibility Studies for Priority Development Projects |
| FTAA | : Free Trade Area of the Americas |
| GANTRAP | : Not-traditional Agricultural Exporters Association of Panama |
| GCO | : Office of General Comptroller |
| GDP | : Gross Domestic Product |
| GMT | : Gross Metric Tons |
| ICAVE | : Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz (Internacional Associated Containers of Veracruz) |
| IDAAN | : Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (National Institute of Aqueducts and Sewage) |
| IDB/IADB | : Inter-American Development Bank |
| IEE | : Initial Environmental Examination |
| IMO | : International Maritime Organization |
| INCOP | : Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (Pacific Port Institute of Costa Rica) |
| IPAT | : Instituto Panameño de Turismo (Panamarian Institute of Tourism) |
| IPDP | : Individual Port Development Plans |
| IQ | : Individual Quota |
| ISPS Code | : International Ship and Port Facility Security Code |
| IT | : Information Technology |
| JAPDEVA | : Junta de la Administración Portuaria y de Desarrollo Economico de la Vertiente Atlantica (Port Administration and Economic Development of Atlantic Slope Union) |
| JICA | : Japan International Cooperation Agency |
| JMA | : Japan Meteorological Agency |
| JWA | : Japan Weather Association |
| KCS | : Kansas City Southern Railway |
| LLC | : Lanigan Holdings |
| MARPOL | : International Convention for Prevention of Marine Pollution |
| MEF | : Ministerio de Economia y Finanzas (Ministry of Economy and Finance) |
| MICI | : Ministry of Commerce and Industry |
| MIDA | : Ministry of Agricultural Development |
| MIT | : Mansanillo International Terminal |
| MIVI | : Ministerio de Vivienda (Housing Ministry) |
| MOP | : Ministerio de Obras Públicas (Ministry of Public Works) |
| MOPT | : Ministry of Public Works and Transport |

| | |
|--------------|---|
| MSY | : Maximum Sustainable Yield |
| MTSA | : Maritime Transportation Security Act |
| NAMPF | : Nationwide Allotment of Major Port Function |
| NMS | : National Maritime Strategy |
| NMS | : Servicio Marítimo Nacional (National Maritime Service) |
| NPDCP | : National Port Development Conceptual Plan |
| NPS | : National Port Strategy |
| OCUPA | : Operadora de la Cuenca del Pacífico, S.A. de C.V (Pacific Basin Operator) |
| PCC | : Pure Car Carrier |
| POT | : Land Use Management Plan |
| PPC | : Panama Port Company |
| PPP | : Public and Private Partnership |
| PROPRIVAT | : Unidad Coordinadora para el Proceso de Privatización (Coordinator Unity for Privatization Process) |
| PTP | : Petro-terminal de Panamá S.A. |
| RGDP | : Regional Gross Domestic Product |
| SCF | : Standard Conversión Factor |
| SCT | : Secretary of Communications and Transportation |
| SIECA | : Central Economic Integration System |
| SINCOTAVECOP | : Sindicato de Conductores de Taxis y Vehículos Comerciales de la Provincia (Union of Taxi Drivers and Commercial Vehicles of the Province) |
| SOLAS | : International Convention for Safety of Life at Sea |
| SPC | : Special Purpose Company |
| TAC | : Total Allowable Catch |
| THC | : Total Hydrocarbon |
| TMM | : Transportación Marítima Mexicana (Mexican Maritime Transportation) |
| TN | : Total Nitrogen |
| TP | : Total Phosphorus |
| TSA | : Transport Security Administration (United States) |
| UNFPA | : United Nations Population Fund |
| UNHCR | : United Nations High Commissioner for Refugees |
| USAID | : U.S. Agency for International Development |
| UCST | : Coordinator Unit of the Transportation Sector |
| UTM | : Universal Transverse Mercator's Projection System |
| VAF | : Value-Added Facility |
| VAS | : Value-Added Service |
| VIPA | : Virgin Island Port Authority |
| WB | : World Bank |

TABLA DE CONTENIDO

(Volumen 2)

Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

Vista Panorámica

Lista de Abreviaciones

Lista de Tablas

Lista de Figuras

| | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| 12. PLAN MAESTRO DEL PUERTO DE BOCAS DEL TORO | 1 |
| 12.1 Escenario de Desarrollo | 1 |
| 12.1.1 Racional..... | 1 |
| 12.1.2 Escenario de Desarrollo | 2 |
| 12.2 Demanda..... | 5 |
| 12.2.1 Circunstancias Actuales en Bocas del Toro | 5 |
| 12.2.2 Movimiento Actual de Pasajero | 5 |
| 12.2.3 Pronóstico Movimiento Pasajero | 9 |
| 12.3 Condiciones Naturales | 10 |
| 12.3.1 Condiciones Topográficas y Batimétricas | 10 |
| 12.3.2 Condiciones Oceanográficas | 14 |
| 12.3.3 Condiciones Subsuelo | 14 |
| 12.4 Condición Ambiental | 19 |
| 12.4.1 Ambiente Acuático..... | 19 |
| 12.4.2 Ecología Costera | 21 |
| 12.4.3 Aspectos del Ambiente Social | 23 |
| 12.5 Estudio y Planeamiento de Instalación | 24 |
| 12.5.1 Requerimientos del Puerto | 24 |
| 12.5.2 Requerimientos del Atracadero..... | 25 |
| 12.6 Diseño Preliminar de Instalaciones..... | 26 |
| 12.6.1 Diseño Conceptual | 26 |
| 12.6.2 Condiciones del Diseño..... | 27 |
| 12.6.3 Diseño de Instalación Atracadero | 29 |
| 12.7 Implementación del Proyecto..... | 35 |
| 12.7.1 Sitio del Proyecto | 35 |
| 12.7.2 Método de Construcción para las Mayores Instalaciones..... | 35 |
| 12.7.3 Compra de Materiales | 36 |
| 12.7.4 Movilización de Equipo de Construcción | 37 |
| 12.8 Costos del Proyecto y Gastos de Capital | 38 |
| 12.8.1 Costos del Proyecto..... | 38 |
| 12.8.2 Gastos de Capital..... | 39 |
| 12.9 Administración y Dirección | 39 |
| 12.9.1 Aspectos a tomar en consideración en la planificación | 40 |
| 12.9.2 Plan de Administración y Manejo..... | 42 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 12.10 | Análisis Económico | 44 |
| 12.10.1 | El Objetivo de Análisis Económico | 44 |
| 12.10.2 | Flujo del Análisis Económico | 44 |
| 12.10.3 | El Factor Estándar de Conversión (SCF) | 44 |
| 12.10.4 | Alcance del Análisis Económico | 45 |
| 12.10.5 | La Estimación del Costo Económico | 45 |
| 12.10.6 | Examen del Beneficio | 46 |
| 12.10.7 | Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)..... | 47 |
| 12.11 | Examen Ambiental Inicial (IEE)..... | 47 |
| 12.12 | Recomendaciones sobre el Desarrollo Económico Regional..... | 50 |
| 13. | PLAN MAESTRO DEL PUERTO CHIRIQUI | 52 |
| 13.1 | Escenario de Desarrollo | 52 |
| 13.1.1 | Racional..... | 52 |
| 13.1.2 | Escenario de Desarrollo | 55 |
| 13.2 | Demanda..... | 60 |
| 13.2.1 | Importación Carga..... | 60 |
| 13.2.2 | Exportación de Carga | 64 |
| 13.3 | Condiciones Naturales | 71 |
| 13.3.1 | Condiciones Topográficas y Batimétricas | 71 |
| 13.3.2 | Condiciones Oceanográficas | 72 |
| 13.3.3 | Condiciones Subsuelo | 75 |
| 13.4 | Condiciones Ambiental..... | 77 |
| 13.4.1 | Ambiente del Agua..... | 77 |
| 13.4.2 | Ecología Costera | 79 |
| 13.4.3 | Aspectos del Ambiente Social | 79 |
| 13.5 | Disposición y Planeamiento de Instalación..... | 80 |
| 13.5.1 | Requerimientos del Puerto | 80 |
| 13.5.2 | Requerimientos del Atracadero..... | 80 |
| 13.5.3 | Breakwater Alignment and Harbor Calmness..... | 81 |
| 13.6 | Diseño Preliminar de Instalaciones..... | 84 |
| 13.6.1 | Diseño Conceptual | 84 |
| 13.6.2 | Condiciones de Diseño..... | 85 |
| 13.6.3 | Diseño de Instalaciones Muelle Multi-uso..... | 87 |
| 13.6.4 | Diseño de Instalaciones Muelle Barco Refrigerado..... | 88 |
| 13.6.5 | Diseño de las Instalaciones de Muelle Atunero | 90 |
| 13.6.6 | Diseño de Rompeolas..... | 91 |
| 13.7 | Implementación del Proyecto..... | 98 |
| 13.7.1 | Lugar del Proyecto | 98 |
| 13.7.2 | Construction Method for the Major Facilities | 98 |
| 13.7.3 | Compra de Materiales | 100 |
| 13.7.4 | Movilización de Equipo de Construcción | 101 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 13.8 | Costos del Proyecto y Gastos de Capital | 101 |
| 13.8.1 | Costos del Proyecto..... | 101 |
| 13.8.2 | Gasto de Capital | 102 |
| 13.9 | Administración y Manejo..... | 103 |
| 13.9.1 | Aspectos a tomar en consideración en la planificación | 103 |
| 13.9.2 | Plan de Administración y Manejo..... | 104 |
| 13.10 | Análisis Económico | 105 |
| 13.10.1 | Alcance del Análisis Económico | 105 |
| 13.10.2 | La Estimación de Costo Económico | 105 |
| 13.10.3 | La Estimación del Beneficio | 106 |
| 13.10.4 | Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)..... | 108 |
| 13.11 | Examen Ambiental Inicial (IEE)..... | 108 |
| 13.12 | Recomendaciones sobre el Desarrollo Económico Regional..... | 113 |
| 14. | PLAN MAESTRO DE PUERTO COQUIRA | 114 |
| 14.1 | Escenario de Desarrollo | 114 |
| 14.1.1 | Necesidades Básicas de Desarrollo..... | 114 |
| 14.1.2 | Metas de Desarrollo | 115 |
| 14.1.3 | Beneficios de Desarrollo | 116 |
| 14.2 | Demanda de Tráfico..... | 119 |
| 14.2.1 | Tráfico de Carga..... | 119 |
| 14.2.2 | Análisis de Escala de Barco | 122 |
| 14.3 | Condiciones Naturales | 123 |
| 14.3.1 | Condiciones Topográficas y Batimétricas | 124 |
| 14.3.2 | Condiciones Hidráulicas | 124 |
| 14.3.3 | Condiciones del Subsuelo | 130 |
| 14.4 | Condiciones Ambientales..... | 132 |
| 14.4.1 | Ambiente Acuático..... | 132 |
| 14.4.2 | Ecología Ribereña | 133 |
| 14.4.3 | Aspectos de Ambiente Social..... | 133 |
| 14.5 | Estudio y Planeamiento de Instalación | 134 |
| 14.5.1 | Atracadero | 134 |
| 14.5.2 | Espacio de Almacenamiento | 136 |
| 14.5.3 | Equipo de Manejo de Carga..... | 137 |
| 14.5.4 | Funciones administrativas..... | 137 |
| 14.6 | Diseño Preliminar de Instalaciones..... | 137 |
| 14.6.1 | Diseño Conceptual | 137 |
| 14.6.2 | Condiciones de Diseño..... | 138 |
| 14.6.3 | Diseño de Instalaciones Atracadero | 140 |
| 14.7 | Implementación del Proyecto..... | 144 |
| 14.7.1 | Lugar del Proyecto | 144 |
| 14.7.2 | Método de Construcción para Instalaciones Mayores | 144 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 14.7.3 | Compra de Materiales | 145 |
| 14.7.4 | Movilización de Equipo de Construcción | 146 |
| 14.8 | Costo del Proyecto y Gastos de Capital | 146 |
| 14.8.1 | Costos del Proyecto | 146 |
| 14.8.2 | Gastos de Capital | 147 |
| 14.9 | Administración y Manejo | 148 |
| 14.9.1 | Aspectos a ser tomados en consideración en el planeamiento | 148 |
| 14.9.2 | Plan de Administración y Manejo | 149 |
| 14.10 | Análisis Económico | 150 |
| 14.10.1 | Alcance del Análisis Económico | 150 |
| 14.10.2 | La Identificación de “ Sin Caso” | 150 |
| 14.10.3 | La Estimación del Costo Económico | 151 |
| 14.10.4 | La Estimación del Beneficio | 152 |
| 14.10.5 | Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) | 152 |
| 14.11 | Examen Ambiental Inicial (IEE) | 154 |
| 14.12 | Recomendaciones sobre Desarrollo Económico Regional | 157 |
| 15. | PLAN MAESTRO DE PUERTO DE LA PALMA | 158 |
| 15.1 | Escenario de Desarrollo | 158 |
| 15.1.1 | Necesidades Básicas de Desarrollo | 158 |
| 15.1.2 | Metas de Desarrollo | 158 |
| 15.1.3 | Condición Actual de la Pesca del Camarón | 160 |
| 15.2 | Producción y Etapa de Desarrollo | 162 |
| 15.2.1 | Zona de Pesca y Producción de Camarón | 162 |
| 15.2.2 | Desembarque de Camarón por Barcos Camaroneros Industriales | 164 |
| 15.2.3 | Desembarque de Pescado por Barco Pesquero Artesanal | 164 |
| 15.3 | Condiciones Naturales | 169 |
| 15.3.1 | Condiciones Topográficas y Batimétricas | 169 |
| 15.3.2 | Condiciones Hidráulica | 169 |
| 15.3.3 | Condiciones del Subsuelo | 172 |
| 15.4 | Condición Ambiental | 174 |
| 15.4.1 | Ambiente Acuático | 174 |
| 15.4.2 | Ecología Costera | 176 |
| 15.4.3 | Aspectos del Ambiente Social | 176 |
| 15.5 | Disposición y Planificación de Instalación | 177 |
| 15.5.1 | Dimensiones de Bardos Pesqueros | 177 |
| 15.5.2 | Dimensiones de Instalaciones Portuarias en La Palma | 177 |
| 15.5.3 | Planta de Hielo | 179 |
| 15.5.4 | Consumo Combustible por Barcos Pesqueros | 182 |
| 15.5.5 | Suministro de Agua | 184 |
| 15.6 | Diseño Preliminar de Instalaciones | 184 |
| 15.6.1 | Diseño Conceptual | 184 |
| 15.6.2 | Condiciones de Diseño | 185 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 15.6.3 | Diseño del las Instalaciones del Muelle | 187 |
| 15.6.4 | Diseño de la Rampa..... | 188 |
| 15.6.5 | Transporte de Sedimentos y Consideraciones de Diseño | 188 |
| 15.6.6 | Diseño de la Planta de Hielo | 189 |
| 15.7 | Implementación del Proyecto..... | 194 |
| 15.7.1 | Sitio del Proyecto | 194 |
| 15.7.2 | Método de Construcción para las Mayores Instalaciones..... | 194 |
| 15.7.3 | Compra Materiales | 196 |
| 15.7.4 | Movilización de Equipo de Construcción | 197 |
| 15.8 | Costos del Proyecto y Gastos de Capital | 197 |
| 15.8.1 | Costos del Proyecto..... | 197 |
| 15.8.2 | Gastos de Capital..... | 198 |
| 15.9 | Administración y Manejo..... | 199 |
| 15.9.1 | Aspectos a ser tomados en consideración en el planeamiento..... | 199 |
| 15.9.2 | Plan de Administración y Manejo..... | 200 |
| 15.10 | Análisis Económico | 202 |
| 15.10.1 | Alcance del Análisis Económico | 202 |
| 15.10.2 | La Estimación del Costo Económico | 202 |
| 15.10.3 | La Estimación de Beneficio | 203 |
| 15.10.4 | Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)..... | 204 |
| 15.11 | Examen Ambiental Inicial (IEE)..... | 205 |
| 15.12 | Recomendaciones y Desarrollo Regional | 208 |
| 16. | ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO A CORTO PLAZO DE PUERTO | |
| | BOCAS DEL TORO | 211 |
| 16.1 | Identificación de Proyectos a Corto Plazo | 211 |
| 16.2 | Disposición y Requisitos de la Instalación | 211 |
| 16.2.1 | Requisitos de la Instalación..... | 211 |
| 16.2.2 | Disposición del Plan del Puerto | 211 |
| 16.2.3 | Diseño de las Instalaciones Portuarias | 212 |
| 16.3 | Implementación del Proyecto..... | 220 |
| 16.3.1 | Introducción | 220 |
| 16.3.2 | Costo del Proyecto | 220 |
| 16.3.3 | Implementación del Cronograma | 221 |
| 16.4 | Administración y Manejo..... | 221 |
| 16.4.1 | Esquema de desarrollo de infraestructura portuaria..... | 222 |
| 16.4.2 | Condiciones para la participación privada | 224 |
| 16.4.3 | Administración, Manejo y Operación..... | 225 |
| 16.4.4 | Recomendaciones..... | 226 |
| 16.5 | Análisis Económico | 227 |
| 16.5.1 | El Alcance del Análisis Económico..... | 227 |
| 16.5.2 | Evaluación Cualitativa del Beneficio Económico..... | 227 |
| 16.5.3 | Conclusión..... | 227 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 16.6 | Análisis Financiero | 228 |
| 16.6.1 | El Objetivo del Análisis Financiero | 228 |
| 16.6.2 | El Procedimiento Común y los Supuestos del Análisis Financiero | 228 |
| 16.6.3 | El Alcance del Análisis Financiero | 230 |
| 16.6.4 | Supuestos empleados en el Esquema Financiero del Proyecto | 230 |
| 16.6.5 | La estimación del Costo Financiero | 231 |
| 16.6.6 | La Estimación del Ingreso Financiero | 232 |
| 16.6.7 | Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF) | 233 |
| 16.6.8 | Pro Forma Estado Financiero (Tabla 16.6.3) | 233 |
| 16.6.9 | La Evaluación Financiera del Proyecto | 236 |
| 16.6.10 | Análisis de Sensibilidad del TIRF | 237 |
| 16.6.11 | La Evaluación Financiera del Proyecto | 237 |
| 16.7 | Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) | 237 |
| 17. | ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE PROYECTO A CORTO PLAZO DE PUERTO | |
| | CHIRIQUI | 244 |
| 17.1 | Identificación de Proyectos de Desarrollo a corto plazo | 244 |
| 17.2 | Disposición y Requisitos de la Instalación | 246 |
| 17.2.1 | Requisitos de la Instalación | 246 |
| 17.2.2 | Disposición del Plan del Puerto | 246 |
| 17.2.3 | Diseño de las Instalaciones Portuarias | 246 |
| 17.3 | Implementación del Proyecto | 256 |
| 17.3.1 | Introducción | 256 |
| 17.3.2 | Costo del Proyecto | 256 |
| 17.3.3 | Cronograma de Implementación | 256 |
| 17.4 | Administración y Manejo | 257 |
| 17.4.1 | Esquema de desarrollo de infraestructura portuaria | 257 |
| 17.4.2 | Condiciones para participación privada | 258 |
| 17.4.3 | Administración, Manejo y Operación | 258 |
| 17.4.4 | Recomendaciones | 259 |
| 17.5 | Análisis Económico | 259 |
| 17.5.1 | Análisis de Sensibilidad | 259 |
| 17.5.2 | El Análisis de Sensibilidad en TIRE | 259 |
| 17.5.3 | Evaluación Cualitativa del Beneficio Económico | 260 |
| 17.5.4 | Conclusion | 260 |
| 17.6 | Análisis Financiero | 260 |
| 17.6.1 | El Alcance del Análisis Financiero | 260 |
| 17.6.2 | El Establecimiento de una Compañía de Propósito Especial (Special Purpose Company (SPC)) | 260 |
| 17.6.3 | Esquema Financiero Asumido para el Proyecto | 261 |
| 17.6.4 | La Estimación del Costo Financiero | 261 |
| 17.6.5 | La Estimación del Ingreso Financiero | 262 |
| 17.6.6 | Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF) | 263 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 17.6.7 | Pro Forma Estado Financiero..... | 263 |
| 17.6.8 | Proporciones Financieras | 265 |
| 17.6.9 | El Análisis de Sensibilidad de TIRF | 265 |
| 17.6.10 | La Evaluación Financiera del Proyecto..... | 266 |
| 17.7 | Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)..... | 266 |
| 18. | ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE PROYECTO A CORTO PLAZO DE PUERTO | |
| | COQUIRA | 276 |
| 18.1 | Identificación de Proyecto de Desarrollo a Corto Plazo | 276 |
| 18.2 | Disposición y Requisitos de la Instalación | 276 |
| 18.2.1 | Requisitos de Instalación..... | 276 |
| 18.2.2 | Disposición del Plan del Puerto | 277 |
| 18.2.3 | Diseño de las Instalaciones Portuarias | 277 |
| 18.3 | Implementación del Proyecto..... | 282 |
| 18.3.1 | Introducción | 282 |
| 18.3.2 | Costo del Proyecto | 282 |
| 18.3.3 | Cronograma de Implementación | 282 |
| 18.4 | Administración y Manejo..... | 283 |
| 18.4.1 | Esquema de desarrollo de infraestructura portuaria..... | 283 |
| 18.4.2 | Condiciones para la participación privada..... | 284 |
| 18.4.3 | Administración, Manejo y Operación..... | 284 |
| 18.4.4 | Recomendaciones..... | 284 |
| 18.5 | Análisis Económico | 284 |
| 18.5.1 | Análisis de Sensibilidad | 284 |
| 18.5.2 | Análisis de Sensibilidad en TIRE | 285 |
| 18.5.3 | Evaluación Cualitativa del Beneficio Económico..... | 285 |
| 18.5.4 | Conclusión..... | 285 |
| 18.6 | Análisis Financiero | 285 |
| 18.6.1 | El Alcance del Análisis Financiero..... | 285 |
| 18.6.2 | Esquema Financiero Asumido para el Proyecto | 286 |
| 18.6.3 | La Estimación del Costo Financiero | 286 |
| 18.6.4 | La Estimación del Ingreso Financiero..... | 288 |
| 18.6.5 | Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)..... | 288 |
| 18.6.6 | Pro Forma Estados Financieros (Tabla 18.6.2)..... | 289 |
| 18.6.7 | Proporciones Financieras | 291 |
| 18.6.8 | El Análisis de Sensibilidad de TIRF | 291 |
| 18.6.9 | La Evaluación Financiera del Proyecto..... | 291 |
| 18.7 | Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)..... | 292 |
| 19. | ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO A CORTO PLAZO DEL PUERTO LA | |
| | PALMA..... | 297 |
| 19.1 | Identificación del Proyecto de Desarrollo a Corto Plazo..... | 297 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 19.2 | Disposición y Requisitos de la Instalación | 297 |
| 19.2.1 | Requisitos de Instalación..... | 297 |
| 19.2.2 | Disposición del Plan del Puerto | 298 |
| 19.2.3 | Diseño de las Instalaciones Portuarias | 298 |
| 19.3 | Implementación del Proyecto..... | 308 |
| 19.3.1 | Introducción | 308 |
| 19.3.2 | Costo del Proyecto | 308 |
| 19.3.3 | Implementación del Cronograma | 308 |
| 19.4 | Administración y Manejo..... | 309 |
| 19.4.1 | Esquema de desarrollo de infraestructura portuaria..... | 309 |
| 19.4.2 | Condiciones para la participación privada..... | 310 |
| 19.4.3 | Administración, Manejo y Operación..... | 310 |
| 19.4.4 | Recomendaciones..... | 310 |
| 19.5 | Análisis Económico | 311 |
| 19.5.1 | Alcance del Análisis Económico | 311 |
| 19.5.2 | La Estimación del Costo Económico | 311 |
| 19.5.3 | La Estimación de Beneficio | 311 |
| 19.5.4 | Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)..... | 312 |
| 19.5.5 | El Análisis de Sensibilidad en TIRE..... | 312 |
| 19.5.6 | Evaluación Cualitativa del Beneficio Económico..... | 313 |
| 19.5.7 | Conclusión..... | 313 |
| 19.6 | Análisis Financiero | 313 |
| 19.6.1 | El Alcance del Análisis Financiero..... | 313 |
| 19.6.2 | Esquema Financiero Asumido para el Proyecto | 314 |
| 19.6.3 | La Estimación del Costo Financiero | 314 |
| 19.6.4 | La Estimación del Ingreso Financiero..... | 315 |
| 19.6.5 | Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)..... | 315 |
| 19.6.6 | Pro Forma Estados Financieros (Tabla 19.6.2)..... | 316 |
| 19.6.7 | Proporción Financiera | 318 |
| 19.6.8 | El Análisis de Sensibilidad de TIRF | 318 |
| 19.6.9 | La Evaluación Financiera del Proyecto..... | 318 |
| 19.6.10 | El Resumen Esquema Financiero Asumido de los Proyectos..... | 319 |
| 19.7 | Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)..... | 319 |
| 20. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 325 |
| 20.1 | Conclusiones | 325 |
| 20.2 | Recomendaciones..... | 335 |
| 20.2.1 | Para la concreción de la misión y visión de la AMP..... | 335 |
| 20.2.2 | Para la implementación del plan nacional de desarrollo portuario | 341 |
| 20.2.3 | Para la concretización del Plan Maestro de los Puertos Seleccionados..... | 343 |
| 20.2.4 | Para la implantación del proyecto prioritario..... | 349 |

(Volumen 1)
Desarrollo Portuario Nacional

Prefacio
Carta de Transmision
Vista Panorámica
Lista de Abreviaciones
Lista de Tablas
Lista de Figuras

| | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1 Perfil del Estudio..... | 1 |
| 1.2 Antecedente del Estudio..... | 1 |
| 1.3 Área de Estudio | 2 |
| 1.4 Equipo de Estudio | 2 |
| 1.5 Informes del Estudio | 4 |
| 1.6 Conclusiones y Recomendaciones | 4 |
| 2. ACTUAL MARCO SOCIO ECONÓMICO | 7 |
| 2.1 Marco Social | 7 |
| 2.2 Indicadores Macro Económicos | 17 |
| 2.3 Examen de la Industria..... | 35 |
| 3. POLÍTICAS Y PROYECTOS PARA DESARROLLO ECONÓMICO NACIONAL Y REGIONAL..... | 87 |
| 3.1 Políticas de Desarrollo Económico | 87 |
| 3.2 Desarrollos en proceso | 97 |
| 4. CONDICIONES NATURALES DE PANAMÁ | 117 |
| 4.1 Geomorfología | 117 |
| 4.2 Uso de Tierra..... | 119 |
| 4.3 Vegetación..... | 119 |
| 4.4 Meteorología | 120 |
| 4.5 Geología | 124 |
| 4.6 Oceanografía | 127 |
| 4.7 Desastres Naturales | 129 |
| 5. CONDICIONES AMBIENTALES DE PANAMÁ | 133 |
| 5.1 Ambiente General | 133 |
| 5.2 Ambiente de las Aguas Costeras..... | 135 |
| 5.3 Leyes, Regulaciones y Estándares Ambientales | 136 |

| | |
|---|-----|
| 6. SECTOR PORTUARIO DE PANAMÁ | 140 |
| 6.1 Red Marítima | 140 |
| 6.2 Sistema Nacional Portuario..... | 163 |
| 6.3 Capacidad de la Infraestructura Portuaria Existente | 174 |
| 6.4 Sistema Administrativo Portuario Nacional de Panamá | 178 |
| 6.5 Problemas Existentes en la Administración y Manejo Portuario..... | 189 |
| 7. MARCO SOCIO-ECONÓMICO FUTURO | 211 |
| 7.1 Supuestos Básicos y Limitaciones de Desarrollo | 211 |
| 7.2 Pronóstico de Población..... | 223 |
| 7.3 Proyecciones Económicas | 253 |
| 7.4 Resumen de las Conclusiones | 284 |
| 8. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE TRÁFICO PORTUARIO EN PANAMÁ | 288 |
| 8.1 Pronóstico de Carga Importación/Exportación | 288 |
| 8.2 Pronóstico Tránsito de Carga..... | 297 |
| 8.3 Resumen | 300 |
| 8.4 Pronóstico Detallado de Tráfico en Cada Puerto | 301 |
| 9. ESTRATEGIA NACIONAL DE PUERTOS | 323 |
| 9.1 Políticas Básicas de la Estrategia Nacional de Puertos..... | 323 |
| 9.2 Papel del Sector Puerto y la Promoción de una Política Básica | 329 |
| 9.3 Estructura de Planeamiento Portuario Nacional | 340 |
| 10. DESARROLLO PORTUARIO NACIONAL | 341 |
| 10.1 Plan de Desarrollo Portuario Nacional (NPDP)..... | 341 |
| 10.2 Planes de Desarrollo de Puertos Individuales | 362 |
| 10.3 Administración Portuaria y Planes de Manejo..... | 384 |
| 11. SELECCIÓN DE PUERTOS SUJETOS DEL PLAN MAESTRO | 395 |
| 11.1 Política y Dirección Utilizada en la Identificación de los Proyectos | 395 |
| 11.2 Concepto de Desarrollo de los Mayores Puertos Nacionales | 398 |
| 11.3 Selección de Puertos sujetos al Planeamiento Maestro | 401 |

(Volumen 3)

Informe de Apoyo

| | <u>Page</u> |
|---|-------------|
| APÉNDICE A CONDICIONES FINANCIERAS DEL GOBIERNO Y DE AMP | A - 1 |
| A.1 Condición Financiera del Sector Público | A - 1 |
| A.2 La Condición Financiera de la AMP | A - 3 |

| | |
|--|-------|
| APÉNDICE B ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE LA AMP | B - 1 |
| B.1 Administración y Manejo de Puerto..... | B - 1 |
| B.2 Administración y Operación de Puerto | B -17 |
| B.3 Concesión | B -22 |
| APÉNDICE C CONDICIONES ACTUALES DEL SECTOR PUERTO | C - 1 |
| C.1 Perfil de los Puertos..... | C - 1 |
| APÉNDICE D PUERTO DE AGUADULCE Y CANAL DEL RÍO | D - 1 |
| APÉNDICE E ANÁLISIS DE OLA EN LA COSTA DEL PACÍFICO | E - 1 |
| E.1 Generalidades | E - 1 |
| E.2 Alcance del Análisis..... | E - 1 |
| E.3 Metodologías de los Análisis | E - 3 |
| E.4 Resultados del Análisis | E - 8 |
| APÉNDICE F CRITERIO DE DISEÑO DE INSTALACIONES PORTUARIAS | F - 1 |
| F.1 Base del Diseño | F - 1 |
| F.2 Condiciones Naturales..... | F - 2 |
| F.3 Condiciones Materiales | F - 9 |
| F.4 Método de Diseño de Estructura | F -12 |
| F.5 Criterio Particular de Diseño..... | F -15 |
| APÉNDICE G TARIFAS UNITARIAS DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN EN PANAMÁ | G - 1 |
| G.1 Precio Unitario de Materiales..... | G - 1 |
| G.2 Costo de Mano de Obra..... | G - 4 |
| APÉNDICE H ADMINISTRACIÓN PORTUARIA Y PRIVATIZACIÓN EN COSTA RICA Y NICARAGUA | H - 1 |
| H.1 Sistema de Administración Portuaria y Operación/Manejo..... | H - 1 |
| H.2 Privatización | H - 3 |
| H.3 Puerto privados y concesión..... | H - 3 |
| H.4 Coordinación y Cooperación entre los países en Centro América..... | H - 4 |
| APÉNDICE I ADMINISTRACIÓN PORTUARIA EN MÉXICO Y JAMAICA | I - 1 |
| I.1 México..... | I - 1 |
| I.2 Jamaica | I - 6 |
| I.3 Resumen y Resultados..... | I - 9 |

| | | |
|-------------------|--|--------------|
| APÉNDICE J | ESTUDIO SOBRE EL TURISMO DE CRUCERO EN EL MAR CARIBE..... | J - 1 |
| J.1 | Introducción..... | J - 1 |
| J.2 | Puertos de Recale | J - 3 |
| J.3 | Resultados y Resumen..... | J -16 |
| APÉNDICE K | INFORME DE TALLER | K - 1 |
| K.1. | Generalidad | K - 1 |
| K.2 | Notas de Discusión del Taller de Bocas del Toro | K - 2 |
| K.3 | Taller en David..... | K -11 |
| K.4 | Anotaciones de la Discusion en los talleres en La Palma | K -16 |
| K.5 | Taller en Vacamonte | K -21 |
| APÉNDICE L | ESTRATEGIA MARÍTIMA NACIONAL..... | L - 1 |
| APÉNDICE M | COMERCIAL EN PANAMÁ | M - 1 |
| APÉNDICE N | THE SENSITIVITY ANALYSIS ON EIRR Y TIRF DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS | N - 1 |
| APÉNDICE O | INVESTIGACIONES AMBIENTALES DE CAMPO..... | O - 1 |
| O.1 | Investigación de Campo Inicial | O - 1 |
| O.2 | Investigación de Campo Suplementaria | O -22 |
| APÉNDICE P | EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) | P - 1 |
| P.1 | Proyectos de Puertos en Bocas del Toro y Almirante..... | P - 2 |
| P.2 | Proyecto Puerto Chiriqui..... | P -20 |
| P.3 | Proyecto Puerto de Coquira..... | P -40 |
| P.4 | Proyecto del Puerto de La Palma | P -53 |

LISTA DE TABLAS

(Volumen 2)

Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

| | <u>Page</u> |
|---------------|---|
| Tabla 12.2.1 | Movimiento Pasajero en Expreso Taxi 25 S.A. 6 |
| Tabla 12.2.2 | Movimiento Pasajero (1) en Bocas Marine & Tours..... 6 |
| Tabla 12.2.3 | Movimiento Pasajero (2) en Bocas Marine & Tours..... 6 |
| Tabla 12.2.4 | Clasificación de Pasajeros por Ruta 7 |
| Tabla 12.2.5 | Movimiento de Pasajero en Bote Taxis..... 7 |
| Tabla 12.2.6 | Red de Bus en Bocas del Toro..... 8 |
| Tabla 12.2.7 | Numero de Pasajeros vía Aérea en Bocas del Toro 9 |
| Tabla 12.2.8 | Nacionalidad por Ruta 9 |
| Tabla 12.2.9 | Ruta Pasajeros por Nacionalidad..... 9 |
| Tabla 12.2.10 | Numero de Viajes para Extranjeros en 2003..... 9 |
| Tabla 12.2.11 | Movimiento Pasajero por Ruta y Nacionalidad en 2024..... 10 |
| Tabla 12.2.12 | Movimiento Pasajero en 2024 10 |
| Tabla 12.3.1 | Resumen de Condiciones Oceanográficas..... 14 |
| Tabla 12.5.1 | Calculo de Requerimientos de Atracadero en Puerto Bocas del Toro 26 |
| Tabla 12.6.1 | Niveles de Marea en Puerto de Bocas del Toro 27 |
| Tabla 12.6.2 | Dimensions of Target Vessels 28 |
| Tabla 12.8.1 | Costo Preliminar para el Plan Maestro de Bocas del Toro / Almirante 38 |
| Tabla 12.8.2 | Programación Gastos de Capital para Plan Maestro de Bocas del Toro/ Almirante 39 |
| Tabla 12.10.1 | Factor Estándar de Conversión..... 45 |
| Tabla 12.10.2 | Costo General y TIRE del Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante..... 46 |
| Table 12.10.3 | Beneficio Económico del Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante 47 |
| Tabla 12.11.1 | Formato para Examinar Plan Maestro Bocas del Toro y Almirante 49 |
| Tabla 12.11.2 | Lista Verificación Plan Maestro Bocas del Toro y Almirante 50 |
| Tabla 13.1.1 | Probabilidad de ocurrencia de olas del Océano fuera de la Costa de Chiriqui..... 59 |
| Tabla 13.1.2 | Modificación Probabilidad de ocurrencia empleando los Efectos de Refracción..... 59 |
| Tabla 13.1.3 | Probabilidad de ocurrencia de altura de ola en el sitio del proyecto..... 59 |
| Tabla 13.2.1 | Distribución Regional de la Población in 2024..... 60 |
| Tabla 13.2.2 | Distribución Regional de Gallinas, Gallos y Pollos 61 |
| Tabla 13.2.3 | Movimiento Fertilizante en el Área de Chiriqui en 2003..... 61 |
| Tabla 13.2.4 | Porcentaje del PIB en Área de Chiriqui 62 |
| Tabla 13.2.5 | Principales Lugares de Origen de Carga Contenerizada Importada..... 63 |
| Tabla 13.2.6 | Carga Importada Contenerizada de Países ubicados en la Costa del Pacífico 63 |
| Tabla 13.2.7 | Sugar Exports at Panamanian Ports..... 64 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Tabla 13.2.8 | Banana Exports from Panama | 64 |
| Tabla 13.2.9 | Exported Agricultural and Agro-processed Products in Panama | 65 |
| Tabla 13.2.10 | Volumen Futuro Exportado de Melón y Sandía..... | 65 |
| Tabla 13.2.11 | Regional Production Rate of Melon & Watermelon | 66 |
| Tabla 13.2.12 | Volumen Futuro Exportación de Zapallo | 66 |
| Tabla 13.2.13 | Porcentaje de Producción Regional de Zapallo..... | 67 |
| Tabla 13.2.14 | Volumen Exportado Futuro de Plátano, Ñame, Yuca y Otoe..... | 67 |
| Tabla 13.2.15 | Porcentaje de Producción Regional de Plátano, Ñame, Yuca y Otoe | 68 |
| Tabla 13.2.16 | Porcentaje Producción Regional de Café | 69 |
| Tabla 13.2.17 | Volumen Futuro de Exportación de Reses | 69 |
| Tabla 13.2.18 | Porcentaje de Producción Regional de Res | 69 |
| Tabla 13.2.19 | Export of Agricultural and Agro-processing Products in 2024..... | 70 |
| Tabla 13.2.20 | Futuro Manejo de Carga en Nuevo Puerto Chiriquí..... | 71 |
| Tabla 13.3.1 | Resumen Condiciones Oceanográficas | 72 |
| Tabla 13.5.1 | Escalas en Puerto y Ocupación Atracadero por Cargueros | 81 |
| Tabla 13.5.2 | Escalas Puerto y Ocupación Atracadero por Atuneros y Barcos Refrigerados..... | 81 |
| Tabla 13.5.3 | Tipo Estructura y Coeficiente Reflexión de Ola | 82 |
| Tabla 13.5.4 | Altura Ola Entrada para Manejo de Carga | 83 |
| Tabla 13.5.5 | Los Resultados de la Simulación (Caso Plan Maestro)..... | 84 |
| Tabla 13.6.1 | Niveles de Marea en Puerto Chiriquí | 85 |
| Tabla 13.6.2 | Dimensiones de las Naves Meta..... | 87 |
| Tabla 13.6.3 | Promedio Permisible de Agua Sobrepassando..... | 91 |
| Tabla 13.6.4 | Promedio Límite Daño por Sobrepasso | 91 |
| Tabla 13.8.1 | Costo Preliminar para el Plan Maestro de Puerto Chiriquí | 102 |
| Tabla 13.8.2 | Programación Gastos de Capital para Plan Maestro de Puerto Chiriquí..... | 102 |
| Tabla 13.10.1 | Costo General y TIRE de Nuevo Puerto Chiriquí | 107 |
| Tabla 13.10.2 | Beneficio Economico General del Proyecto Nuevo Puerto Chiriquí | 108 |
| Tabla 13.11.1 | Formato para Examinar Plan Maestro Chiriquí..... | 111 |
| Tabla 13.11.2 | Lista Verificación Plan Maestro Chiriquí | 112 |
| | | |
| Tabla 14.1.1 | Instalaciones Portuarias: Puerto Panamá (Muelle Fiscal) | 114 |
| Tabla 14.1.2 | Objetivo de Desarrollo a Corto Plazo del Puerto Coquira | 116 |
| Tabla 14.2.1 | Registro de Tráfico de Carga en Puerto Panamá por Origen/Destino..... | 119 |
| Tabla 14.2.2 | Pronóstico Tráfico Carga en Puerto Panamá por Origen/Destino..... | 122 |
| Tabla 14.2.3 | Barcos de Carga navegando entre Puerto Panamá - Darien e Islas | 123 |
| Tabla 14.3.1 | Resumen de Condiciones Hidráulicas | 130 |
| Tabla 14.5.1 | Configuración de Edificio de Administración..... | 137 |
| Tabla 14.6.1 | Niveles de Marea en Puerto Coquira..... | 138 |
| Tabla 14.6.2 | Dimensiones de las Naves Meta..... | 139 |
| Tabla 14.8.1 | Costo Preliminar para Plan Maestro en Puerto Coquira..... | 147 |
| Tabla 14.8.2 | Programación Gastos de Capital para Plan Maestro Puerto Coquira..... | 147 |
| Tabla 14.10.1 | El Costo General y TIRE del Proyecto Puerto Coquira | 151 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Tabla 14.10.2 | El Beneficio Economico del Proyecto Puerto Coquira | 153 |
| Tabla 14.11.1 | Formato para Examinar Plan Maestro Coquira | 155 |
| Tabla 14.11.2 | Lista Verificación Plan Maestro Coquira..... | 156 |
| Tabla 15.1.1 | Numero Barcos con Licencia de Pescar para Actividad Pesquera | 161 |
| Tabla 15.1.2 | Producción de Camarón de Pesca Industrial en Panamá | 161 |
| Tabla 15.1.3 | Cambio Precios Exportación de Camarones en Panamá | 162 |
| Tabla 15.2.1 | Producción de Camarón Blanco y Zona de Pesca en Panamá..... | 163 |
| Tabla 15.2.2 | Actividad Estimada de Pesca Artesanal en Región Darién | 166 |
| Tabla 15.2.3 | Producción de Camarón Blanco en la Zona de Pesca | 168 |
| Tabla 15.3.1 | Resumen de Condiciones Hidráulicas | 170 |
| Tabla 15.5.1 | Dimensiones de Barco Pesquero (Tamaño Máximo)..... | 177 |
| Tabla 15.5.2 | Captura Pescado por Viaje y por tipo Bote (La Palma) | 180 |
| Tabla 15.5.3 | Estimación de Hielo cargado en Botes Pesqueros (La Palma)..... | 180 |
| Tabla 15.5.4 | Volumen Consumo Hielo para Pesca (La Palma) | 180 |
| Tabla 15.5.5 | Volumen Consumo de Hielo para Distribución (La Palma)..... | 181 |
| Tabla 15.5.6 | Características Generales del Hielo según Tipo..... | 182 |
| Tabla 15.6.1 | Niveles Marea en Puerto La Palma | 185 |
| Tabla 15.6.2 | Dimensiones de las Naves Meta..... | 186 |
| Tabla 15.6.3 | Descripción General de Planta de Hielo..... | 189 |
| Tabla 15.8.1 | Costo Preliminar del Plan Maestro del Puerto La Palma | 198 |
| Tabla 15.8.2 | Programación Gastos de Capital para Plan Maestro Puerto La Palma..... | 199 |
| Tabla 15.10.1 | Costo General y TIRE del Proyecto Puerto La Palma..... | 203 |
| Tabla 15.10.2 | Beneficio General de Proeycto Puerto La Palma | 204 |
| Tabla 15.11.1 | Formato para Examinar Plan Maestro La Palma | 206 |
| Tabla 15.11.2 | Lista Verificación Plan Maestro La Palma..... | 207 |
| Tabla 16.2.1 | Resumen de las Instalaciones en Bocas del Toro y Almirante..... | 211 |
| Tabla 16.2.2 | Comparación del Tipo de Estructura Portuaria | 216 |
| Tabla 16.3.1 | Costo del Proyecto para el Estudio de Factibilidad del Bocas del Toro / Almirante | 220 |
| Tabla 16.3.2 | Cronograma Implementación Proyecto en Puerto Bocas del Toro/Almirante | 221 |
| Tabla 16.4.1 | Sociedad Público-Privada (PPP) en el desarrollo infraestructura Portuaria | 223 |
| Tabla 16.6.1 | Estimado de TIRF para Proyecto Puerto Bocas del Toro/Almirante | 232 |
| Tabla 16.6.2 | Estimado Tarifa Portuaria de Barcos en Proyecto Portuario Bocas del Toro / Almirante | 233 |
| Tabla 16.6.3 | Pro Forma Estados Financieros para Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante | 234 |
| Table 16.7.1 | Environmental Assessment Matrix (Construction Stage) | 241 |
| Table 16.7.2 | Environmental Assessment Matrix (Operation Stage) | 242 |
| Table 17.1.1 | Supuestos Empleados en la Tasa de Ocupación del Muelle..... | 246 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Tabla 17.2.1 | Resumen de las Instalaciones en Puerto Chiriqui..... | 246 |
| Tabla 17.2.2 | Descripción de Edificios en Puerto Chiriqui..... | 247 |
| Tabla 17.2.3 | Comparación del Tipo de Estructura de Muelle para Atracadero Multi-uso | 251 |
| Tabla 17.2.4 | Comparación del Tipo de Estructura de Muelle para Atracadero Atunero..... | 252 |
| Tabla 17.3.1 | Costo del Proyecto para el Estudio de Factibilidad de Puerto Chiriqui | 256 |
| Tabla 17.3.2 | Cronograma Implementación del Proyecto para el Puerto de Chiriqui..... | 257 |
| Tabla 17.6.1 | Estimate of FIRR for New Chiriqui Port Project | 262 |
| Tabla 17.6.2 | Pro Forma Estados Financieros para Proyecto Nuevo Puerto Chiriqui | 264 |
| Tabla 17.7.1 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Construcción) | 272 |
| Tabla 17.7.2 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Operación) | 274 |
| | | |
| Tabla 18.1.1 | Proyecto de Desarrollo a Corto Plazo..... | 276 |
| Tabla 18.2.1 | Resumen de Instalaciones en Puerto Coquira..... | 276 |
| Tabla 18.2.2 | Descripción de Edificios en Puerto Coquira | 277 |
| Tabla 18.2.3 | Comparación del Tipo de Estructura del Muelle..... | 280 |
| Tabla 18.3.1 | Costo del Proyecto para el Estudio de Factibilidad del Puerto Coquira | 282 |
| Tabla 18.3.2 | Cronograma de Implementación del Proyecto del Puerto de Coquira | 283 |
| Tabla 18.6.1 | Estimado de TIRF para Proyecto Puerto Coquira | 287 |
| Tabla 18.6.2 | Pro Forma Estados Financieros Proyecto Puerto Coquira | 289 |
| Tabla 18.7.1 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Construcción) | 295 |
| Tabla 18.7.2 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Operación) | 296 |
| | | |
| Tabla 19.1.1 | Proyecto de Desarrollo a Corto Plazo..... | 297 |
| Tabla 19.2.1 | Resumen de Instalaciones en Puerto La Palma | 298 |
| Tabla 19.2.2 | Descripción General de Planta de Hielo..... | 299 |
| Tabla 19.2.3 | Comparación del Tipo de Muelle | 303 |
| Tabla 19.3.1 | Costo del Proyecto para el Estudio de Factibilidad del Puerto La Palma | 308 |
| Tabla 19.3.2 | Implementación del Cronograma del Proyecto Puerto de La Palma | 309 |
| Tabla 19.5.1 | Costo General y TIRE Proyecto de Puerto La Palma..... | 311 |
| Tabla 19.5.2 | Beneficio General del Proyecto Puerto La Palma | 312 |
| Tabla 19.6.1 | Estimado de TIRF para Proyecto Puerto La Palma | 315 |
| Tabla 19.6.2 | Pro Forma Estados Financieros para Proyecto Puerto La Palma | 316 |
| Tabla 19.6.3 | El Resumen Esquema Financiero Asumido de los Proyectos | 319 |
| Tabla 19.7.1 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Construcción) | 323 |
| Tabla 19.7.2 | Matriz Evaluación Ambiental (Etapa Operación) | 324 |

LISTA DE FIGURAS

(Volumen 2)

Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

| | <u>Page</u> |
|-------------------|---|
| Figura 12.1.1 | Plan Conceptual de Desarrollo Puerto de Bocas del Toro 4 |
| Figura 12.3.1 | Mapa de Investigación de Puerto de Bocas del Toro 12 |
| Figura 12.3.2 | Mapa de Investigación del Puerto de Almirante 13 |
| Figura 12.3.3 | Mapa de Ubicación en Puntos de Perforación..... 15 |
| Figura 12.3.4 | Registros de Perforaciones en Puerto de Bocas del Toro..... 16 |
| Figura 12.3.5 | Registros de Perforación en Puerto de Almirante 18 |
| Figura 12.6.1 | Condiciones Típicas del Subsuelo de Bocas del Toro 28 |
| Figura 12.6.2 | Condiciones Típicas del Subsuelo de Almirante..... 28 |
| Figura 12.6.3 | Plano General del Puerto de Bocas del Toro..... 31 |
| Figura 12.6.4 | Disposición General Plano Instalación Marina 32 |
| Figura 12.6.5 | Plano General Puerto de Almirante Port 33 |
| Figura 12.6.6 | Típico Dibujo Estructural..... 34 |
| | |
| Figura 13.1.1 | Ruta Posible para la nueva carretera de acceso al Nuevo Puerto Chiriqui..... 54 |
| Figura 13.1.2 | Ubicación del muestreo de sedimentos 57 |
| Figura 13.1.3 | Diámetro Medio de sedimentos a lo largo de la costa..... 58 |
| Figura 13.3.1 | Mapa de Investigación de Puerto Chiriqui (Armuelles)..... 74 |
| Figura 13.3.2 | Mapa de Ubicación de Estudios de Suelo 75 |
| Figura 13.3.3 | Registros de Perforaciones en Puerto Chiriqui (Armuelles) 76 |
| Figura 13.6.1 | Condiciones Típicas de Suelo para Muelle Multi-uso 86 |
| Figura 13.6.2 | Condiciones Típica de Suelo en Muelle Barco Refrigerados y Barco Atunero 86 |
| Figura 13.6.3 | Grafica para Estimar el Porcentaje de Sobrepaso 92 |
| Figura 13.6.4 | Plan General Puerto Chiriqui..... 94 |
| Figura 13.6.5 | Disposición General Plan Instalaciones Marinas 95 |
| Figura 13.6.6 | Sección Típica de Muelle Multi-uso 96 |
| Figura 13.6.7 | Sección Típica de Muelle Barco Refrigerado 97 |
| Figura 13.6.8 | Sección Típica de Muelle Atunero..... 97 |
| Figura 13.6.9 | Sección Típica de Rompeolas..... 98 |
| | |
| Figura 14.1.1 | Pronóstico de Volumen de Carga de Puerto Panamá115 |
| Figura 14.1.2 | Perfil Longitudinal del Río Bayano (de la Boca del Río a Coquira).....117 |
| Figura 14.1.3 | Babilidad de Exceder la Marea de Balboa118 |
| Figura 14.2.1 | Mapa Ubicación Pueblos de Darien121 |
| Figura 14.3.1 (1) | Mapa de Estudio de Puerto de Coquira125 |
| Figura 14.3.1 (2) | Mapa de Estudio de Puerto de Coquira126 |
| Figura 14.3.1 (3) | Mapa de Estudio de Puerto de Coquira127 |
| Figura 14.3.1 (4) | Mapa de Estudio de Puerto de Coquira128 |

| | |
|--|-----|
| Figura 14.3.1 (5) Mapa de Estudio de Puerto de Coquira | 129 |
| Figura 14.3.2 Mapa Ubicación de Investigaciones de Suelo | 131 |
| Figura 14.3.3 Registros de Perforaciones en Puerto Coquira | 131 |
| Figura 14.5.1 Desarrollo por Etapa del Puerto de Coquira..... | 135 |
| Figure 14.6.1 Condiciones Típicas del Subsuelo..... | 139 |
| Figura 14.6.2 Plan General de Puerto Coquira | 142 |
| Figura 14.6.3 Sección Típica de Puerto Coquira | 143 |
| | |
| Figura 15.1.1 Producción de Camarón en Panamá | 162 |
| Figura 15.2.1 Zonas de Pesca y Porcentaje de Camarón Blanco (Camarón Blanco) | 163 |
| Figura 15.2.2 Desarrollo por Etapa de Puerto Pesquero de La Palma | 164 |
| Figura 15.2.3 Pueblos Pesqueros del Golfo de San Miguel, Provincia de Darien..... | 167 |
| Figura 15.3.1 Mapa de Estudio del Puerto La Palma..... | 171 |
| Figura 15.3.2 Mapa de Ubicación de Investigaciones de Suelo | 172 |
| Figura 15.3.3 Registros de Perforaciones en Puerto La Palma | 173 |
| Figura 15.5.1 Dimensiones y Utilización de Rampa en La Palma..... | 179 |
| Figura 15.6.1 Condiciones Típicas del Subsuelo en Tierra | 185 |
| Figura 15.6.2 Condiciones Típicas del Subsuelo en Mar | 186 |
| Figura 15.6.3 Plan General del Puerto La Palma | 190 |
| Figura 15.6.4 Disposición General del Plan de Instalaciones Marinas | 191 |
| Figura 15.6.5 Sección Típica de Muelle Camaronero | 192 |
| Figura 15.6.6 Sección Típica de Puente de Acceso | 192 |
| Figura 15.6.7 Sección Transversal Típica de Rampa | 193 |
| Figura 15.6.8 Sección Longitudinal Típica de Rampa..... | 193 |
| Figura 15.6.9 Muelle de la AMP en La Palma durante marea baja | 189 |
| | |
| Figura 16.2.1 Plan General del Puerto de Bocas del Toro..... | 213 |
| Figura 16.2.2 Disposición General del Plan de Instalaciones Marinas | 214 |
| Figura 16.2.3 Plan General del Puerto de Almirante | 215 |
| Figura 16.2.4 Plan Típico y Sección de Pared de Muelle..... | 217 |
| Figura 16.2.5 Plan Típico y Sección de Estructura de Amarre Dolfín | 218 |
| Figura 16.2.6 Plan Típico y Sección del Complejo | 219 |
| Figura 16.6.1 Ganancia Neta Anual (Bocas del Toro / Almirante) | 235 |
| Figura 16.6.2 Flujo Efectivo Neto (Bocas del Toro / Almirante)..... | 235 |
| | |
| Figura 17.1.1 Volumen de Carga en Nuevo Puerto Chiriqui de Varios Productos | 245 |
| Figura 17.1.2 Tasa Ocupación del Muelle en los Años Venideros..... | 245 |
| Figura 17.2.1 Plan General de Puerto Chiriqui..... | 249 |
| Figura 17.2.2 Disposición General del Plan de Instalaciones asarine Facilities | 250 |
| Figura 17.2.3 Sección Típica de Atracadero Multi-uso | 253 |
| Figura 17.2.4 Sección Típica de Atracadero Barco Refrigerado..... | 254 |
| Figura 17.2.5 Sección Típica de Atracadero Atunero | 255 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Figura 17.6.1 | Ganancia Neta Anual (Nuevo Puerto Chiriqui)..... | 263 |
| Figura 17.6.2 | Flujo de Caja Neto (Nuevo Puerto Chiriqui)..... | 265 |
| Figura 18.2.1 | Plan General de Puerto Coquir | 279 |
| Figura 18.2.2 | Plan Típico y Sección de Pared de Muelle..... | 281 |
| Figura 18.6.1 | Ganancia Neta Annual (Coquira) | 290 |
| Figura 18.6.2 | Flujo Neto de Caja (Coquira) | 290 |
| Figura 19.2.1 | Plan General de Puerto La Palma | 301 |
| Figura 19.2.2 | Disposición General del Plan de Instalaciones Marinas | 302 |
| Figura 19.2.3 | Diseño Estructural Muelle Camaronero | 304 |
| Figura 19.2.4 | Diseño Estructural de Rampa | 305 |
| Figura 19.2.5 | Diseño Estructural de Puente Acceso..... | 306 |
| Figura 19.2.6 | Diseño Estructural de Planta de Hielo..... | 307 |
| Figura 19.6.1 | Ganancia Neta Anual (La Palma)..... | 317 |
| Figura 19.6.2 | Flujo Neto de Caja (La Palma)..... | 317 |

12. Plan Maestro del Puerto de Bocas del Toro

12.1 Escenario de Desarrollo

12.1.1 Racional

En el proceso de elaboración del plan maestro de desarrollo del Puerto de Bocas del Toro, los siguientes factores han sido tomados en consideración.

(1) Actividades Socio-Económico de la Ciudad de Bocas del Toro

La principal industria de la ciudad de Bocas del Toro es el turismo. El atractivo de la ciudad es su belleza natural y por ende el programa de promoción turística se enfoca en eco-turismo en lugar de centros comerciales de gran escala.

(2) Los Roles y Funciones de Bocas del Toro

El rol original del puerto era el de proporcionar ruta de transporte de y hasta tierra firme. Debido al reciente incremento en turistas en el área, la Ciudad ha estado jugando un rol como cruce de tráfico turístico: turistas de llegada y salida y turistas hacia las islas.

(3) Tráfico Esperado en el Futuro

En los últimos años, los turistas visitando Bocas del Toro han ido aumentando. El aumento de turistas se atribuye al desarrollo nuevo acceso de Changuinola a Bocas del Toro vía canal escénico. El número de tráfico de pasajeros al Puerto Bocas del Toro se espera aumente a 1.78 millones en 2024, lo que es siete veces de lo observado en 2002.

(4) La Responsabilidad de la AMP en Bocas del Toro

La AMP no es sólo responsable de la administración y manejo del puerto nacional Bocas del Toro, pero también del manejo de la zona costera y el registro de naves, incluyendo pequeñas embarcaciones de pasajeros. También es responsable de preservar el ambiente natural y los recursos marinos. La coordinación con otras agencias del gobierno es un papel clave de AMP. La AMP es la contraparte del IPAT allá para la promoción del turismo.

(5) Problemas Existentes

1) Instalaciones portuarias para barcos de pasajeros

Mientras la AMP esta operando las rampas Ro/Ro tanto en los Puertos de Bocas del Toro y Almirante, no hay instalaciones de atraque apropiadas para embarcaciones pequeñas de pasajeros. En vista que el muelle de pasajeros fue dañada hace varios años, los operadores de barcos de pasajeros han construido su propia instalación de atraque, que no son siempre lo suficientemente confortables y seguras.

2) Competencia entre los operadores de barcos de pasajeros

Competencia entre operadores de embarcaciones de pasajeros es seria y esta situación puede causar la caída de las tarifas, lo que llevaría a un deterioro en el nivel de servicio, especialmente el confort y seguridad.

La AMP tiene la responsabilidad de proporcionar oportunidades de competencia a los operadores de botes. La competencia entre los operadores debe ser promovida que cada jugador cumple las reglas, cumpla con los estándares de seguridad y mantenga el nivel de servicio.

3) No Coordinación entre las Agencias Gubernamentales en la Emisión de Permisos de Uso Exclusivo de Zona Costera.

Sin coordinación apropiada entre las agencias del gobierno para la emisión de permisos para uso de zonas costeras, las áreas costeras están completamente ocupadas por estructuras privadas, que están fuera de armonía con las casas históricas de estilo colonial. En vista que la responsabilidad de la AMP de manejar las zonas costeras y de coordinar con otras agencias involucradas, AMP es un jugador clave en la solución del problema.

En consideración de lo arriba mencionado, se ha identificado que Puerto Bocas del Toro es elemento clave para la promoción del turismo, y que AMP tiene la responsabilidad de tomar acciones positivas para solucionar los problemas existentes. De hecho, solamente AMP tiene la autoridad de manejar el puerto, la navegación, el uso de zona costera y el control de contaminación en Bocas del Toro de manera integrada.

12.1.2 Escenario de Desarrollo

La idea básica de desarrollo en Bocas del Toro es la de restablecer un ambiente turístico del área portuaria. La AMP tiene poderes administrativos para administrar los puertos, i. e. Bocas del Toro y su puerto contraparte Almirante, regular el uso de áreas costeras y aplicar las regulaciones relacionadas con barcos y navegación. Por ende, AMP tiene una gran oportunidad y poder para contribuir a la restauración del ambiente turístico en Bocas del Toro, especialmente, en y alrededor del área portuaria.

El plan debe tratar no solo de restaurar el muelle dañado de botes de pasajeros, sino también establecer un centro de actividad en el área portuaria mediante esfuerzo colectivo de varias instituciones involucradas: IPAT, gobiernos locales y sector privado.

Además de los elementos turísticos tales como el embellecimiento del área portuaria, la comercialización de pesca local, y un bien combinado esquema de servicio tanto para ferry Ro/Ro y botes de pasajeros debe ser elaborado en el plan maestro. El mismo concepto debe emplearse para el desarrollo de ambos puertos Bocas del Toro y Almirante. Los sitios del proyecto son las existentes áreas adyacentes y puertos de AMP.

El proyecto deberá incluir los siguientes elementos:

- Reconstrucción de muelle de pasajeros y terminal
El muelle de acomodar tanto a ferries navegando entre Bocas del Toro y Almirante y naves pequeñas transportando a pasajeros a varios resorts y sitios turísticos. El edificio de la terminal debe tener suficientes espacios para sala de espera, boletería, salón de exhibiciones, oficina administración, etc.
- Mejoramiento de Rampa Ro/Ro, carretera de acceso y área de estacionamiento
- Entablado a lo largo de la costa, así como lugares para anclaje de naves pequeñas
- Mercado pescado para turistas (Bocas del Toro solamente)
- Centro comercial y restaurantes (Bocas del Toro solamente)
- Instalación tratamiento aguas negras y desechos de barcos

Sobretudo, la AMP debe tomar la iniciativa de establecer un plan de uso de tierra de Bocas del Toro, especialmente áreas adyacentes al puerto. La vista costera debe ser reestablecida mediante la regulación de construcción de estructuras en la costa, así como estricta aplicación de las regulaciones de contaminación marina.

La imagen del desarrollo de Bocas Del Toro se muestra en la **Figura 12.1.1**

Puerto Almirante también debe ser desarrollado como puerto contraparte del Puerto Bocas del Toro.

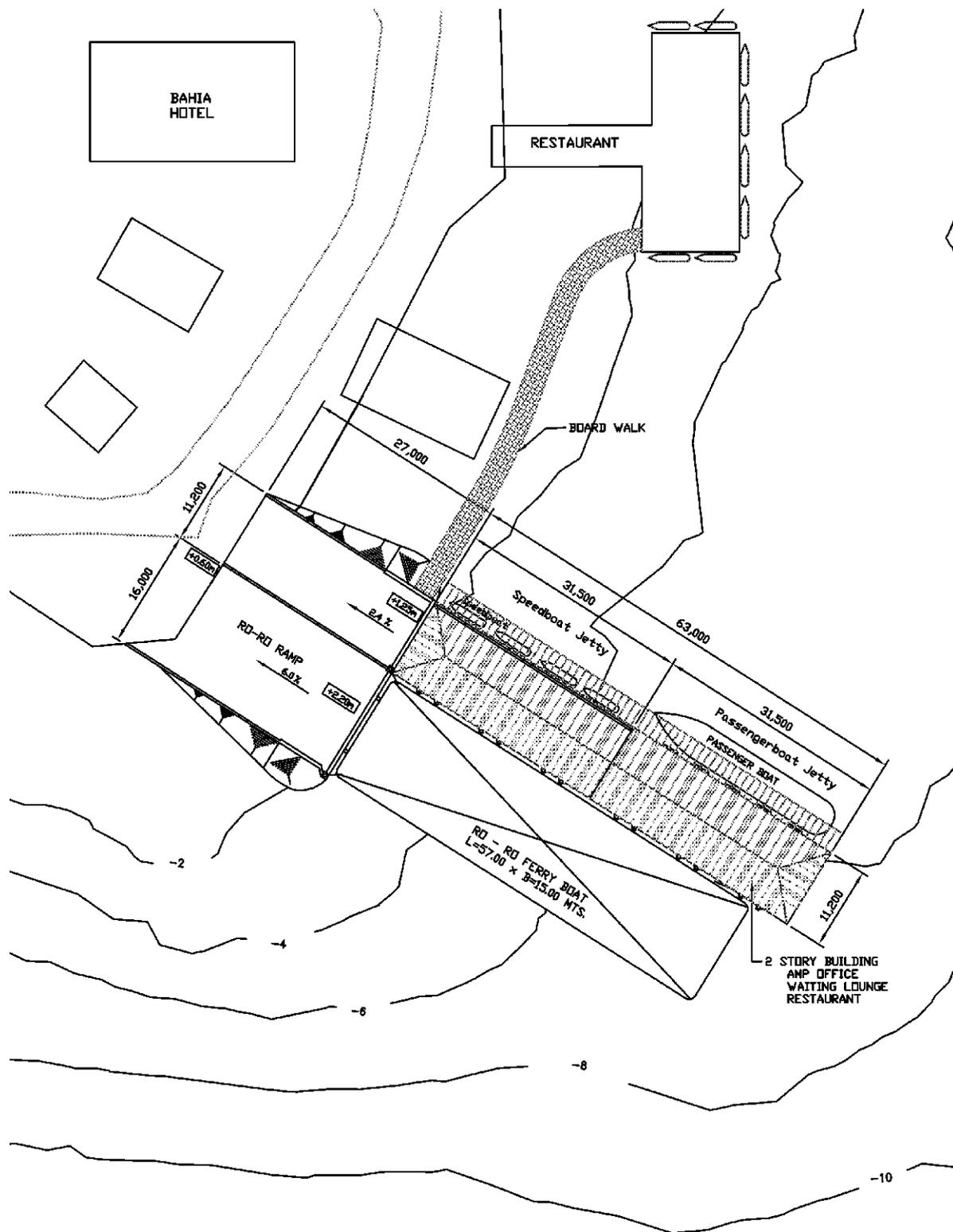


Figura 12.1.1 Plan Conceptual de Desarrollo Puerto de Bocas del Toro

12.2 Demanda

12.2.1 Circunstancias Actuales en Bocas del Toro

Se hace referencia al “El Estudio del Desarrollo del Turismo en las Áreas Costeras de la República de Panamá 1995” la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

La provincia de Bocas del Toro es la de mayor longitud costera (488 Km.) entre las tres provincias frente al Caribe. De acuerdo con la guía, hay 9 islas, 51 islotes y 200 islotes rocosos en la provincia. Esta zona pertenece a los distritos de Changuinola, Bocas del Toro y Chiriqui Grande en la provincia de Bocas del Toro. El área cubierta es de 8,745 km², y la población era de 100,667 personas en 2003 según la “Contraloría General de la Republica, Dirección de Estadística y Censo”.

La principal actividad económica en esta zona es dependiente en el sector primario y su PIB representa aprox. 50% del PIB de toda la provincia en 2000. Changuinola, que es la mayor ciudad en la provincia de Bocas del Toro, es el principal centro de actividades económicas y gran finca bananera ha operado allí. El pueblo de Bocas del Toro está ubicado en Isla Colón y Bastimentos está ubicado en Isla Bastimentos, respectivamente. Estos pueblos son las únicas áreas donde la población se concentra en islas. El bosque lluvioso tropical es extensivo en esta región. Entre los 94 recursos turísticos anotados en la base de datos del IPAT, la mayoría de estas áreas son costeras consistiendo de 16 playas y 13 sitios pesqueros, 14 ubicaciones de flora y fauna y 7 arrecifes coralinos.

Hay 10 aeropuertos en la provincia de Bocas del Toro, y dos aeropuertos, Bocas del Toro y Changuinola, fueron designados como aeropuertos internacionales. Estos dos aeropuertos tienen horario de viajes a la Ciudad de Panamá y a David en la Provincia de Chiriqui. El aeropuerto de Bocas del Toro Tiene una pista de 1,500m pavimentada con asfalto y el aeropuerto de Changuinola tiene una pista de 1,100 m pavimentada con asfalto, respectivamente. Hay tres puertos estatales en esta zona, principalmente Almirante, Bocas del Toro y Chiriqui Grande, y una gran cantidad de muelles pequeños privados, que son usados por los lanchas/taxi acuático pequeños para comunicar a las islas circundantes en vista que generalmente la condición del mar es calmado.

12.2.2 Movimiento Actual de Pasajero

(1) Movimiento de Pasajero por Botes Taxis

1) Expreso Taxi 25 S.A.

El pasado desempeño registrado de Expreso Taxi 25 S.A. se muestra en Tabla 12.2.1.

Tabla 12.2.1 Movimiento Pasajero en Expreso Taxi 25 S.A.

(Unidades: viaje)

| Año | Almirante a Bocas | Bocas a Almirante | Total Pasajeros | Numero de viajes |
|------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| 2000 | 46,589 | 44,268 | 90,857 | 9,028 |
| 2001 | 62,059 | 59,147 | 121,206 | 10,754 |
| 2002 | 65,200 | 62,650 | 127,850 | 11,930 |
| 2003 | 81,054 | 78,308 | 159,362 | 12,160 |

Fuente: Expreso Taxi 25 S.A.

Actualmente dos compañías de bote taxi con servicio regula, básicamente Expreso Taxi 25 S.A. y Bocas Marine & Tours S.A., están operando en Bocas del Toro. Expreso Taxi 25 S.A., que ha operado botes taxis en Bocas del Toro por más de quince años, es una compañías largamente establecida. La compañía posee 5 botes con capacidad de 15-19 pasajeros y un bote con capacidad para 65 pasajeros. El número de viajes por día es de 16-20 viajes en temporada alta y 16 viajes en temporada baja.

2) Bocas Marines y Tours S.A.

Bocas Marine & Tours S.A. inicio sus servicios entre Bocas del Toro y Almirante en diciembre, y un servicio entre Bocas del Toro y Changuinola en noviembre de 2002. La compañía posee 6 botes con capacidad de 19 pasajeros.

El registro de desempeño pasado Bocas Marine y Tours se muestra en la Tabla 12.2.2 y 12.2.3.

Tabla 12.2.2 Movimiento Pasajero (1) en Bocas Marine & Tours

(Unidad: viaje)

| Año | Almirante a Bocas | Bocas a Almirante | Total Pasajeros | Numero de viaje |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 2000* | 1,550 | 1,300 | 2,850 | ** |
| 2001 | ** | ** | ** | ** |
| 2002 | 65,393 | 67,224 | 132,617 | 13,228 |
| 2003 | 63,147 | 58,442 | 121,589 | 11,958 |

Fuente: Bocas Marine & Tours S.A.

* Noviembre a diciembre, 2000

** No hay datos disponibles

Tabla 12.2.3 Movimiento Pasajero (2) en Bocas Marine & Tours

(Unidad: viaje)

| | Bocas a Changuinola | Changuinola a Bocas | Total Pasajeros | Numero de viaje |
|-------|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 2002* | 1,526 | 1,135 | 2,661 | 515 |
| 2003 | 34,261 | 32,941 | 67,202 | 5,957 |

Fuente: Bocas Marine & Tours S.A.

* Noviembre a diciembre, 2002

Tabla 12.2.4 muestra la clasificación de pasajeros (panameños/extranjeros) por ruta de septiembre 19, 2003 a enero 20, 2004.

Tabla 12.2.4 Clasificación de Pasajeros por Ruta

(Unidad: viaje)

| Ruta | Total Pasajero | Panameños | | Extranjeros | |
|---------------------|----------------|-----------|---------------|-------------|----------------|
| | | Persona | Porcentaje(%) | Persona | Porcentaje (%) |
| Bocas a Almirante | 41,233 | 36,420 | 88.3 | 4,812 | 11.7 |
| Bocas a Changuinola | 24,115 | 15,508 | 64.3 | 8,607 | 35.7 |
| | | | | | |
| Total | 65,348 | 51,928 | 79.5 | 13,419 | 20.5 |

Fuente: Bocas Marine & Tours S.A.

De acuerdo con Bocas Marine & Tours, hay varias razones del por qué la compañía inicio el servicio entre Bocas del Toro y Changuinola y son la siguientes.

- Tiquetes aéreos de descuento están empezando a aparecer en Europa.
- Muchos turistas de EEUU y Europa visitaban Costa Rica para el propósito de eco-tours antes, pero una parte de los turistas viene Bocas del Toro a través de Costa Rica, con el fin de disfrutar verdades eco-tours recientemente.
- Bocas Marine & Tours S.A. está en colaboración con una agencia de tours de Costa Rica para atraer turistas extranjeros a Bocas del Toro.

La compañía pronostica que los turistas extranjeros hacia Bocas del Toro aumentará con una tasa de 10-15%/año debido al atractivo natural en Bocas del Toro, por lo que turistas de Europa y EEUU estarán muy fascinados.,

3) Movimiento de Pasajeros en Botes Taxis

El movimiento de pasajeros en bote taxis se muestra en la Tabla 12.2.5.

Tabla 12.2.5 Movimiento de Pasajero en Bote Taxis

(Unidad: viaje)

| | Bocas del Toro a Almirante | | | Bocas del Toro a Changuinola | | |
|--------------|----------------------------|-------------|---------|------------------------------|-------------|-------|
| | Embarque | Desembarque | Total | Embarque | Desembarque | Total |
| (2000) | | | | | | |
| Expreso Taxi | 44,268 | 46,589 | 90,857 | | | |
| Bocas Marine | 1,300 | 1,550 | 2,850 | | | |
| Corperation | 31,225 | 29,287 | 60,512 | | | |
| Atlantic | 4,792 | 5,452 | 10,244 | | | |
| Total | 81,585 | 82,828 | 164,463 | | | |
| (2001) | | | | | | |
| Expreso Taxi | 59,147 | 62,059 | 121,206 | | | |
| Bocas Marine | * | * | * | | | |
| Corperation | * | * | * | | | |
| Atlantic | * | * | * | | | |
| Total | 122,250 | 123,994 | 246,244 | | | |

| | Bocas del Toro a Almirante | | | Bocas del Toro a Changuinola | | |
|--------------|----------------------------|-------------|---------|------------------------------|-------------|--------|
| | Embarque | Desembarque | Total | Embarque | Desembarque | Total |
| (2002) | | | | | | |
| Expreso Taxi | 62,650 | 65,200 | 127,850 | | | |
| Bocas Marine | 67,224 | 65,393 | 132,617 | 1,526 | 1,135 | 2,661 |
| Palanga | 7,635 | 7,227 | 14,862 | | | |
| Sea Voyager | 315 | 353 | 668 | | | |
| Total | 137,824 | 138,173 | 275,997 | 1,526 | 1,135 | 2,661 |
| (2003) | | | | | | |
| Expreso Taxi | 78,308 | 81,054 | 159,362 | | | |
| Bocas Marine | 63,147 | 58,442 | 121,589 | 34,261 | 32,941 | 67,202 |
| Palanga | 6,914 | 7,124 | 14,038 | | | |
| B.B. Vnidos | 1,111 | 1,091 | 2,202 | | | |
| Total | 149,480 | 147,711 | 297,191 | 34,261 | 32,941 | 67,202 |

Fuente: Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y Compañías de Bote Taxi

* No hay datos disponibles

(2) Movimiento Pasajero en Buses

SINCOTAVECOP S.A. es una compañía de bus teniendo su base en Changuinola. La compañía tiene la siguiente red de bus en la Provincia de Bocas del Toro.

Tabla 12.2.6 Red de Bus en Bocas del Toro

| Ruta | Numero viajes ida y vuelta (por día) | Capacidad del Bus |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Changuinola a Almirante | 17 Buses x 3 viajes | 21 pasajeros |
| Changuinola a Chiriqui Grande | 6 Buses x 1 viajes | 21 pasajeros |
| Changuinola a Guabito (Frontera) | 15 Buses x 3 viajes | 21 pasajeros |
| Changuinola a San Jose (Costa Rica) | 1 Bus x 1 viaje | 54 pasajeros |

Fuente: SINCOTAVECOP S.A.

De acuerdo con SINCOTAVECOP S.A., la compañía posee 204 buses y el número de usuarios es de 5~6,000 pasajeros por día en promedio. Además, una nueva terminal de bus esta en construcción en Changuinola con el fin de cubrir eficientemente el aumento de pasajeros.

(3) Movimiento Pasajero por Aire

Hay dos aeropuertos en la provincia de Bocas del Toro, básicamente Aeropuerto de Bocas del Toro y Aeropuerto de Manuel Niño (Changuinola), que tiene programado viajes a la Ciudad de Panamá y David en la Provincia de Chiriqui. El número de pasajeros en estos aeropuertos se muestra en la Tabla 12.2.7.

Tabla 12.2.7 Numero de Pasajeros vía Aérea en Bocas del Toro

(Unidad: viaje)

| Aeropuerto | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (Bocas del Toro) | | | | | |
| Embarque | | | | | 12,438 |
| Desembarque | | | | | 13,494 |
| Subtotal | 22,342 | 24,720 | 27,008 | 23,378 | 25,932 |
| (Changuinola) | | | | | |
| Embarque | | | | | 7,986 |
| Desembarque | | | | | 8,048 |
| Subtotal | 21,176 | 20,612 | 9,459 | 14,758 | 16,034 |
| (Total) | | | | | |
| Embarque | 20,748 | 22,024 | 17,581 | 18,463 | 20,424 |
| Desembarque | 22,779 | 23,319 | 18,886 | 19,673 | 21,542 |
| Total | 43,527 | 45,343 | 36,467 | 38,136 | 41,966 |

Fuente: Autoridad Aeronáutica Civil, Republica de Panamá

12.2.3 Pronóstico Movimiento Pasajero

(1) Movimiento Pasajero en Bote Taxis

Refiriendo a la Tabla 12.2.4 Clasificación Pasajeros por Ruta, los pasajeros son clasificados como sigue.

Tabla 12.2.8 Nacionalidad por Ruta

(%)

| | Panameño | Extranjero (Turista) |
|------------------------------|----------|----------------------|
| Bocas del Toro a Almirante | 88 | 12 |
| Bocas del Toro a Changuinola | 64 | 36 |
| Total | 80 | 20 |

Tabla 12.2.9 Ruta Pasajeros por Nacionalidad

(%)

| | Bocas del Toro a Almirante | Bocas del Toro a Changuinola |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| Panameño | 85 | 15 |
| Extranjero (Turista) | 58 | 42 |

Basado en la Tabla 12.2.8 y 12.2.9, el número de viajes de pasajeros (panameños y extranjeros) en 2003 se estima como se muestra en la Tabla 12.2.10.

Tabla 12.2.10 Numero de Viajes para Extranjeros en 2003

(Unidad: viaje)

| Pasajero Total | Panameño | Extranjero (Turista) |
|----------------|----------|----------------------|
| 364,393 | 291,514 | 72,879 |
| (100%) | (80%) | (20%) |

La ruta de pasajeros futura se calcula basado en el supuesto que el número de panameños aumentará con la tasa de crecimiento de la población en la provincia de Bocas del Toro

(2.05 %/año), el número de turistas aumentará con el incremento de la tasa de crecimiento 10 %/año (referirse a Capítulo 10.4.11 Puerto Bocas del Toro), y el porcentaje de turistas a través de la ruta Changuinola, que es atractiva para extranjeros, aumentará de 42% a 50 %.

Consecuentemente, el movimiento de pasajero por ruta y por nacionalidad en 2024 se estima como se muestra en la Tabla 12.2.11.

Tabla 12.2.11 Movimiento Pasajero por Ruta y Nacionalidad en 2024

(Unidad: viaje)

| Pasajero | Bocas del Toro a Almirante | Bocas del Toro a Changuinola |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| Panameño | 390,000 | 70,000 |
| Extranjero (Turista) | 270,000 | 270,000 |
| Total | 660,000 | 340,000 |

(2) Movimiento Pasajero por Aire

Los turistas futuros por aire se calcula basado en el supuesto que el porcentaje de turistas por aire será de 80 % de la totalidad de pasajeros, y el número de turistas aumentará con una tasa de crecimiento de 4 %/año equivalente al promedio de crecimiento de pasajeros que visitan Bocas del Toro por aire.

Consecuentemente, el número futuro de turistas por aire en 2024 será de 25,000 personas.

(3) Movimiento Pasajero en 2024

El movimiento de pasajero en 2024 se muestra en la Tabla 12.2.12.

Tabla 12.2.12 Movimiento Pasajero en 2024

| | Viaje | Persona |
|------------------------------|---------|---------|
| Bocas del Toro a Almirante | 660,000 | 330,000 |
| Bocas del Toro a Changuinola | 340,000 | 170,000 |
| Bocas del Toro a Islas | 590,000 | 295,000 |

12.3 Condiciones Naturales

Esta sección describe las condiciones naturales del Puerto de Bocas del Toro y el Puerto de Almirante, enfocándose en las condiciones topográficas y batimétricas, condiciones oceanográficas y condiciones del subsuelo para el estudio del plan maestro.

12.3.1 Condiciones Topográficas y Batimétricas

La investigación topográfica y batimétrica se realizaron con el fin de tener información actual detallada, más que los mapas y/o cuadros que existen alrededor sobre la siguientes condiciones: que la elevación de Datum se refirió al MLW basado en la observación de marea relacionada con el Puerto de Cristóbal, la coordenada geográfica utilizado fue el Sistema Universal Mercator, la zona parrilla N° 17 y el esferoide se baso en Clark 1866 en mapas de reconocimiento.

Puerto de Bocas del Toro: Los resultados topográficos y batimétricos de investigación se muestran en la Figura 12.3.1. Dos puntos topográficos de referencia señalados en la figura fueron establecidos como se muestra abajo.

| BM Description | Coordinates | | Elevation | |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|------|
| | E | N | Datum | (m) |
| 1 | 363,693.76 | 1,031,969.51 | MLW | 1.30 |
| 2 | 363,739.76 | 1,032,043.51 | | 0.80 |

La tierra alrededor del existente Puerto de Bocas del Toro es principalmente plano y hay algunas residencias subdivididas, algunos muelles de botes de turistas y locales, hospedajes y restaurantes. La configuración del lecho marino es regularmente paralela al límite entre tierra y mar hasta -10m y su gradiente es arriba de 1/10 a 1/20, aunque hay una pequeña meseta unos 500m frente al área portuaria existente.

Puerto de Almirante: Los resultados del estudio topográfico y batimétrico se muestran en la Figura 12.3.2. Dos puntos topográficos de referencia señalados en la figura fueron establecidos como se muestra en la figura abajo.

| BM Description | Coordinates | | Elevation | |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|------|
| | E | N | Datum | (m) |
| 1 | 346,951.00 | 1,026,936.00 | MLW | 1.31 |
| 2 | 346,856.78 | 1,026,947.31 | | 1.94 |

La tierra alrededor del existente en Puerto de Almirante es mayormente plana y hay algunos sectores comerciales, algunas muelles de botes para turistas y locales, muelle, Ro-Ro ferry dock, residencias y una compañía de exportación de banano grande. La configuración del lecho marino es regularmente paralelo al límite entre tierra y mar hasta -10 m y su gradiente es cerca de 1/20 a 1/30. Hacia el área pública de las lanchas dentro de la bahía, las líneas de contorno son complicadas, pero su descripción es uniforme. Las líneas de contorno se hacen más profundas de frente hacia la boca de la bahía, especialmente en vista que la profundidad fue dragada alrededor del muelle de la compañía bananera y es cerca de -12 a -14 m actualmente.

12.3.2 Condiciones Oceanográficas

Las condiciones oceanográficas generales en el Puerto de Bocas del Toro y el Puerto de Almirante se resumen en la Tabla 12.3.1. La información es referida en la publicación existente¹, diseño e informe de investigación o dibujos realizados por la AMP.

En estos puertos, no hay lugares permanentes de observación de marea y relación autorizada de marea, aunque el pronóstico de dato de marea por análisis armónico se muestra por sectores públicos y privados en publicaciones o en sitios de internet sólo para referencia. La siguiente corrección de coeficientes con la marea en el Puerto de Cristóbal se extrae de la publicación. El rango de marea es bastante pequeño, menos de 0.6 m, comparado con el Océano Pacífico. Experimentalmente el MLW en estos puertos parecen definir -0.18 m de la MSL en el Océano Atlántico oficialmente establecido mediante uso de dato de marea observada en el Puerto de Cristóbal, basados en observación temporal de marea o estudio de marea.

La máxima altura de ola en el Puerto de Bocas del Toro es pequeña, menos de 1.0 m porque el área alrededor del puerto existente está circundado por varias islas y excede en olas de viento generadas por vientos en dirección E-S. El Puerto de Almirante está situado en una ensenada, así que las olas son menores de 0.3 m. La corriente en estas áreas es máxima 0.5 m/seg. Excepto por el canal entre varias islas.

Tabla 12.3.1 Resumen de Condiciones Oceanográficas

| Name of Port | Ref. Port | Tide | | | | | | Current (m/sec) | Waves (Annual Max.) | | Referred Nearest TidePoint |
|---------------------|-----------|--------------------------------|-------|----------------------|---------|-----------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------|----------------------------|
| | | Difference from Reference Port | | | | Tidal Range (m) | MLW from MSL (Atrantic) | | Height | Period | |
| | | Time (HH:MM) | | Height (m) | | | | | | | |
| HWL | LWL | HWL | LWL | H _{1/3} (m) | T (sec) | | | | | | |
| Bocas del Toro Port | Cristobal | +0:21 | +0:24 | | | × 1.14 | × 1.14 | < 0.6 | -0.18 | < 0.5* | < 0.5* |
| Almirante Port | | | | | | < 0.3* | n/a | | | | |

Note

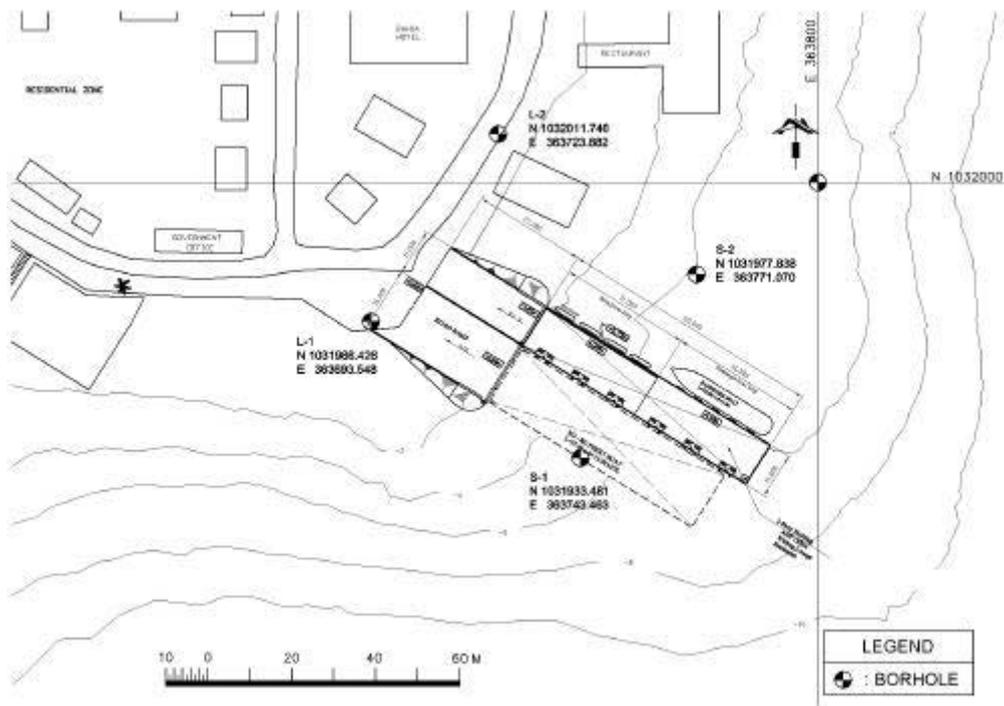
- 1) Tide information to each port in the list is referred from nearest reference place authorized in official publication.
- 2) Difference such as time and height for HWL and LWL should be added or multiplied with corresponded level of referred nearest point.
- 3) Asterisked values of current and waves mean figure by interview and chart.

12.3.3 Condiciones Subsuelo

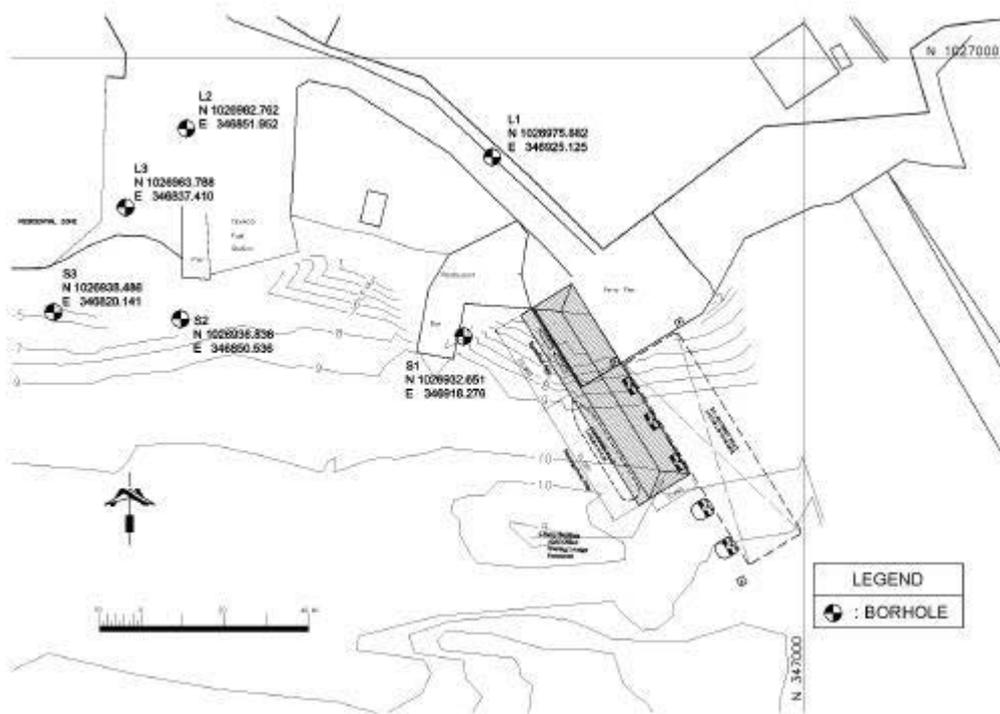
La investigaciones de suelo se condujeron alrededor de los puestos existentes con el fin de obtener información para los puntos meta.

Puerto de Bocas del Toro: Figura 12.3.3 (a) muestra la ubicación de barreno. Los perfiles del subsuelo a lo largo de sección representativa se asumieron en base a los registros de perforación y valores SPT-N como se presenta en la Figura 12.3.4.

¹ International Marine, Tide Tables 2003 West Coast of North and South America, McGraw Hill Press, 2002, US Defence Mapping Agency & Admiralty, UK, Chart



(a) Puerto de Boca del Toro



(b) Puerto de Almirante

Figura 12.3.3 Mapa de Ubicación en Puntos de Perforación

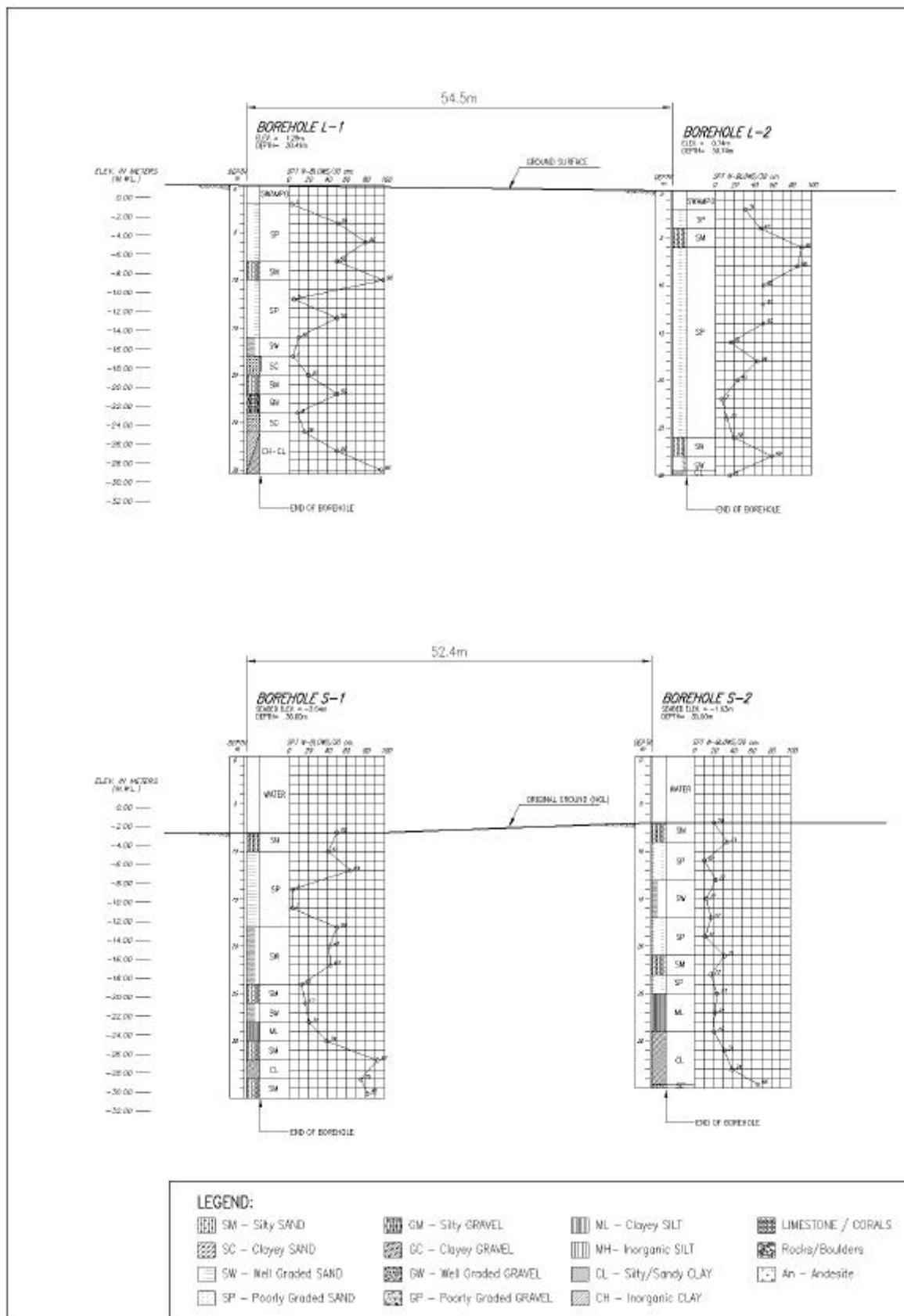
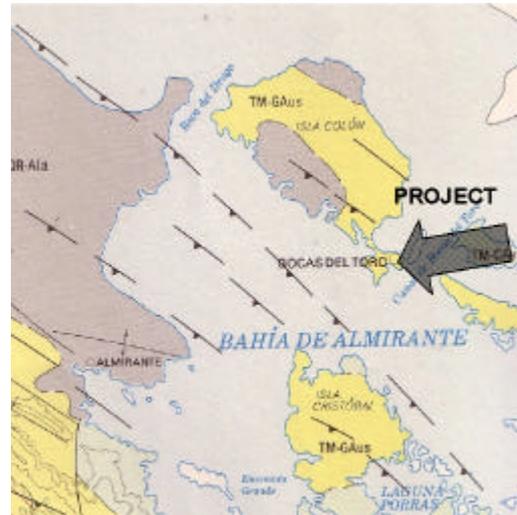


Figura 12.3.4 Registros de Perforaciones en Puerto de Bocas del Toro

Este sitio está ubicado en la Formación de Uscari, compuesta por lajilla, sedimento piedra, piedra arenosa, conglomerado y piroclásticos como se muestran abajo en las figuras.

Barreno L-1 y L-2: El primer estrato consiste en una capa de arrastre parcialmente muy descompuesto llamado “pantano”. En la siguiente capa fueron encontrados en el estrato de Arena Pobre Grado (SP) con densa a muy densa compactación, no plástica; Arena Pobre Grado Sedimento (SM) con densa y muy densa compactación no plástica; Arena Buen Grado (SW) con suelta a densa compactación, no plástica; Arena Arcillosa (SC) y Arena Sedimento (SM) con consistencia de firme a dura y mediana a baja plasticidad;



Arcilla inorgánica (CH) con consistencia dura y baja plasticidad. El color de todas las capas varían de un gris claro a un gris verdoso, gris y gris oscuro.

Barreno S-1 y S-2: En ambos, aguas residual fueron encontrados hasta un 7.0 y 8.0 profundidad respectiva. Capas típicas consisten de Arena Pobre Grado Sedimento (SM) con compactación muy densa y no plástica; Arena Pobre Grado (SP) con compactación muy densa y no plástica; Arena Buen Grado (SW) con compactación muy firme a muy densa y no plástica; Arena Sedimento (SM) con consistencia uniforme y baja plasticidad; Sedimentación Inorgánica (ML) con consistencia muy uniforme y baja plasticidad; y Arcilla Inorgánica (CL) con consistencia dura y baja plasticidad.

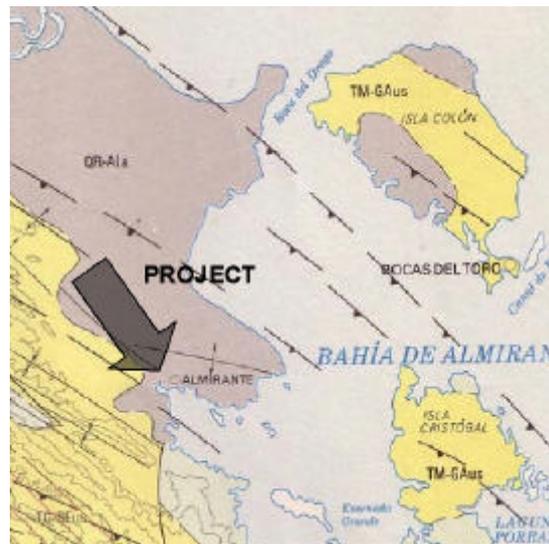
Puerto de Almirante: Figura 12.3.3 (b) muestra la ubicación de los barrenos. Perfiles del subsuelo a lo largo de sección representativa se asumieron en base a los registros de perforación y valores SPT-N como se presenta en Figura 12.3.5.

Este sitio está ubicado en la Formación Las Lajas compuesta de aluvión, sedimentos consolidados, piedra arenosa, coral, manglar, conglomerado, lajilla carbonáceos, y deposición delta.



Figura 12.3.5 Registros de Perforación en Puerto de Almirante

Barreno L-1, L-2 y L-3: En los barrenos L-1 y L-2 el primer estrato consiste de un relleno compuesto de grava gruesa, coral, arena bien y pobre grado, suelta a mediana compactación, contenido medio de agua natural, esta capa no se puede observar en L-3. El siguiente estrato consiste de Arena Buen Grado (SW), Arena Pobre Grado (SP), Grava Pobre Grado (GP), suelta y mediana compactación, bajo contenido agua natural; Arena Arcillosa (SC), consistencia suave, contenido alto a mediano agua natural; Sedimento Arenoso (SM) consistencia suave, baja plasticidad, alto contenido de agua natural;



Sedimentación Inorgánica (MH) con consistente a consistencia dura fue observada. El estrato de roca consiste en arcilla y lama piedra arcillosa y piedra arcillosa.

Barrenos S-1, S-2 y S-3: En el barreno S-1, S-2 y S-3, la capa de subsuelo están formados por lo siguiente: Grava Arenosa Buen Grado, compactación suelta, medio a alto contenido de agua natural, Lama Arena Pobre Grado (SM), muy suelta y compactación densa, no plástica, alto y medio contenido de agua natural; Sedimento Inorgánico (MH) y Arcilla Inorgánica (CH), consistencia consistente a dura, baja plasticidad. En estos barrenos el estrato piedra consiste en Piedra Arenosa Arcillosa.

12.4 Condición Ambiental

12.4.1 Ambiente Acuático

La condición ambiental de las aguas costeras portuarias tanto de Bocas del Toro y Almirante fue estudiada mediante el muestreo y análisis tanto de agua como material de lecho marino (sedimento) en cuatro lugares en cada agua portuaria y su cercanía. El muestreo de la calidad del agua se realizaron dos veces, en cada una de ellas durante marea baja y marea alta, mientras que el muestreo de sedimento se condujo solamente una vez durante condición de marea baja.

El muestreo y análisis de la calidad del agua se condujeron tanto en campo para parámetros simples como en laboratorio. Los parámetros de campo medidos incluyeron la temperatura del agua, turbiedad del agua, pH, transparencia y DO (oxígeno disuelto). Los parámetros de laboratorio medidos incluyeron DO, COD (demanda química de oxígeno), total nitrógeno (NT), total fosfato (TP), coliflor fecal (FC), y sustancias extractivas en hexano-normal (contenido aceite).

Los parámetros de análisis de materia de lecho marino en laboratorio incluyo, contenido total aceite (total hidrocarburo/THC) y los 10 metales pesados de Cu (cobre), Zn (zinc), Be (beryllium), Cr (chromium), Ni (niquel), V (Vanadium), Cd (Cadmio), Hg (Mercurio), Pb (plomo) y As (Arsénico).

(1) Calidad del Agua Portuaria

Se señala que los parámetros de calidad de agua medidos son esencialmente indicadores orgánicos, nutrientes, bacteriano y contaminación de aceite. En general, los resultados analíticos no señalaron deterioro crónico de la calidad del agua atribuido a contaminantes orgánicos en ninguna de las aguas de los 2 puertos, lo que también era evidente en la inspección visual del lugar en áreas de agua portuaria. No obstante, contaminación progresiva de nutrientes con significativo nivel de nitrógeno (TN) y fósforo total (TP), atribuible a los efectos a largo plazo de contaminantes orgánicos tales como aguas servidas de origen doméstico, se notó en las aguas costeras de ambos puertos de Bocas del Toro y Almirante. A este cabe señalar que la base comparativa de las aguas costeras portuarias de Almirante es visiblemente deteriorada respecto a las de Bocas del Toro.

En general un gran cuerpo de agua como agua costera a nivel TN a mas de 1 mg/l y TP nivel de más de 0.1mg/l puede ser visto como indicadores de contaminación de nutriente significativa con potencial de eutrofia. Los niveles medidos TN y TP en las aguas de estos 2 puertos, en particular el nivel TN como el indicador primario de contaminación secundaria debido a materia orgánica, en general, excede los límites mencionados. A este respecto se nota que el rango de medida de TN y TP en Bocas del Toro es 0.2 – 5.3 mg/l y 0.03-0.17 mg/l, respectivamente, y que en Almirante es 0.1-4.9 mg/l (TN) y 0.03-0.11 mg/l (TP). La progresiva contaminación de nutriente en ambas aguas portuarias puede atribuirse a su naturaleza semi-cerrada por estar ubicada en área de bahía.

Con relación a contaminación bacteriana, como indicador de contaminación debido a la descarga de desechos humanos de origen fecal, ningún nivel significativo de FC fue medido en aguas de ambos puertos. No obstante, esto no implica que no haya contaminación bacteriana, en vista que el resultado representa solamente contaminación bacteriana reciente. De hecho la descarga de desechos humanos en aguas del Puerto Almirante es evidentemente visible.

Con relación a contaminación por aceite que se debe atribuir a las naves acuáticas (incluyendo botes de pasajeros y turistas que dominan en ambos de estos puertos) con actividad operativa portuaria directa, niveles muy significativos de contaminación de aceite, inclusive excediendo 10 mg/l fueron medido por lo menos una vez durante momentos de muestreo en marea alta y marea baja en aguas de ambos puertos. Consecuentemente, el nivel de contaminación de aceite en estas aguas costeras portuarias se evalúa como muy significativo.

(2) Calidad del Sedimento Portuario

La calidad del sedimento (material lecho marino) fue evaluado por nivel contaminación potencial de metales pesados y aceite usando Estándares de Calidad de Material Dragado de Holanda (1987), como se señala en el Documento Técnico Banco Mundial N° 126 (1990) en “Consideraciones Ambientales para el Desarrollo de Puertos y Dársena.” Se nota que estos estándares se usan bajo la presunción que la calidad de los sedimentos no contaminados representando contenidos de metal y aceite en sedimentos naturales serán los mismos que aquellos en Holanda. Se señala además que estos Estándares de Holanda no incluyen dos metales pesados medidos, principalmente, beryllium (Be) y Vanadium (V). Consecuentemente, la calidad de sedimento se evaluó con relación a los restantes 8 elementos metálicos pesados y al contenido total de aceite (total hidrocarburo/THC) medidos en el lecho marino de ambos puertos.

Los resultados de la evaluación no indican contaminación significativa de metales pesados en el lecho marino de aguas de ambos puertos. Consecuentemente, el lecho marino de Puerto Almirante está altamente contaminado con aceite (total hidrocarburo/THC) habiendo medido contenidos de más de 27, 500 mg/kg. Se hace notar que de acuerdo con los Estándares de Holanda, contenido de aceite excediendo 5000 mg/kg ya indicada alta contaminación de aceite en el lecho marino. Esta contaminación extremadamente alta de aceite en el lecho marino de Almirante debe atribuirse principalmente a la descarga de aceite en las aguas portuarias debido al manejo inadecuado del desecho de aceite resultado directo de la actividad operativa portuaria del movimiento de las naves (botes), trasbordador (ferry) y barcos.

(3) Conclusiones

En general, basados en los resultados del análisis de calidad del agua, el ambiente acuático costero de estos dos puertos de Bocas del Toro y Almirante se evalúa como satisfactorio sin contaminación crónica orgánica. No obstante, significativa contaminación de aceite en aguas costeras de ambos puertos se evidenció, lo que supone la necesidad de medidas estrictas de control de contaminación de aceite por la AMP con relación al movimiento de las naves y barcos.

El material del lecho marino (sedimentos) se evalúa como no significativamente contaminado con respecto a los elementos de metales pesados medidos en ambos puertos de Bocas Del Toro y Almirante. No obstante, el lecho marino del puerto Almirante se evalúa como altamente contaminado con contenido de aceite (total hidrocarburo), aunque el lecho marino de Bocas del Toro no tiene contaminación de aceite significativa.

12.4.2 Ecología Costera

La ecología costera de las áreas de Bocas del Toro y Almirante son bastante similares en vista que ambas áreas exhiben ecosistemas de arrecife de coral y hierva marinas (algas), aunque el arrecife de coral es más predominante en las aguas costeras de Bocas del Toro. No obstante, la diferencia significativa entre en cuanto a cercanías de aguas en área portuaria es que Bocas del Toro ostenta

área de playa mientras que Almirante ostenta manglares. La característica saliente de la ecología costera en cada una de estas áreas se detalla abajo.

(1) Bocas Del Toro

El ecosistema costero marino de Bocas del Toro está dominado por comunidades de coral, consistentes en parches asociadas a aguas poco profundas. También hay parches de algas típicamente ubicadas en las comunidades de coral. Aunque las especies dominantes de algas que habitan el área es *Thalassia*, coexiste con *Halodule*, *Syringodium* y en menor grado con *Halophila*.

Las comunidades de coral de las aguas costeras de Bocas del Toro son de exuberante variedad que está compuesta por coral duro, coral suave y esponjas. Más aún, una variedad de importante fauna de importancia comercial tales como crustáceos (camarones, cangrejos, langosta) y peces habitan en esta comunidades de coral. Las especies de fauna incluyen camarón rosado, langosta, concha madre y tortugas de mar. Las aguas más profundas están habitadas por peces de fondo de mar, tales como pargo (*Lutjanus spp.*) y tiburones (*Rhizoprionodon sp.*) y también peces pelágicos tales como el kingfish (*Scomberomorus sp.*) y el amberjack (*Seriola sp.*).

(2) Almirante

Contaminación costera marina en aguas de puerto Almirante es un problema ambiental muy significativo, que básicamente afecta su ecosistema acuático. La descarga de aguas servidas y basura si tratar, principalmente doméstica y también de origen industrial, en combinación con topografía desfavorable de ser ubicada en un área de la bahía que inhibe el intercambio activo de aguas con mar abierto, es una de las principales causas de la degradación de la ecología acuática. Más aún, la deforestación del bosque de manglar en el pantano adyacente exacerba la degradación ecológica costera.

El bosque de mangle que representa la ecología costera de la Bahía de Almirante está dominada por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), cuyo dosel sigue el patrón característico al Caribe, siendo de poca altura y extensión (habita en área orilla marginal). Otra flora acuática significativa es el alga, representada por hierba manatí (*Thalassia testudinum*) que es prevalente en la proximidad de islas de bosques de manglar.

El ecosistema costero marino del área de Almirante tiene una gran variedad de especies de fauna con valor comercial. Tales especies de fauna incluyen los camarones rosados (*Panaceus duorarum*), ostras de bosques de manglar (*Crassostrea rhizophorae*), langostas (*Pamulirus Panamá* and *P. guttatus*) y concha madre (*Strombus gigas*). También adyacente al litoral arenoso habitan especies de tortugas, tales como la tortura verde (*Chelonia mydas*) y tortuga Hawksville (*Eretmochelys imbricata*).

12.4.3 Aspectos del Ambiente Social

Los aspectos del ambiente social, principalmente de la población meta viviendo alrededor de ambas áreas portuarias fue estudiado utilizando los datos disponibles así como estudio enfocado en entrevistas. La condición básica del ambiente social de la población junto con la percepción de la población frente al desarrollo portuario se detalla seguidamente para cada área portuaria de Bocas del Toro y Almirante, respectivamente.

(1) Isla de Bocas del Toro

La isla de Bocas del Toro, también conocida como Isla Colon, tiene una población de 3,139 habitantes (Año 2000 censo). Esta población está compuesta de 1,603 hombres y 1,531 mujeres con un índice de masculinidad de 105%. La población de menos de 15 años de edad representa el 30.2%. La potencial población económicamente activa de 15 a 64 años es de 62.3%.

De la potencia población económicamente activa, 1,142 personas están empleadas. La tasa de desempleo es de 6.2%, lo que es bajo. El ingreso promedio de la población trabajadora es de USD (Balboa) 286.4, mientras que el ingreso medio familiar es USD 458.6. Estos niveles medios son superiores comparados con Almirante. La principal actividad económica de la isla se centra en el turismo que proporciona un número alternativo de actividades económicas relacionadas con el turismo. Esta isla tiene un aeropuerto, que permite el fácil acceso de los turistas al área. Seguido al turismo, la pesca es la actividad económica significativa. La Isla de Bocas del Toro tiene fuertes nexos con todas las islas del Archipiélago ubicadas en las proximidades, tales como Bastimentos, principalmente como consecuencia de las frecuentes giras turísticas.

La población de la Isla de Bocas del Toro identificó la condición ambiental de vida como normal, por tanto satisfactoria. Con relación a la construcción del puerto según el plan maestro la población no percibe ningunos efectos ambientales adversos significativos. De hecho la percepción de la población es que el proyecto es muy necesario y será de gran ayuda para cosechar los beneficios económicos para la comunidad. A este respecto relacionado con las propiedades comerciales de potencial reubicación debido a la expansión de la instalación portuaria, la opinión de los propietarios esta más bien dividida. Algunos están anuentes a moverse provisto que sean plenamente indemnizados y sean aceptados como parte del proyecto, por tanto provistos de una alternativa adecuada para una ubicación cercana para reestablecer sus negocios, mientras otros prefieren que las instalaciones del proyecto se ubiquen en otro lugar para que no interfieran con su actividad comercial actual.

(2) Almirante

De acuerdo con el censo del año 2000, la población de la comunidad de Almirante es de 7,754 una población compuesta por 3,801 hombres y 3,953 mujeres. Consecuentemente, el índice de masculinidad para Almirante es 96.2%. La población debajo de 15 años es cerca de 39.5% de la población total, mientras aquella de 15 a 64 años, que en general representa la potencial población económicamente activa, es 55.5%.

De la potencial población económicamente activa, 2,090 personas están empleadas. La tasa de es 17.4%, lo que es algo alto. El ingreso medio de la población trabajadora es USD (Balboa) 229.0. En el caso de una familia el ingreso medio es USD 296.0. Estos niveles medios de ingreso son relativamente bajos. De las 2,090 personas empleadas, 530 están dedicadas a agricultura, aunque agricultura no constituye una actividad de gran importancia. Los principales productos agrícolas son el otoo, zapallo y cacao. El cacao es el producto agrícola más importante con una comercialización a pequeña escala que resultó en la creación de la cooperativa de cacao en Almirante. La mayor actividad económica del área es el procesamiento de banano para exportación, que emplea a una porción significativa de la población. La otra actividad de importancia es la pesca costera seguida por la comercial.

Las mayores comunidades conectadas a Almirante son Changuinola y la isla de Bocas del Toro y sus respectivas conexiones están esencialmente relacionadas al procesamiento de banano y el turismo. Con relación a la conexión de Almirante con Bocas del Toro, Almirante sirve simplemente como conexión de transporte acuático para los turistas de tierra firme, y por tanto, Almirante es sólo un punto de tránsito.

La población de Almirante identificó las condiciones ambientales de vida como malas, principalmente relacionado al pobre manejo de los desechos sólidos (basura) y la pobre calidad del agua potable (de tomar). Con referencia a la construcción del puerto según el plan maestro, la población no percibe ningunos efectos adversos ambientales significativos. Ellos creen, que siendo ya un puerto comunitario, una instalación portuaria no tiene efectos adversos ambientales. De hecho la percepción de la población es que el proyecto es necesario y traerá beneficios económicos a la comunidad. Con relación a las potenciales propiedades comerciales a ser reubicadas para la expansión de la instalación portuaria, los propietarios están anuentes a moverse provisto que sean plenamente indemnizados y sean aceptados como parte del proyecto, y por ende provistos de una alternativa adecuada de ubicación cercana para reestablecer sus negocios.

12.5 Estudio y Planeamiento de Instalación

12.5.1 Requerimientos del Puerto

Sobre la base de la discusión anterior, los puertos de Bocas del Toro y Almirante quieren que las instalaciones cumplan con los siguientes requerimientos:

1) Tipos de Instalaciones

Ambos puertos de Bocas del Toro y Almirante deben tener una rampa para ferry Roll-on/Roll-off y muelles de pasajeros. Los muelles de pasajeros tienen que acomodar a barcos de pasajeros de diferentes tamaños. En la ruta principal, Bocas del Toro – Almirante, se espera que los operadores utilicen barcos de mayor tamaño, mientras en otra ruta para los turistas el actual tamaño de pasajeros se mantendrá, debido a la naturaleza de los viajes.

2) Demanda Tráfico

El tráfico en 2024 se pronostica como sigue:

Puerto de Bocas del Toro

| | | |
|---------------|--|--|
| Tráfico Carga | Carga general descarga; carga; total; | 89,000 toneladas, 80,000 toneladas, 169,000 toneladas |
| Pasajero | Bocas del Toro – Almirante; Bocas del Toro – Changuinola; Bocas del Toro-varias islas; Total; | 660,000 viaje (330,000 personas) 340,000 viaje (170,000 personas) 590,000 viaje (295,000 personas) 1,590,000 viaje (795,000 personas) |

Puerto Almirante

| | | |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Tráfico Carga | Carga general descarga Carga | 80,000 ton, 89,000 ton |
| Pasajeros | Almirante – Bocas del Toro: | 660,000 viajes (330,000 personas) |

3) Otras características del puerto

Ambos Puertos de Bocas del Toro y Almirante deben tener una terminal de pasajeros que proporcione varios servicios para pasajeros, incluyendo oficina de boletería, salón de espera, tiendas y restaurantes, así como baños limpios. Además, el diseño de las instalaciones portuarias debe ser tal que estén en concierto con la atmósfera del resort costero.

12.5.2 Requerimientos del Atracadero

El tráfico total de carga entre Bocas del Toro y Almirante se estima será 169,000 toneladas en 2024. El servicio de Roll-on/Roll-off tiene suficiente capacidad.

Las embarcaciones de pasajeros utilizados en cada ruta se presumen seguidas así:

Servicio de pasajeros en la ruta principal, Bocas del Toro y Almirante, serán provistos con ferry Roll-on/Roll-off y una embarcación de pasajeros con capacidad para 70 personas, que es mayor a las utilizadas actualmente. La embarcación de pasajeros utilizada en la ruta Bocas del Toro y Changuinola se presume se mantendrá sin cambio, porque la topografía del canal de navegación de esta ruta limita el tamaño de los barcos. Además, para el viaje a lo largo de esta ruta escénica, los turistas preferirán viajar en embarcaciones tipo pequeña, en lugar de una cabina cerrada. Para el viaje de pasajeros a varias islas, los servicios de pasajeros pueden proveerse por los hoteles y sus barcos privados a parte del servicio de transporte público.

Por ende, el esquema de transporte en Bocas del Toro se resume en la Tabla 12.5.1. Se presume que el tráfico de pasajeros será pesado en la mañana y servicio más frecuente será necesario. Por tanto, como se muestra en la Tabla, se presume que la hora pico deberá ser tres horas y, durante ese período, todos los barcos estarán completamente llenos, mientras horas de poca demanda, no siempre estarán llenos los barcos.

Como consecuencia de los requerimientos de cálculo del atracadero, (Tabla 12.5.1), los siguientes atracaderos se identificaron como necesarios en 2024.

Tabla 12.5.1 Cálculo de Requerimientos de Atracadero en Puerto Bocas del Toro

| Route | Total passengers | | Passenger Capacity per ship persons | Load factor Off Peak hours | Service Frequency per hour | | Service hours per day | Service days per year | Annual passenger capacity persons | Ship at berth per ship Minutes | Berths during peak hour Berth | Year Total Ship Call Ships |
|-----------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Trips | Person | | | Peak | Off pk | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Bocas del Toro-Almirante | 660,000 | 330,000 | | | | | | | | | | |
| Ro/Ro Ferry | | | 300 | 0.4 | | | 1 | 365 | 43,800 | | | 365 |
| Water Taxi | | | 70 | 0.5 | 2 | 2 | 8 | 365 | 281,050 | 30 | 1.00 | 5,840 |
| Bocas del Toro- Changuinola | 340,000 | 170,000 | 20 | 0.7 | 5 | 3 | 8 | 365 | 186,150 | 20 | 1.67 | 10,950 |
| Bocas del Toro - Islands | | | | | | | | | | | | |
| Public service | 590,000 | 295,000 | 20 | 0.7 | 5 | 2 | 6 | 365 | 140,160 | 20 | 1.67 | 7,665 |
| Private service (Hotels) | | | 10 | 0.7 | 12 | 3 | 6 | 365 | 154,395 | | | 16,425 |
| Total | 1,590,000 | 795,000 | | | 24 | 3 | | | 805,555 | | 4.3 | 24,820 |
| | | | Peak hours/day: | | 3 hours | | | | | | | |

Puerto Bocas del Toro

- Carga y pasajero** Una rampa ferry Roll-on/Roll-off (Rampa existente tiene suficiente capacidad)
- Pasajero** Un atracadero barcos pasajeros grande (con capacidad 70 personas)
Cuatro atracaderos para botes pequeños de pasajeros (con capacidad de 20 personas).

Puerto Almirante

- Carga y pasajero** Una rampa ferry Roll-on/Roll-off (Rampa existente tiene suficiente capacidad)
- Pasajero** Un atracadero barco grande pasajeros (con capacidad de 70 personas).

Se asume que, durante las horas pico, los botes pequeños de pasajeros arribaran y saldrán frecuentemente, por ende espacio en agua con instalaciones anclaje apropiadas se necesita para los botes de pasajeros alinearse antes de desembarcar en el atracadero a los pasajeros.

12.6 Diseño Preliminar de Instalaciones

12.6.1 Diseño Conceptual

Las nuevas instalaciones portuarias planeadas para el Puerto de Bocas del Toro son principalmente “Atracadero para barco trasbordador RO-RO” y “Espigón para botes pasajeros y lanchas rápidas.”

Los conceptos de diseño para las instalaciones marinas son las siguientes:

- Ser capaz de acomodar tres tipos de naves al mismo tiempo;
- Ser ubicada en los predios de la AMP;
- Ser de fácil maniobra para naves y acceso amigable para pasajeros;
- Ser adecuado como puerta de entrada a lugar de veraneo turístico.

La disposición general del plan del Puerto de Bocas del Toro se muestra en la Figura 12.6.3 y Figura 12.6.4. La disposición de la rampa RO-RO se planea que esté ubicada en el mismo lugar de la rampa existente. Esta disposición es determinada de forma tal que la maniobra de los barcos sea fácil para atraque/desatraque. El tipo estructural del atracadero es seleccionado con tipo pilote abierto para adaptar las naves metas y las condiciones del subsuelo.

La disposición similar del plano se proyecta para la rampa RO-RO existente en el Puerto de Almirante como se muestra en la Figura 12.6.5.

12.6.2 Condiciones del Diseño

(1) Condiciones Naturales

1) Marea

Los niveles de marea en el Puerto de Bocas del Toro se muestran en la Tabla 12.6.1.

Tabla 12.6.1 Niveles de Marea en Puerto de Bocas del Toro

| | |
|-------------------------------|---------|
| HHW (Higher High Water Level) | +0.36 m |
| MHW (Mean High Water Level) | +0.24 m |
| MLWS (Mean Low Water Spring) | ±0.00 m |

Fuente: JICA Study Team

2) Ola

Altura Significativa de Ola: $H_{1/3} = 1.0$ m

3) Condiciones Subsuelo

Según los resultados de investigaciones del subsuelo, las condiciones típicas del subsuelo en el sitio se muestran en la Figura 12.6.1 y Figura 12.6.2.

4) Coeficiente Sísmico

El coeficiente sísmico de aceleración efectiva de pico relacionada a la velocidad en Puerto de Bocas del Toro es 0.21 de acuerdo con la Regulación de Diseño Estructural de la República de Panamá 1994.

| ∇Exis. Sea Bed | | | |
|--------------------|------|-----------------|---------------------|
| Silty Sand | N=20 | $\phi=35^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-4.00m |
| Poorly Graded Sand | N=10 | $\phi=30^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-10.00m |
| Well Graded Sand | N=20 | $\phi=35^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-15.00m |
| Poorly Graded Sand | N=10 | $\phi=30^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-17.00m |
| Silty Sand | N=15 | $\phi=32^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-19.00m |
| Well Graded Sand | N=20 | $\phi=35^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-21.00m |
| Clayer Silt | N=20 | $c=10tf/m^2$ | $\gamma'=0.8tf/m^3$ |
| | | | ∇-24.00m |
| Silty Sand | N=40 | $\phi=40^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-25.00m |
| Silty/Sandy Clay | N=30 | $c=10tf/m^2$ | $\gamma'=0.8tf/m^3$ |

Figura 12.6.1 Condiciones Típicas del Subsuelo de Bocas del Toro

Fuente: JICA Study Team

| ∇Exis. Sea Bed | | | |
|-------------------|------|-----------------|---------------------|
| Loose Sand | N=3 | $\phi=25^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-7.00m |
| Silty/Clayer Sand | N=15 | $\phi=30^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |
| | | | ∇-11.00m |
| Silty/Clay | N=10 | $c=10tf/m^2$ | $\gamma'=0.8tf/m^3$ |
| | | | ∇-13.00m |
| Sand Stone | N>50 | $\phi=40^\circ$ | $\gamma'=1.0tf/m^3$ |

Figura 12.6.2 Condiciones Típicas del Subsuelo de Almirante

Fuente: JICA Study Team

(2) Condiciones de Uso

1) Naves Meta

Las dimensiones máximas propuestas de las naves meta se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 12.6.2 Dimensions of Target Vessels

| | RO-RO Ferry Boat | Passenger Boat | Speed Boat |
|--------------------|------------------|----------------|------------|
| Tonnage (GRT) | 1,000 | - | - |
| Length overall (m) | 57.0 | 28.0 | 9.0 |
| Breadth (m) | 15.0 | 5.0 | 2.0 |
| Draught (m) | 1.8 | 1.5 | 0.5 |

Fuente: Estimate by JICA Study Team

- 2) Sobrecarga
Sobrecarga en condición normal: $W=1.0 \text{ tf/m}^2$
Sobrecarga para condición sísmica: $W=0.5 \text{ tf/m}^2$
- 3) Carga Viva
Rampa ferry RO-RO: Total peso de camión = 20 tf/camión
Muelle Barco Pasajero: Total peso de camión = 15 tf/camión
- 4) Ancho muelle barco pasajero: 11.2 m
Ancho de rampa ferry RO-RO: 16.0 m
- 5) Años de Vida: 50 años

12.6.3 Diseño de Instalación Atracadero

(1) Alturas del Abovedado

Las alturas del abovedado del muelle son determinadas por la siguiente fórmula y en consideración del nivel existente del suelo y las naves meta.

Altura del Abovedado del Muelle = H.H.W. (+0.36 m) + $0.6 \cdot H_{1/3}(1.0 \text{ m}) = +0.96 \text{ m}$, dice +1.25 m

La altura del abovedado de la rampa RO-RO se determina como +2.2 m en consideración de la elevación de la rampa existente de la nave meta, que es de +2.3 m a +2.6 m sobre M.L.W.S.

(2) Profundidad Requerida

La profundidad requerida por el muelle es determinada por la siguiente fórmula y en consideración de los niveles existentes de lecho marino e instalaciones.

Profundidad Requerida de Muelle = M.L.W.S. ($\pm 0.00 \text{ m}$) - Calado (1.8 m) - $0.5 \cdot H_{1/3}(1.0 \text{ m}) = -2.3 \text{ m}$,
Dice -2.5 m

(3) Tipo Estructural Seleccionado

El muelle de barco de pasajeros y lancha rápida son planeados con tipo pilares abiertos CR estructura de cubierta apoyada por pilotes PC concreto. Basados en las investigaciones del subsuelo del sitio, una capa dura de arena (N valor > 30) se encuentra a cerca -20 m debajo M.L.W.S. Por ende, los pilares de concreto deben ser llevados hasta esta capa para asegurar la fuerza soporte.

Para la fuerza horizontal del atracadero, tales como atraque de naves, fuerza de fondeadero y fuerza sísmica del atracadero, los pilotes inclinados acoplados serán usados. Basados en la alineación y carga del atracadero, el tamaño adoptado de los pilotes es de 500mm para barco de pasajero y lancha rápida.

La cubierta CR para el muelle consiste de pilotes de remate, viga CR en los pilotes y losa de CR.

Basado en el tamaño del diseño de la nave, los accesorios del muelle tales como las boyas y defensas del fondeadero son determinados. Las capacidades de los accesorios se planean en boyas de 15 toneladas u defensas Tipo-V 300H para bote de pasajeros y boyas de 25 toneladas y Defensas Tipo-V 500H para ferry RO-RO. Las boyas de amarre se instalan a intervalos de 9.9m para el muelle de botes de pasajeros y los cordones son instalados entre las boyas.

La estructura típica se muestra en la Figura 12.6.6.

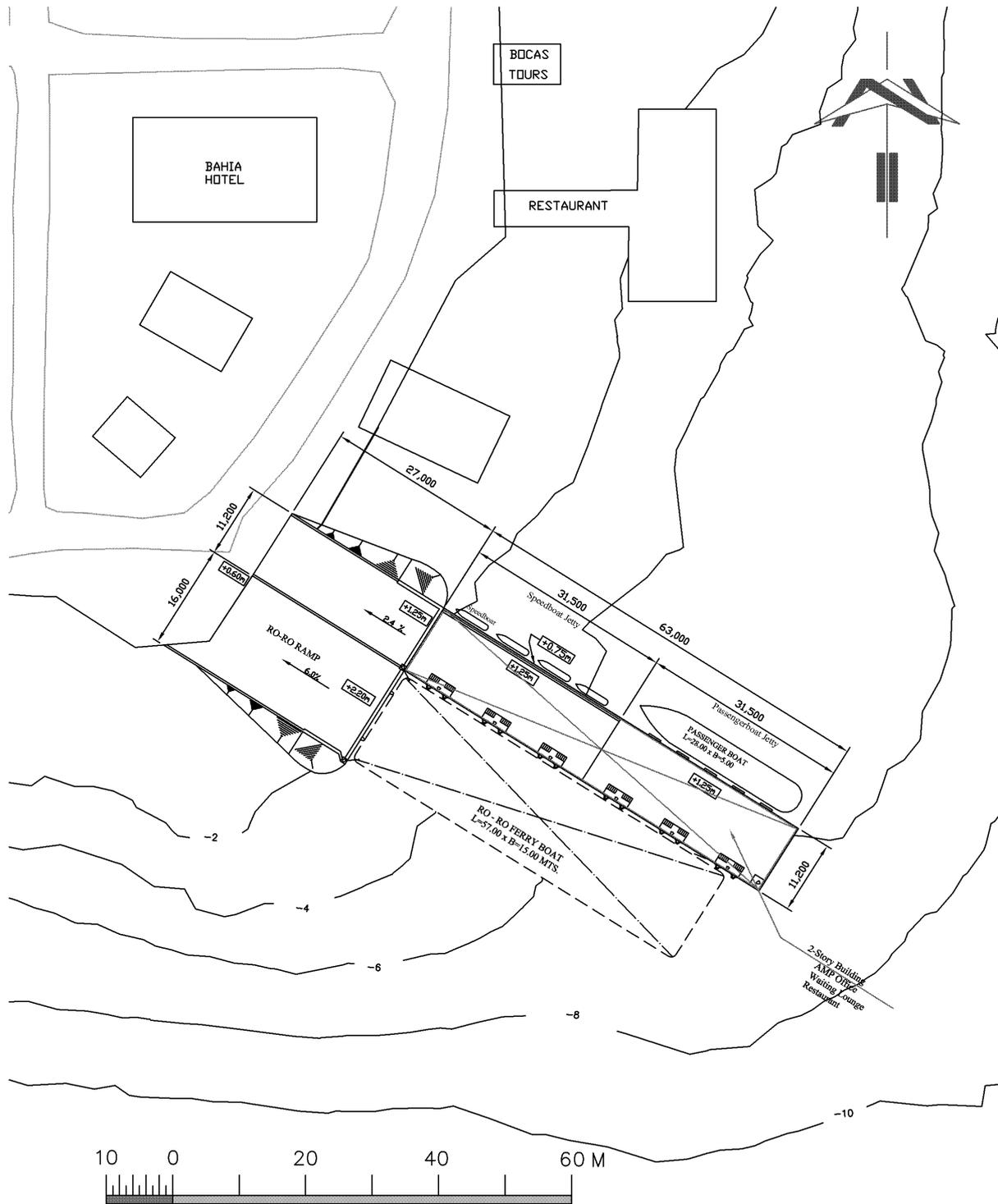


Figura 12.6.3 Plano General del Puerto de Bocas del Toro

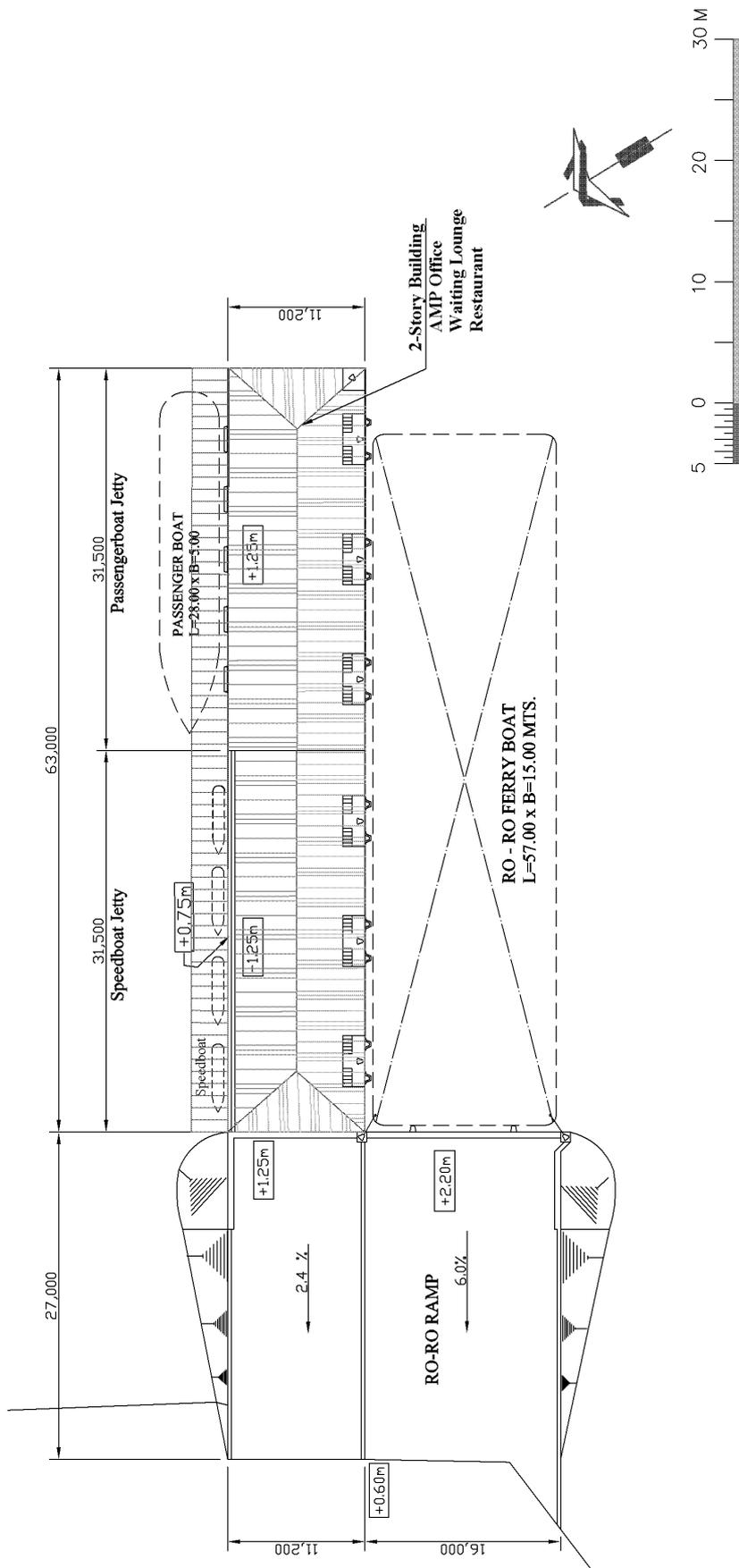


Figura 12.6.4 Disposición General Plano Instalación Marina

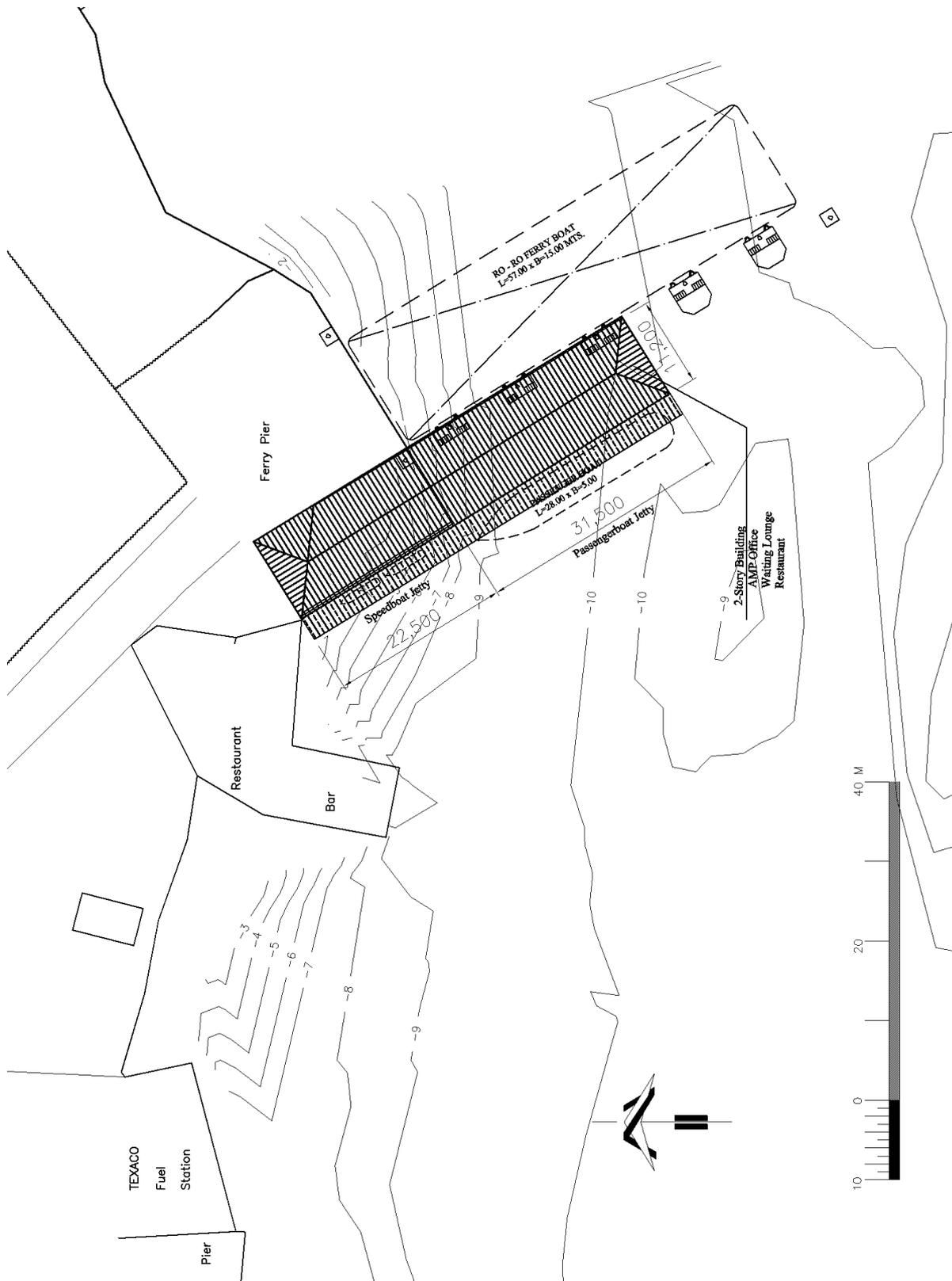


Figura 12.6.5 Plano General Puerto de Almirante Port

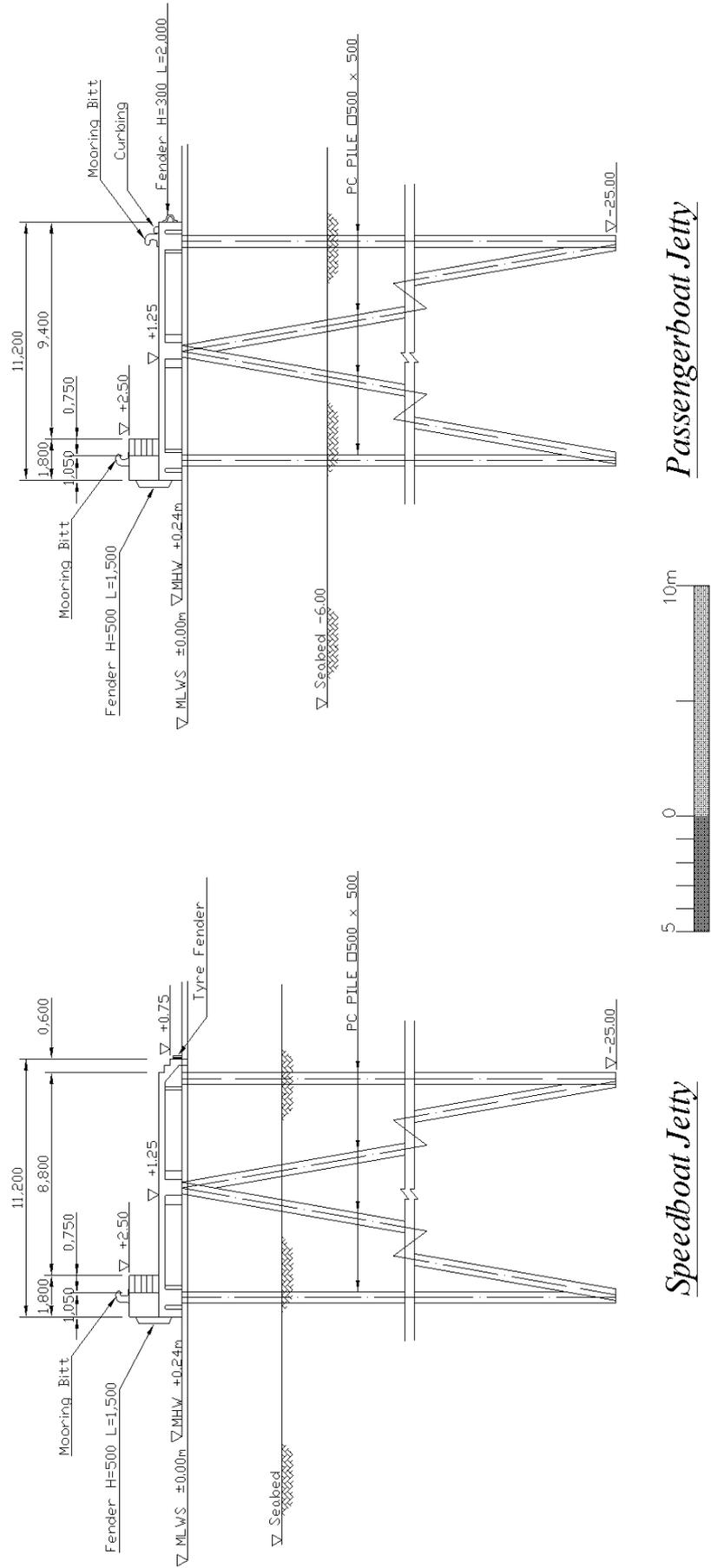


Figura 12.6.6 Típico Dibujo Estructural

12.7 Implementación del Proyecto

En esta sección, mayores métodos de construcción, obtención de materiales de construcción y equipo se discuten. La información sobre las condiciones obtención seguidas, están basadas en investigaciones de mercado y entrevistas a las compañías constructoras y suplidoras, etc.

12.7.1 Sitio del Proyecto

El pueblo de Bocas del Toro es la capital provincial en la provincia de Bocas del Toro. El suministro de mercancía es mayormente dependiente de tierra firme. Un ferry Ro-Ro navega entre Bocas del Toro y Almirante. Grandes y pesados materiales de construcción serán transportados por largos camiones de base de ruedas de Changuinola y/o David. Ambos lugares están ubicados en área bien protegida de las olas lejos de la playa, y hay una terminal de ferry en ambos sitios.

Bocas del Toro es una importante área de turismo y los trabajos de construcción deben desarrollarse con el mayor cuidado por la preservación ambiental. Para minimizar aguas turbidas, muelle apoyado en pilares fueron seleccionados con un mínimo de trabajo de reclamo.

12.7.2 Método de Construcción para las Mayores Instalaciones

(1) Instalaciones de Atraque: Muelle apoyado en Pilotes-PC (-2m)

1) Pilotaje

El largo estimado del pilote es aproximadamente 21 m a cada lado, Bocas del Toro y Almirante. Un pilar de concreto pre-presionado dividido en dos será conectado en el pilar líder y dirigido por un martillo de D-40 de la barca de pilotaje.

2) Concretadura

El volumen total de concreto se estima en 1,200 cu.m o menos en cada sitio. Una planta mezcladora de concreto (20 cu.m/hora) se movilizara a Bocas del Toro.

(2) Trabajos Civiles

1) Reclamación

El área mínima necesaria para la rampa y la carretera de aproximación debe ser reclamada. El volumen de reclamada es aproximadamente 700 cu.m a cada lado.

2) Revestimiento

Un revestimiento hecho de un bloque de concreto se construye alrededor de la rampa y su línea de aproximación de la tierra adyacente.

3) Pavimento

La tierra reclamada y la aproximación se pavimentan con concreto. El área total de pavimento es aproximadamente 870 m. cuadrados.

(3) Patio/ Edificio

Un edificio terminal tipo-piloti hecho con 600 m. cuadrados de concreto CR, se construirá en el muelle, en Bocas del Toro. El piso-piloti está diseñado como una plataforma de barco de pasajeros. El piso superior será usado como sala de espera de pasajeros.

(4) Servicios Públicos

1) Electricidad

La electricidad requerida será suministrada a través de la línea operada por la compañía privada.

2) Agua

Agua para la oficina será suministrada por el IDAAN; no obstante, los barcos pueden abastecerse en Almirante.

(5) Demolición de la Instalación Existente

La rampa y muelle existentes hechos de concreto serán demolidos y desechados en el área designada. El volumen total de escombros de concreto es aproximadamente 200 m. cu. en Bocas del Toro y 140 m. cu. en Almirante. La chatarra del marco de hierro en Bocas del Toro será removida.

Previo a los trabajos de construcción, una rampa temporal será construida en la cercanía de la rampa existente.

12.7.3 Compra de Materiales

(1) Agregados Finos

Arena de río será suministrada de Changuinola.

(2) Piedra

1) Agregados Brutos

Grava y canto serán suministrados desde Changuinola.

2) Piedra Revestida

Piedra revestida, 1 ton/pc, será suministrada desde Changuinola.

(3) Reclamación de Material

Reclamación de material está disponible en ambos lados. Será llevado de ubicaciones dentro de un radio de 10 km.

(4) Otros

1) PC-Pilote, Cemento, CR-bar etc

La mayoría de los materiales de construcción, tales como PC-pilote, cemento y materiales de acero, serán transportados desde la Ciudad de Panamá a través de David por tierra, en vista que grandes cantidades de estos materiales no están disponibles en los alrededores de Bocas del Toro y Changuinola.

2) Madera

Artefactos de madera y madera serán comprados en Changuinola y/o David.

3) Accesorios

Dispositivos de amarre, tales como defensas de caucho, postes de amarre serán importados o comprados mediante agentes comerciales en la Ciudad de Panamá.

12.7.4 Movilización de Equipo de Construcción

(1) Equipo Pesado

1) Cuchilla, Volquete, Rodillo, etc.

Equipo común excepto las grúas móviles serán alquiladas de Changuinola y/o David.

2) Grúa Móvil

Grúas móviles serán movilizadas de la ciudad de Panamá.

(2) Barcaza de Pilotaje, Remolcador y/o Barco de Trabajo

Una barcaza de pilotaje con martillo D-40 se movilizará de ciudad de Panamá o área de la Bahía de Limón. El primer lote de materiales de construcción, tales como PC-pilote, puede movilizarse en esta barcaza.

(3) Planta de Concreto

Mezcla lista de concreto está disponible en Almirante. Una planta mezcladora de concreto de óptimo tamaño para Bocas del Toro será alquilada desde la Ciudad de Panamá, en vista que el transporte desde Almirante tiene desventajas desde el punto de vista de control de calidad y administración del cronograma.

12.8 Costos del Proyecto y Gastos de Capital

12.8.1 Costos del Proyecto

(1) Introducción

En esta sección, el costo preliminar para el plan maestro fue estimado basado en el siguiente método.

- Para el propósito de estimación del costo preliminar, precios unitarios de cada elemento, tales como mayores materiales de construcción, costo de equipo y mano de obra son determinados en base a los precios unitarios regionales de los contratistas y los suplidores en diciembre de 2003, en investigación de campo en el área de estudio.
- Los costos básicos de los productos importados son estimados utilizando la tasa de cambio a diciembre 2003.
- La capacidad y competencia de los contratistas locales se revisan con relación a su respectiva experiencia en trabajos de construcciones marinas considerando el tamaño de cada experiencia.

(2) Costo Preliminar

Basado en las condiciones anteriores, costo preliminar para el plan maestro se estima como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12.8.1 Costo Preliminar para el Plan Maestro de Bocas del Toro / Almirante

| Bocas del Toro | | | | | | Unit : USD |
|--|-------------------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------------|
| Item | Dimensions | Unit | Quantity | Unit Rate | Amount | |
| 1 | Demolition | Exist. Jetty, Shed, Ramp, Office | l.sum | 1 | 89,816.0 | 89,816 |
| 2 | Jetty | 705.6 sq.m | sq.m | 706 | 2,104.8 | 1,485,124 |
| 3 | Revetment | for Ramp | lin.m | 70 | 3,009.1 | 210,638 |
| 4 | Reclamation | Land for the Office | cu.m | 687 | 55.6 | 38,165 |
| 5 | Pavement | for the above Item 3. and 4. | sq.m | 868 | 106.0 | 92,008 |
| 6 | Buildings | Terminal Bld. 1,200sq.m | sq.m | 605 | 500.0 | 302,500 |
| 7 | Outdoor Lighting | | unit | 16 | 1,250.0 | 20,000 |
| 8 | Utilities | Supply line, Connection to city line | l.sum | 1 | 67,150.0 | 67,150 |
| Sub Total | | | | | | 2,305,401 |
| Almirante | | | | | | Unit : USD |
| Item | Dimensions | Unit | Quantity | Unit Rate | Amount | |
| 1 | Demolition | Exist. Ramp | l.sum | 1 | 57,893.0 | 57,893 |
| 2 | Jetty | 705.6 sq.m | sq.m | 605 | 1,615.1 | 977,130 |
| 3 | Breasting Dolphin | PC Pile Supported | unit | 2 | 141,520.0 | 283,040 |
| 4 | Mooring Dolphin | PC Pile Supported | unit | 1 | 63,367.0 | 63,367 |
| 5 | Revetment | for Ramp | lin.m | 106 | 2,959.7 | 313,726 |
| 6 | Reclamation | Land for the Office | cu.m | 802 | 50.9 | 40,788 |
| 7 | Pavement | for the above Item 3. and 4. | sq.m | 1,255 | 106.0 | 133,030 |
| 8 | Buildings | Terminal Bld. | sq.m | 605 | 500.0 | 302,500 |
| 9 | Outdoor Lighting | | unit | 16 | 1,250.0 | 20,000 |
| 10 | Utilities | Supply line, Connection to city line | l.sum | 1 | 65,750.0 | 65,750 |
| Sub Total | | | | | | 2,257,224 |
| Bocas del Toro, Almirante Total | | | | | | 4,562,624 |

12.8.2 Gastos de Capital

La programación de gasto de capital está basada en supuestos para propósitos de análisis económico como sigue.

- Iniciar diseño detallado y seleccionar al contratista en el 2006.
- Construcción en el 2007.
- Insalaciones con tiempo de vida útil determinado, tales como servicios públicos, instrumentos de anclaje y planta deberán ser renovados en 10 años.

Tabla 12.8.2 Programación Gastos de Capital para Plan Maestro de Bocas del Toro/Almirante

| Bocas del Toro/Almirante | | | | USD 4,562,625 | | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------|-----------|----------------------------|---------|-----------|-------------|-------------|
| YR | Construction 0.92 | | | Plant / Equipment 0.08 | | | Engineering | Maintenance |
| | Foreign | Local | Sub Total | Foreign | Local | Sub Total | 10% | 1% |
| F : L | 0.59 | 0.41 | 1.00 | 0.59 | 0.41 | 1.00 | | |
| 2006 | | | | | | | 273,758 | |
| 2007 | 2,462,803 | 1,714,641 | 4,177,444 | 227,083 | 158,098 | 385,181 | 182,505 | |
| 2008 | | | | | | | | 45,626 |
| 2009 | | | | | | | | 45,626 |
| 2010 | | | | | | | | 45,626 |
| 2011 | | | | | | | | 45,626 |
| 2012 | | | | | | | | 45,626 |
| 2013 | | | | | | | | 45,626 |
| 2014 | | | | | | | | 45,626 |
| 2015 | | | | | | | | 45,626 |
| 2016 | | | | Renewal of Plant/Equipment | | | | 45,626 |
| 2017 | | | | 227,083 | 158,098 | 385,181 | | 45,626 |
| 2018 | | | | | | | | 45,626 |
| 2019 | | | | | | | | 45,626 |
| 2020 | | | | | | | | 45,626 |
| 2021 | | | | | | | | 45,626 |
| 2021 | | | | | | | | 45,626 |
| 2023 | | | | | | | | 45,626 |
| 2024 | | | | | | | | 45,626 |
| ST | 2,462,803 | 1,714,641 | 4,177,444 | 454,165 | 316,197 | 770,362 | | |
| T | 4,947,806 | | | | | | 456,263 | |
| GT | 5,404,068 | | | | | | | |

12.9 Administración y Dirección

Esta sección, al igual que las Secciones 13.9, 14. 9, 15. 9 describen los roles y funciones de AMP hacia la finalización, autorización y realización de los planes maestros para desarrollo portuario propuestos en este capítulo.

En el Capítulo 10.3, los planes de administración y dirección se han propuesto con el fin de que AMP tome responsabilidades de administrar y dirigir el Sistema Nacional de Puerto, como se

prescribe en la ley orgánica y la Estrategia Marítima de Panamá. Las medidas y enfoques propuestos para el plan nacional de desarrollo portuario han sido elaborados dentro del marco existente y la práctica actual de esquema administrativo de AMP.

No obstante, los planes maestros discutidos aquí tienen la intención de poner en práctica al máximo la competencia administrativa de AMP para realizar sus misiones. Los planes maestros se ha propuesto con la intención no sólo de solucionar los problemas actuales sino también para apoyar pro activamente las actividades socio-económicas locales con la utilización de un plan de desarrollo infraestructural como una de las herramientas que AMP puede utilizar. Por tanto, los planes de Administración y Dirección propuestos pueden no estar limitados al marco actual de práctica administrativa de AMP.

12.9.1 Aspectos a tomar en consideración en la planificación

(1) Naturaleza de los servicios de las instalaciones portuarias

El plan maestro de desarrollo portuario Bocas del Toro-Almirante consiste de dos elementos: las terminales de ferry Ro-Ro y terminales de pasajeros. Las terminales de ferry Ro-Ro sirve como servicio básico de transporte para el suministro de bienes a las islas y para proporcionar acceso a los residentes de las islas, mientras las terminales de pasajeros sirve para los negocios turísticos locales, así como servicio básico de transporte para las personas que viven en las islas y comunidades costeras de la Provincia de Bocas del Toro.

La AMP tiene responsabilidades directas de mantener la infraestructura portuaria y de mejorar y promover los servicios de ferry. La protección y seguridad de los pasajeros y bienes y asegurar un horario de servicio regular como elementos claves. Por otro lado, la responsabilidad de AMP es más bien indirecta para las terminales de pasajeros, donde los negocios locales involucrados están más comprometidos. De hecho los que están comprometidos con negocios turísticos se quejan del ambiente inapropiado de las terminales de pasajeros. Sobre la base de la Ley Orgánica y la Estrategia Marítima, la AMP tiene responsabilidades administrativas de asegurar la seguridad y el mejoramiento del ambiente de negocios de las industrias marítimas. Además el control de contaminación del agua y la administración costera, así como la coordinación con instituciones involucradas con estos elementos, también son responsabilidades de la AMP.

(2) Interfase con otros proyectos regionales y locales

1) Programa Multifase para el Desarrollo Sustentable de Bocas del Toro

Un “Programa Multifase para el Desarrollo Sustentable de Bocas del Toro”² está en ejecución a través de un préstamo. El objetivo principal del programa es el de fomentar actividades socioeconómicas y promover la inversión privada que conduzcan a rendimientos económicos y beneficios sociales y ambientales. El programa tiene tres beneficios, a saber:

² See 3.2.2 of the Report

- a) Fortalecer la capacidad de manejo de la administración local;
- b) Manejo sustentable y desarrollo productivo de los recursos naturales; y
- c) Servicios básicos e infraestructura de transporte.

En el proceso de planificación e implementación del desarrollo de puertos la Administración debiera seguir cuidadosamente el Programa. Los siguientes asuntos en el Programa son significativos:

- La participación de los residentes en el proceso de toma de decisiones y en los planes de operación anual es importante.
- Control de la polución para contrarrestar con la polución resultante del crecimiento económico, el cual conduce a un aumento de los desechos sólidos y líquidos que pueden causar daños en los arrecifes de coral y otros recursos, los cuales son elementos vitales del turismo potencial de Bocas del Toro.

2) Programa de Desarrollo Municipal y Descentralizado

El gobierno central está haciendo esfuerzos para fortalecer la capacidad de los gobiernos locales. Dado que el plan propuesto de desarrollo de puertos está dirigido a promover los negocios locales y también requiere la coordinación con las comunidades locales en todo el proceso de implementación del proyecto, el mismo proporciona una oportunidad preciosa para que los gobiernos locales pongan en práctica su capacidad de formular la organización de las comunidades para alcanzar un plan consensuado. La AMP es responsable de ayudar y coordinar con el gobierno local no sólo para este proyecto en particular sino también para el manejo integrado de la costa y la preservación del ambiente marino.

3) Interfase e incorporación con plan urbano de desarrollo

En vista que el sitio del puerto es parte del centro urbano, en el proceso de finalización del plan de desarrollo portuario, el plan de desarrollo del centro urbano y el consenso sobre uso de tierra debe ser establecido. Sin dichos planes, ningún propietario de tierra ni arrendatario estará de acuerdo en evacuar el lugar aún con indemnización. El plan de uso de tierra tiene su base en el plan urbano regional.

El otorgamiento de concesiones para el uso de áreas costeras debe ser evaluado a la luz del plan de desarrollo urbano y el plan de uso de tierra. Por ende, consenso entre gobierno municipal, MEF, MIDA, IPAT tiene que formularse para que las instituciones involucradas terminen algunas de los contratos de concesiones existentes cuando expiren.

La municipalidad, si tiene éxito promoviendo como se ha planificado, “el Programa de Desarrollo Municipal y Descentralización”³, puede ser la institución líder del planeamiento urbano con la asistencia del MIVI, MOP e IPAT. Si la municipalidad no tiene suficiente capacidad, el MIVI

³ See 3.1.4 of the Report.

puede asumir el liderazgo. En todo caso, AMP debe hacer público el plan de desarrollo portuario e iniciar trabajo cooperativo para incorporar el plan de desarrollo en una temprana etapa del plan de desarrollo urbano.

12.9.2 Plan de Administración y Manejo

(1) Política y estrategia del proyecto

Este proyecto busca asegurar el servicio de trasbordador RoRo y la promoción del negocio turístico. La estrategia introducida en el proyecto es cómo generar los fondos necesarios para el mejoramiento de los servicios de navegación y la promoción del negocio turístico en Bocas del Toro.

La idea principal es **recaudar** fondos con los pagos hechos por los turistas. Además de impuesto a **turistas** cobrados a través de los hoteles, es razonable cobrar a los usuarios de la instalación portuaria. Mejores servicios proporcionados, mayor tarifa puede ser pagada por los turistas. Por ende, construyendo terminales atractivas para los turistas y **cobrando** tarifas más altas, el fondo recaudado puede cubrir el costo del mejoramiento de las terminales de pasajeros del trasbordador RoRo, así como el embellecimiento del centro urbano de Bocas del Toro y Almirante.

Además de la asistencia financiera mediante el cobro de tarifa en la terminal de pasajeros, AMP, en coordinación con otras instituciones involucradas, apoyará el programa de embellecimiento mediante la ejecución de su competencia administrativa de otorgar y terminar contratos de concesión en el uso privado de zonas costeras y controlar la seguridad marítima, protección y contaminación.

(2) Pasos a tomar por la Sede Central de AMP

La Oficina Central de AMP debe tomar los siguientes pasos.

Primero que todo, la Oficina Central de AMP debe iniciar discusiones con las agencias involucradas con el proyecto. Para este fin, una fuerza de trabajo para adelantar estos temas debe constituirse en la División de Planeamiento y Desarrollo:

1) Autorización del proyecto

- a. Informar de la propuesta del proyecto al MEF, IPAT, MIDA, y gobiernos locales para formular un consenso. Las discusiones deben cubrir temas, tales como la recaudación de fondos mediante el cobro de tarifa. **Interfase** e incorporación con el Programa Multifase para el Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro en proceso de ejecución.
- b. Apoyar al gobierno local para el logro de consenso y autorización del plan de desarrollo urbano y el plan de uso de tierra;

- 2) Aclarar la situación existente del uso privado de las zonas costeras
 - a. Hacer un inventario completo de los contratos de concesiones otorgados por la AMP;
 - b. Por medio de la coordinación del MEF y el gobierno local, hacer un inventario completo de los títulos de tierra existentes en la zona costera y los permisos de construcción emitidos por otras instituciones.
 - c. Por medio de la coordinación con instituciones involucradas, clarificar el procedimiento de otorgamiento de nuevas concesiones y permisos de uso de zonas costeras en el futuro.
- 3) Finalización del plan de desarrollo infraestructural
 - a. Formular un foro en Bocas del Toro y Almirante para continuar las discusiones tendientes a un consenso entre los involucrados en el turismo, transporte y negocio de pesca, así como los representantes de los gobiernos locales para finalizar el plan.
 - b. Por medio de la discusión en el foro, clarificar todos los temas sobresalientes relacionados con el desarrollo portuario.
 - c. Clarificar las áreas donde las firmas locales privadas e individuos pueden participar en el proyecto.

(3) Pasos tomados por las oficinas de puertos locales de Bocas del Toro y Almirante

Además de la operación y trabajos de mantenimiento que las oficinas locales portuarias están realizando, las siguientes tareas también deben desarrollarse por los Administradores de las oficinas portuarias bajo la supervisión de la Oficina Central.

1) Coordinación con las instituciones involucradas

Los Administradores son el enlace entre la Oficina Central y las diferentes oficinas locales de las instituciones de gobierno. Siendo el enlace, el Administrador debe ser el punto focal en la comunicación entre las comunidades locales y la Oficina Central de la AMP, y toda la información sobre progreso en la Oficina Central debe ser comunicada a las comunidades locales y viceversa.

2) Reuniones regulares del foro

El Administrador debe sostener reuniones regularmente del foro para discutir los temas sobresalientes.

12.10 Análisis Económico

12.10.1 El Objetivo de Análisis Económico

El objetivo del análisis económico es el de facilitar la selección de un proyecto, con el fin de lograr la asignación óptima de recursos desde el punto de vista de la economía nacional. Para tal objetivo, el beneficio que el proyecto trae a la economía nacional y los costos de implementar el proyecto se compararán.

12.10.2 Flujo del Análisis Económico

El análisis económico tiene los siguientes grandes pasos;

- (1) La organización de “Proyecto con Caso” y “Proyecto sin Caso”
- (2) La estimación de costo
- (3) La estimación de beneficio
- (4) La conversión de precio de mercado a precio de economía
Con el fin de prevenir las distorsiones de precio del mercado, el verdadero costo del proyecto (precio económico) debe estimarse y utilizarse.
- (5) La comparación de costo / beneficio y la estimación de TIRE etc.

12.10.3 El Factor Estándar de Conversión (SCF)

Cuando el precio económico es estimado en el nivel margen de precio, el precio de mercado de bienes negociables no-internacionales tienen que convertirse a nivel margen de precio mediante la multiplicación del Factor Estándar de Conversión (SCF).

La formula de SCF es como sigue;

$$SCF = (M+X) / \{(M + Tm) + (X - Tx + Sx)\}$$

Donde M: Importación, X: Exportación, Tm: Cargo por Importación, Tx: Impuesto Exportación, Sx: Subsidio de Exportación.

En Tabla 12.10.1 se muestra el estimado de SCF para la corriente economía panameña que es 0.88. Este número se utilizará para todos los cuatro proyectos.

Tabla 12.10.1 Factor Estándar de Conversión
1000 USD

| Year | 2000 | 2001 | 2002 | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|----------|
| Import | 581,770 | 573,584 | 608,296 | |
| Export | 771,515 | 809,537 | 775,748 | |
| Import Duties | 202,000 | 172,000 | 184,000 | |
| Export Taxes | 0 | 0 | 0 | |
| Import Subsidies | 0 | 0 | 0 | |
| Official Exchange Rate | 1 | 1 | 1 | |
| | | | | Averaged |
| SER (Standard Exchange Rate) | 1.149 | 1.124 | 1.133 | 1.136 |
| SCR (Standard Conversion Rate) | 0.870 | 0.889 | 0.883 | 0.881 |

Data Source: MEF

12.10.4 Alcance del Análisis Económico

El alcance del análisis económico abarca la renovada terminal de pasajeros y las terminales de ferry del Puerto de Bocas del Toro y el Puerto de Almirante que se han propuesto anteriormente. El análisis económico evalúa la viabilidad económica del proyecto desde el punto de vista de la economía nacional.

12.10.5 La Estimación del Costo Económico

La **Tabla 12.10.2** resume el costo económico del Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante en los próximos 50 años, si se realiza un programa adecuado de mantenimiento.

La porción doméstica del costo de construcción se multiplica por SCF con el fin de estimar el costo económicos (por ejemplo, verdadero costo a la sociedad). Contingencias para costo de construcción se estiman a nivel del 10 por ciento.

Honorarios de ingeniería se esperan que sean el cinco por ciento del costo de construcción excepto equipo eléctrico y maquinaria.

El costo de operación y mantenimiento se ha estimado en 1% del costo total de construcción.

Aun con las nuevas terminales de los Puertos de Bocas del Toro y Almirante, las oficinas portuarias de la AMP no requieren personal adicional, porque la operación actual de las terminales de pasajeros se realice en el sector privado, muy probablemente por una asociación de operadores de botes de pasajeros. Por tanto, el incremento en el costo del personal será de cero a lo largo del la vida del proyecto (2005 hasta 2024).

Tabla 12.10.2 Costo General y TIRE del Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante

| USD | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|--|--|-------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---|----------------|----------------|--------------|-----------------|-------------|
| Year | Foreign Currency Total (Market Price) | Domestic Currency Total (Market Price) | Domestic Currency Total (Economic Price) | Total Construction Cost | Contingencies | Engineering Fee | Total Capital Investment | Operations & Maintenance (except Personnel) | Personnel Cost | Total O&M Cost | Overall Cost | Overall Benefit | Net Benefit |
| 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 273,757 | 273,757 | 0 | 0 | 0 | 273,757 | 0 | (273,757) |
| 2007 | 2,689,885 | 1,872,739 | 1,648,011 | 4,337,896 | 397,169 | 182,505 | 4,917,570 | 0 | 0 | 0 | 4,917,570 | 0 | (4,917,570) |
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 0 | (45,626) |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 911,755 | 866,129 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 980,214 | 934,588 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,054,610 | 1,008,984 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,135,501 | 1,089,874 |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,223,498 | 1,177,871 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,319,272 | 1,273,646 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,423,561 | 1,377,935 |
| 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,537,173 | 1,491,547 |
| 2017 | 227,083 | 158,098 | 139,127 | 366,209 | 0 | 0 | 366,209 | 45,626 | 0 | 45,626 | 411,835 | 1,660,997 | 1,249,162 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,796,008 | 1,750,381 |
| 2019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 1,943,276 | 1,897,649 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 2,103,977 | 2,058,351 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 2,279,404 | 2,233,777 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 2,470,974 | 2,425,348 |
| 2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 2,680,246 | 2,634,620 |
| 2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 2,908,933 | 2,863,307 |
| 2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,158,915 | 3,113,289 |
| 2026 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2027 | 227,083 | 158,098 | 139,127 | 366,209 | 0 | 0 | 366,209 | 45,626 | 0 | 45,626 | 411,835 | 3,432,259 | 3,020,424 |
| 2028 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2029 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2030 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2031 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2032 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2033 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2034 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2036 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2037 | 227,083 | 158,098 | 139,127 | 366,209 | 0 | 0 | 366,209 | 45,626 | 0 | 45,626 | 411,835 | 3,432,259 | 3,020,424 |
| 2038 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2039 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2041 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2042 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2043 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| 2044 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45,626 | 0 | 45,626 | 45,626 | 3,432,259 | 3,386,633 |
| | | | | | | | | | | | | | EIRR |
| | | | | | | | | | | | | | 20.74% |

12.10.6 Examen del Beneficio

Aunque el proyecto traerá beneficio económico tanto en forma directa como indirecta, solamente los beneficios resultantes del aumento en los turistas extranjeros y en su gasto se toman en cuenta.

Si las actuales terminales de Bocas del Toro y Almirante no se reparan y se mejoran, algunos turistas no regresaran y mala información se divulgará. Por tanto, el 15% de aumento en turistas extranjeros a Bocas del Toro será un resultado positivo del proyecto.

Se espera que los turistas aumenten anualmente a un nivel del diez por ciento a lo largo de todo el periodo del estudio (2005 – 2024) de pasajeros extranjeros hacia Bocas del Toro. Pero, si las actuales terminales portuarias de Bocas del Toro y Almirante no se preparan y mejoran, las visitas repetidas no aumentarán y la información desfavorable se divulgará.

Por tanto, un quince por ciento del aumento de turistas extranjeros hacia Bocas del Toro será el resultado positivo del proyecto. Y se espera que los turistas extranjeros gasten USD 100 por persona, lo que constituye un beneficio económico. La **Tabla 12.10.3** resumen los beneficios económicos.

Table 12.10.3 Beneficio Económico del Proyecto Puerto Bocas del Toro / Almirante

| Year | Number of Foreign Passengers thru Panama City by Air | Contribution by Port Facility Improvement (15 %) | Economic Benefit (USD) | Number of Foreign Passengers thru Changuinola | Contribution by Port Facility Improvement (105%) | Economic Benefit (USD) | Total Economic Benefit (USD) |
|------|--|--|------------------------|---|--|------------------------|------------------------------|
| 2003 | 21,576 | | | 36,415 | | | 0 |
| 2004 | 22,439 | | | 40,056 | | | 0 |
| 2005 | 23,336 | | | 44,062 | | | 0 |
| 2006 | 24,270 | | | 48,468 | | | 0 |
| 2007 | 25,241 | 3,786 | 378,610 | 53,314 | 5,331 | 533,145 | 911,755 |
| 2008 | 26,250 | 3,938 | 393,755 | 58,646 | 5,865 | 586,459 | 980,214 |
| 2009 | 27,300 | 4,095 | 409,505 | 64,511 | 6,451 | 645,105 | 1,054,610 |
| 2010 | 28,392 | 4,259 | 425,885 | 70,962 | 7,096 | 709,616 | 1,135,501 |
| 2011 | 29,528 | 4,429 | 442,920 | 78,058 | 7,806 | 780,577 | 1,223,498 |
| 2012 | 30,709 | 4,606 | 460,637 | 85,863 | 8,586 | 858,635 | 1,319,272 |
| 2013 | 31,938 | 4,791 | 479,063 | 94,450 | 9,445 | 944,498 | 1,423,561 |
| 2014 | 33,215 | 4,982 | 498,225 | 103,895 | 10,389 | 1,038,948 | 1,537,173 |
| 2015 | 34,544 | 5,182 | 518,154 | 114,284 | 11,428 | 1,142,843 | 1,660,997 |
| 2016 | 35,925 | 5,389 | 538,880 | 125,713 | 12,571 | 1,257,127 | 1,796,008 |
| 2017 | 37,362 | 5,604 | 560,436 | 138,284 | 13,828 | 1,382,840 | 1,943,276 |
| 2018 | 38,857 | 5,829 | 582,853 | 152,112 | 15,211 | 1,521,124 | 2,103,977 |
| 2019 | 40,411 | 6,062 | 606,167 | 167,324 | 16,732 | 1,673,236 | 2,279,404 |
| 2020 | 42,028 | 6,304 | 630,414 | 184,056 | 18,406 | 1,840,560 | 2,470,974 |
| 2021 | 43,709 | 6,556 | 655,630 | 202,462 | 20,246 | 2,024,616 | 2,680,246 |
| 2022 | 45,457 | 6,819 | 681,856 | 222,708 | 22,271 | 2,227,078 | 2,908,933 |
| 2023 | 47,275 | 7,091 | 709,130 | 244,979 | 24,498 | 2,449,785 | 3,158,915 |
| 2024 | 49,166 | 7,375 | 737,495 | 269,476 | 26,948 | 2,694,764 | 3,432,259 |

12.10.7 Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Como muestra Tabla 12.10.2 el TIRE estimado para el proyecto es de 20.74 por ciento. El TIRE de 20.7% esta muy por arriba del nivel del 13% - 15%, que son los niveles utilizados comúnmente para evaluar un proyecto de infraestructura como económicamente factible.

12.11 Examen Ambiental Inicial (IEE)

El efecto ambiental a largo plazo consecuente con la implementación del plan maestro en Bocas del Toro y Almirante es evaluado de forma preliminar, delineado entre efectos sociales y otros efectos, a manera de formar el IEE (Examen Ambiental Inicial-Initial Environmental Examination). Los efectos ambientales están principalmente enfocados en potenciales efectos adversos a largo plazo y su significado y medidas de mitigación como sea apropiado. El formato completo provisional del IEE para examinar y lista de verificación alcance establecida por JICA se muestra en la Tabla 12.11.1 y Tabla 12.11.2 respectivamente.

(1) Efectos Sociales

Las instalaciones básicas planificadas tanto para el atracadero de pasajeros y de botes turísticos y el ferry Ro-Ro en Bocas del Toro, y los botes de pasajeros y el ferry Ro-Ro en Almirante implican una sustancial rehabilitación de las dañadas instalaciones existentes pertenecientes a la

AMP, y ubicadas sobre aguas de mar costero tanto en Bocas del Toro y Almirante. Consecuentemente, la provisión de instalaciones portuarias básicas en sí misma no implica la adquisición o reubicación de población incluyendo la compensación de vivienda.

No obstante, el plan de embellecimiento de la carretera costera en Bocas del Toro y los planes auxiliares de la oficina de la AMP y restaurante en Almirante, que estarán ubicados en la cercanía de las respectivas áreas de muelles de pasajeros y ferry, pueden implicar la adquisición de tierra, así como la reubicación de población y vivienda, y requiera la compensación a propiedad comercial. En este respecto, las personas afectadas están anuentes a cooperar, siempre y cuando reciban la compensación correspondiente y se les de ubicaciones alternativas adecuadas para el reestablecimiento de sus negocios y otras actividades. Consecuentemente, se concluye que potenciales efectos sociales adversos consecuentes con la implementación del plan maestro general es manejable y todos los trabajos de adquisición de tierra y propiedad pueden realizarse en forma amigable con la adopción de compensación razonable y sistema de reubicación.

Los efectos sociales beneficiosos del plan maestro incluye, además de la oportunidad de empleo directo, conexión con pasajeros, botes turísticos y operación de ferry, oportunidades de empleo indirecto y desarrollo económico relacionado a la realización de un eventual desarrollo turístico en Bocas del Toro.

(2) Otros Efectos

Los muelles para botes de pasajeros y turistas, así como la terminal de ferry Ro-Ro en Bocas del Toro están ubicados sobre un fondo marino de coral, actualmente. Continuarán manteniéndose en igual condición aún después de la rehabilitación de las instalaciones, según este plan maestro. Esto continuara ejerciendo algún efecto adverso en los arrecifes de coral costeros en esta limitada área, un inevitable y de alguna forma efecto adverso de largo plazo.

De cualquier forma, en vista que el área afectada no es coral prístino, y ya ha sido afectado por largo tiempo, se evalúa que potenciales efectos adversos debido a estas instalaciones de atraque en la comunidad coralina del lecho de mar no es significativa.

De hecho, el potencial de efectos adversos a largo plazo más significativo consecuencia del atracadero para botes de pasajeros/turistas, así como el ferry Ro-Ro es el potencial de contaminación de agua debido a administración de agua inadecuada de desechos generados por las naves tales como sentina y basura. A este respecto, la AMP como dueño del proyecto debe asumir un programa de manejo de desecho, incluyendo vigilancia en contra de descarga ilegal de desechos de las naves, de forma tal de no contaminar las aguas costeras del área del atracadero. Este requisito tiene relevancia particular para Bocas del Toro, cuando el turismo es el componente más significativo de desarrollo del plan maestro.

Tabla 12.11.1 Formato para Examinar Plan Maestro Bocas del Toro y Almirante

| No. | Factor Ambiental | Descripción | Evaluación ^{*1} | Comentarios (razones) |
|--|----------------------------------|---|--------------------------|---|
| Ambiente Social | | | | |
| 1. | Reubicación | Reubicación debido a la ocupación (transferencia de derechos de residencia/propiedad tierra) | [S][N][?] | Puede involucrar reubicación |
| 2. | Actividades Económicas | Pérdida de bases actividades económicas, tales como tierra y cambios en estructura económica | [S][N][?] | No anticipa pérdida significativa |
| 3. | Instalaciones Tráfico y publicas | Impactos en escuelas, hospitales y condiciones tráfico presente, tal como aumento congestión tráfico y accidentes | [S][N][?] | Potencial interferencia al tráfico normal debido a tráfico construcción |
| 4. | División de la comunidad | División comunidad debido interrupción de área tráfico | [S][N][?] | Ningún efecto (no división) |
| 5. | Propiedad Cultural | Daño a y pérdida de valor de iglesias, templos, capilla, restos arqueológicos y otros valores culturales | [S][N][?] | No conoce tesoro, por verificar |
| 6. | Derechos agua y derechos comunes | Obstrucción de derechos pesca, derechos agua y derechos comunes | [S][N][?] | Alguna interferencia a tráfico de naves agua durante construcción |
| 7. | Condición Salud Pública | Degeneración de salud pública y condiciones sanitarias debido a la generación de basura y aumento de insectos | [S][N][?] | Un problema de administración de sitio de construcción |
| 8. | Desecho | Generación desechos construcción, exceso tierra y desechos generales | [S][N][?] | De sitio de trabajos de construcción |
| 9. | Peligros (riesgos) | Aumento peligro deslizamiento, hundimiento, etc. | [S][N][?] | Tema de administración seguridad en construcción |
| Ambiente Natural | | | | |
| 10. | Topografía y geología | Cambio de topografía y geología valiosa debido a excavaciones o trabajo de relleno | [S][N][?] | Plan básicamente rehabilitación |
| 11. | Erosión suelo | Erosión superficie por lluvia luego de reclamación y deforestación | [S][N][?] | Erosión superficie, problema administración de sitio construcción |
| 12. | Aguas subterránea | Contaminación causada por daño y agua filtrada en trabajos excavación y disminución de tabla de agua subterránea debido a sobre corriente | [S][N][?] | Ningún efecto (no interferencia aguas subterráneas) |
| 13. | Situación hidrológica | Cambio en descarga de río y condición lecho de río debido a relleno y caudal de drenaje | [S][N][?] | Ningún efecto en flujo superficie |
| 14. | Zona costera | Erosión costera y cambios de vegetación debido a reclamación costera y cambios costeros | [S][N][?] | Tema de administración sitio de construcción |
| 15. | Fauna y flora | Obstrucción de cría y extinción de especies debido a cambio en condiciones del hábitat | [S][N][?] | No significativo pues plan es menor escala |
| 16. | Meteorología | Cambio de temperatura, precipitación, viento, etc. Debido a reclamo tierras gran escala y construcción edificio | [S][N][?] | No efecto (Plan no es tan grande) |
| 17. | Paisaje | Cambio de topografía y vegetación debido a reclamación. Deterioro de armonía estética por estructuras | [S][N][?] | No trabajo de reclamación |
| Contaminación | | | | |
| 18. | Contaminación aire | Contaminación causada por gases de escape o gas tóxico de vehículos | [S][N][?] | Vehículos de construcción |
| 19. | Contaminación agua | Contaminación causada por caudal de sedimentación, arena y efluente de fábricas, etc. | [S][N][?] | No trabajo de dragado |
| 20. | Contaminación suelo | Contaminación causada por polvo y emulsión de asfalto | [S][N][?] | Durante trabajos construcción |
| 21. | Ruido y vibraciones | Ruido y vibración generada por vehículos | [S][N][?] | Durante trabajos construcción |
| 22. | Subsidio tierra | Deformación de tierra y tierra asentamiento tierra debido a descenso en tabla agua subterránea | [S][N][?] | No interferencia a agua subterránea |
| 23. | Olor ofensivo | Generación de escape gas y olor ofensivo por construcción de instalaciones y operaciones | [S][N][?] | Trabajo construcción |
| Evaluación general: Necesidad de implementación del IEE y/o EIA | | | [S][N] | Estudio preliminar EIA se recomienda |

*1 S: Si
N: No
?: Desconocido (Por confirmar)

Tabla 12.11.2 Lista Verificación Plan Maestro Bocas del Toro y Almirante

| No. | Factor Ambiental | Evaluación | Razones |
|-------------------------|----------------------------------|------------|---|
| Ambiente Social | | | |
| 1 | Reubicación | C | Puede involucrar adquisición de tierra y reubicación |
| 2 | Actividades Económicas | D | Proyecto beneficiará servicio pasajero e industria turismo (D en evaluación significa no efecto adverso). |
| 3 | Instalaciones Tráfico y públicas | B | Alguna interferencia de trabajo construcción y tráfico con tráfico regular |
| 4 | División de la comunidad | D | No división comunidad involucrada |
| 5 | Propiedad Cultural | C | Existencia tesoro no esperada, pero por verificar |
| 6 | Derechos agua y derechos comunes | B | Trabajo Construcción interferencia derecho paso agua de nave se anticipa |
| 7 | Condición Salud Pública | C | Sitio construcción administración de salud pública relativo a trabajadores |
| 8 | Desecho | B | Generación desechos de construcción e instalaciones operativas |
| 9 | Peligros (riesgos) | C | Construcción administración seguridad sitio |
| Ambiente Natural | | | |
| 10 | Topografía y geología | D | No efecto adverso significativo anticipado |
| 11 | Erosión suelo | B | Administración sitio construcción tomarle atención |
| 12 | Aguas subterránea | D | No efecto puesto proyecto no relacionado a aguas subterráneas |
| 13 | Situación hidrológica | D | No efecto puesto proyecto no interferirá con flujo características superficie |
| 14 | Zona costera | D | No efecto adverso anticipado puesto instalación fuera costa es básicamente rehabilitación |
| 15 | Fauna y flora | B | Algunos efectos adversos corto plazo durante construcción anticipada |
| 16 | Meteorología | C | Proyecto no tiene efecto aunque meteorología puede afectar trabajos construcción |
| 17 | Paisaje | D | Diseño proyecto busca mejorar paisaje, efecto beneficioso |
| Contaminación | | | |
| 18 | Contaminación aire | B | Uso maquinaria construcción, vehículos pueden causar contaminación aire |
| 19 | Contaminación agua | B | Trabajo construcción puede causar alguna contaminación agua, también manejo instalaciones apropiadas se requiere para mitigar la contaminación agua operativa |
| 20 | Contaminación suelo | D | No contaminación significativa anticipada |
| 21 | Ruido y vibraciones | B | Construcción maquinaria y vehículos pueden producir ruido y vibración |
| 22 | Subsidio tierra | D | No efecto pues proyecto no tiene interferencia agua subterránea |
| 23 | Olor ofensivo | D | No existe ninguna fuente significativa de olor ofensivo |

Nota 1: Categorías Evaluación:

A: Serio impacto se espera

B: Algún impacto se espera

C: Extensión impacto desconocido (Examen requerido. Impactos pueden hacerse claros con progreso de estudio).

D: No se espera impacto. IEE/EIA no es necesario.

Nota 2: La evaluación debe hacerse con referencia al "explicación de factor" (Tabla 4-5)

12.12 Recomendaciones sobre el Desarrollo Económico Regional

Una vez más, el desarrollo del Puerto Bocas del Toro no es meramente desarrollo infraestructural. El plan de desarrollo del puerto debe ser una interfase con el plan de la ciudad. Es muy importante para la AMP consultar con los usuarios del puerto local y otras instituciones gubernamentales, incluyendo gobierno local, en diferentes etapas del proyecto. Especialmente, el esquema de operación y manejo de la terminal de pasajeros debe ser aceptable para los operadores de botes.

Mientras la AMP desarrolla el proyecto, debe establecer una política y lineamientos en la emisión de permisos de construcción de estructuras en zonas costeras. La política y lineamientos deben estar en línea con el plan de desarrollo de la ciudad, y también requiere de la coordinación con otras agencias involucradas con el manejo de zona costera.

La terminal de pasajeros pretende proporcionar los espacios para actividades comerciales tales como boletería, restaurantes y tiendas. El plan detallado y el diseño del edificio debe ser elaborado por medio de trabajo colectivo entre (sector) público y privado.

En ambos casos de Puerto Bocas del Toro y Almirante, carecen de instalaciones para pasajeros y el optimización de la seguridad y mejoramiento del atractivo del puerto son urgentes para atraer más turistas, el proyecto debe implementarse pronto. Tomando en consideración la escala del proyecto, el plan completo debe implementarse en un solo paquete.

El desarrollo del plan debe finalizar como un trabajo colectivo entre aquellos interesados con el turismo y negocios relacionados con puerto. Por tanto, AMP tiene que tomar acción inmediata.