

SMC BARCELONA, S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA III

PROYECTO PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO (PVPA)

ELABORADO POR:



DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y AMBIENTE, S.A.

Abril de 2014

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE.....	1
2. RESUMEN EJECUTIVO	12
2.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	12
a. <i>Persona a Contactar</i>	12
b. <i>Números de Teléfonos</i>	12
c. <i>Correo electrónico</i>	12
d. <i>Página Web</i>	12
e. <i>Nombre y Registro del Consultor</i>	13
2.2. UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.....	13
2.3. UNA SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	18
2.4. LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	19
2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	20
2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO IDENTIFICADO	22
2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO	24
2.8. LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)	25
3. INTRODUCCIÓN	26
3.1. INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	26
3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	39
4. INFORMACIÓN GENERAL	43
4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.....	43
a. <i>Tipo de Empresa</i>	43
b. <i>Ubicación de la Empresa</i>	43
c. <i>Certificado de Existencia</i>	43
d. <i>Representante Legal de la Empresa</i>	43
4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN	43
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	44
5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN	44
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.....	46
5.3. LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	46
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	57
5.4.1. <i>Planificación</i>	57

5.4.2.	Construcción.....	59
5.4.3.	Operación.....	64
5.4.4.	Abandono.....	65
5.4.5.	Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada fase	65
5.5.	INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR	65
5.6.	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	81
5.6.1.	Básicos.....	81
5.6.2.	Mano de Obra durante la Construcción y Operación. Empleos directos e indirectos generados	83
5.7.	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	85
5.7.1.	Desechos Sólidos	85
5.7.2.	Desechos Líquidos.....	85
5.7.3.	Desechos Gaseosos.....	86
5.7.4.	Desechos Peligrosos.....	86
5.8.	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	88
5.9.	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	89
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	90
6.1.	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES	90
6.1.2.	Unidades Geológicas Locales	93
6.1.3.	Caracterización Geotécnica	95
6.2.	GEOMORFOLOGÍA	96
6.3.	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	96
6.3.1.	Descripción del uso de suelo	97
6.3.2.	Deslindes de la Propiedad	100
6.3.3.	Capacidad de Uso y Aptitud.....	101
6.4.	TOPOGRAFÍA	102
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	102
6.5.	CLIMA	102
6.5.1.	Precipitación	103
6.5.2.	Temperatura	104
6.5.3.	Humedad Relativa	105
6.6.	HIDROLOGÍA.....	105
6.6.1.	Calidad de Aguas Superficiales.....	106
6.6.2.	Aguas Subterráneas.....	112
6.7.	CALIDAD DE AIRE	112
6.7.1.	Ruido.....	112
6.7.2.	Olores	113
6.8.	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA	114
6.9.	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES	119
6.10.	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS	119
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	120
7.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	120
7.1.1	CARACTERIZACION VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL	138

7.1.2	INVENTARIO DE ESPECIES EXOTICAS, AMENAZADAS, ENDEMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION	156
7.1.3	MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN ESCALA 1:20 000.....	159
7.2.	CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA	168
7.1.1.	<i>Inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligros de extinción</i>	177
7.1.2.	<i>Especies Indicadoras</i>	190
7.3.	ECOSISTEMAS FRÁGILES	192
7.3.1	REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.....	193
8.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	198
8.1.	USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	198
8.2.	CARACTERÍSTICA DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO).....	200
8.2.1.	<i>Índices demográficos, sociales y económicos</i>	205
8.2.2.	<i>Índice de Mortalidad y Morbilidad</i>	226
8.2.3.	<i>Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas</i>	228
8.2.4.	<i>Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas</i>	232
8.3.	PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)	235
8.3.1.	<i>Método para medir la percepción local del proyecto</i>	235
8.3.2.	<i>Muestras</i>	252
8.3.3.	<i>Resultados de Encuesta Realizada</i>	256
8.3.4.	<i>Proyectos en los que la Comunidad quisiera participar</i>	282
8.4.	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	291
8.5.	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	294
9.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	295
9.1.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.....	296
9.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.	307
9.2.1.	<i>Impactos Ambientales Específicos</i>	315
9.2.2.	<i>Valoración de la Significancia de los Impactos Ambientales</i>	319
9.2.3.	<i>Caracterización de los Impactos Ambientales</i>	327
9.3.	METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA	330
9.4.	ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	332
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	335
10.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL	336
10.2.	ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	359
10.3.	MONITOREO	361

▪ ASEGURAR QUE LOS CONTRATISTAS CUMPLEN CON LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA OBRA.	362
▪ REALIZAR UN SEGUIMIENTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENTORNO PARA CERTIFICAR QUE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SON LOS PREVISTOS Y EN NINGÚN CASO LAS AFECCIONES SON SUPERIORES A LO PREDICHO. EN PARTICULAR, SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y CAMPAÑAS REGULARES DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	362
10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	365
10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	367
10.5.1. Fase de Construcción	367
10.5.2. Fase de Operación.....	370
10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO	372
10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	459
10.7.1. Objetivo General	460
10.7.2. Objetivos específicos	460
10.7.3. Rescate y Reubicación de Fauna	461
10.7.4. Plan de Rescate y Reubicación de Flora	464
10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	476
10.8.1. Contenido del Plan de Educación Ambiental	477
10.8.2. Organización de la Capacitación	477
10.9. PLAN DE CONTINGENCIA	479
10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO	507
10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	508
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	509
11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	510
11.2. VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES	519
11.3. CÁLCULOS DEL VAN	520
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES	530
12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS	530
12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES	531
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	532
14. BIBLIOGRAFÍA	534
15. ANEXOS	535

Índice de Cuadros

Cuadro N° 3-1. Criterios de Protección Ambiental para la determinación de la Categoría del EsIA.	41
Cuadro N° 5-1. Insumos	81
Cuadro N° 5-2. Necesidad de Servicios.....	82
Cuadro N° 5-3. Escenarios de Crecimiento	83

Cuadro N° 5-4. Mano de Obra Requerida	83
Cuadro N° 6-1. Uso de Suelo	99
Cuadro N° 6-2. Precipitación Pluvial en las Estaciones Meteorológicas de Colón ...	104
Cuadro N° 6-3. Calidad de agua de agua marina para el punto 1 del muestreo	106
Cuadro N° 6-4. Resultado de muestro de calidad de aire para el punto 1.	112
Cuadro N° 6-5. Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental	113
Cuadro N° 7-1. Lista de Plantas Reportadas para el Área de Estudio, Cativá, Provincia de Colón	129
Cuadro No. 7.2. Distribución de las Especies Reportadas en el Área de Estudio según su hábito	136
Cuadro N° 7-3. Cobertura Boscosa de Manglar (año 2007)	139
Cuadro N° 7-4. Datos de Volúmenes de Madera Obtenidos en las Parcelas del área de Estudio	155
Cuadro No 7-5. Especies Amenazadas reportadas para el Área de Estudio	158
Cuadro N° 7-6. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del proyecto PVPA, 1992 – 2013.....	162
Gráfica N°7.7 Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del Proyecto PVPA, 1992-2013.	165
Gráfica N°7.1. Área de influencia del Proyecto PVPA: Dinámica del cambio de uso de la tierra y su relación con el crecimiento de la población, 1992 - 2013	166
Gráfica N°7-2. Isla Largo Remo: Reducción de la cobertura de mangle a una tasa anual de 6.12 ha/año, 2014 - 2038. Escenario con cambio climático.	168
Cuadro N° 7-10. Puntos Geo referenciados para el Muestreo de la fauna	174
Cuadro N° 7-11. Lista de Especies de Peces	177
Cuadro N° 7-12. Lista de Especies de Equinodermos.....	179
Cuadro N° 7-13. Lista de Especies de Crustáceos y Caracoles.....	179
Cuadro N° 7-14. Lista de Especies de Escleractinidos	180
Cuadro N° 7-15. Lista de Especies de Pepino	181
Cuadro N° 7-16. Lista de Especies de Octocorales.....	181
Cuadro N° 7-17. Lista de Especies Zoanthidos.....	182
Cuadro N° 7-18. Lista de Especies Anémonas.....	182
Cuadro N° 7-19. Lista de Especies de Algas	182
Cuadro N° 7-20. Lista de Especies de Tortugas.....	183
Cuadro N° 7-21. Lista de Especies de Esponjas.....	183
Cuadro N° 7-22. Lista de Especies de Fauna Terrestre Mamíferos	185
Cuadro N° 7-23. Lista de Especies de Fauna Terrestre. Reptiles.....	185
Cuadro N° 7-24. Lista de Especies de Anfibios	185
Cuadro N° 7-25. Lista de Especies de Aves	185
Cuadro N° 7-26. Especies en Peligro de Extinción.....	191
Cuadro N° 7-27. Especies Amenazadas.....	192
Cuadro N° 7-28. Especies Amenazadas.....	192
Cuadro N° 8-1. Indicadores de Educación en los distritos de Panamá, Colón y San Miguelito. Año 2010.....	202
Cuadro N° 8-2. Porcentaje de población que asiste a la escuela, promedio de años aprobados y porcentaje de analfabetas.....	204
Cuadro N° 8-3 Población de la República de Panamá y Provincia de Colón, según sexo. Año 2010.....	205

Cuadro N° 8-4 Población de la provincia de Colón, según distrito, sexo, densidad y peso % con relación a la población de la provincia. Año 2010.....	205
Cuadro N° 8-5. Superficie, Población y Densidad de Población del Distrito de Colón, Según Corregimiento. Censos de los años 1990, 2000 y 2010	208
Cuadro N° 8-6. Mediana de edad de la población de los lugares poblados del Área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010.....	212
Cuadro N° 8-7. Población total del Área Próxima al Proyecto, según lugar poblado, sexo y población mayor de 18 años y más de edad. Año 2010.....	213
Cuadro N° 8-8. Promedio de habitantes por Vivienda, Jefe de hogar según sexo e Índice de masculinidad del área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010	215
Cuadro N° 8-9. Porcentaje de población sin seguro social y porcentaje de población indígena y afro descendiente en lugares poblados del área próxima al proyecto PVPA. Año 2010.	218
Cuadro N° 8-10. Porcentaje de desocupados de la población de 15 años y más, mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más de edad y mediana de ingreso mensual del hogar. Año 2010.....	223
Cuadro N° 8-11. Población de 10 y más años de edad ocupada según categoría de ocupación en la provincia de Colón y el corregimiento de Cativá. Año 2010.....	224
Cuadro N° 8-12. Personas ocupadas por actividad económica y mediana de ingreso mensual. Año 2010.....	225
Cuadro N° 8-13. Población de 10 años y más, según tipo de contratación y mediana de salario mensual. Año 2010	226
Cuadro N° 8-14. Tasa Bruta De Natalidad Y Mortalidad General A Nivel De País, Provincia De Colón Y Ciudades De Panamá Y Colón: Años 2007-2011	227
Cuadro N° 8-15. Defunciones y tasa de mortalidad de las cinco principales causas de muerte, según sexo, a nivel nacional y de la Provincia de Colón. Año 2011.....	227
Cuadro N° 8-16. Población de 15 y más años de edad, según área, provincia y condición económica. Encuesta del Mercado laboral 2011-2012	229
Cuadro N° 8-17. Empleo Informal en la República y en la provincia de Colón por sector en el empleo. Encuesta de Mercado Laboral. Agosto 2011-12.....	230
Cuadro N° 8-18. Población de 10 años y más según tipo de contratación y mediana de salario mensual	231
Cuadro N° 8-19. Base de datos y contactos de la Directiva de las Asociaciones de Padre de Familia y de las Iglesias.	249
Cuadro N° 8-20. Proporción Total de las Muestras según lugar poblado del Área Próxima al Proyecto PVPA	255
Cuadro N° 8-21. Proporción de Muestras Aplicadas en el Área Próxima al Proyecto PVPA	256
Cuadro N° 8-22. -Número de Residentes por Vivienda	261
Cuadro N° 8-23. Cantidad de Trabajadores por Vivienda	264
Gráfica N° 8-16. Número de años de residir en el Área próxima al Proyecto PVPA .	266
Gráfica N° 8-17 – Situación de Propiedad de las Viviendas.....	267
Gráfica N° 8-18. Situación de la Tenencia de la Tierra de la vivienda	268
Cuadro N° 8-24. Uso Actual del Terreno	268
Cuadro N° 8-25. Recomendaciones de los entrevistados al proyecto PVPA.....	281
Cuadro N° 8-26. Indicadores Seleccionados para la Vulnerabilidad Socioeconómica.	284
Cuadro N° 8-27. Categorización de la Vulnerabilidad Socioeconómica.	285

Cuadro N° 9-1.	Línea Base y Posibles Transformaciones Generadas por el Proyecto	296
Cuadro N° 9-2.	Calificación de impactos	310
Cuadro N° 9-3.	Identificación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto	311
Cuadro 9.4.	Matriz de Importancia Ambiental	320
Cuadro 9.5.	Valorización y Jerarquización de los Impactos Ambientales identificados según la Matriz de Importancia Ambiental.	321
Cuadro 9.6.	Caracterización de los Impactos Ambientales	329
Cuadro 10.1.	Cuadro Resumen de Acciones de Mitigación por Impacto Ambiental	357
Cuadro 10.2.	Cuadro de Responsables de la Gestión Ambiental.....	360
Cuadro N° 10-3	Cronograma de ejecución de medidas de mitigación	365
Cuadro N° 10-4.	Identificación de los materiales peligrosos por fuente y contenido .	394
Cuadro N° 10-5.	Identificación de los materiales peligrosos por su clase	395
Cuadro N° 10-6.	Vía de ingreso de los materiales al organismo	398
Cuadro N° 10-7	Permiso de entrada a espacios confinados	420
Cuadro N° 10-8.	Riesgos y medidas preventivas para el uso de grúas	433
Cuadro N° 10-9.	Riesgos de Emergencias.....	484
Cuadro N° 10-10.	Funciones de los directivos y otros colaboradores durante una emergencia	488
Cuadro N° 10-11.	Teléfono de Servicios Externos	492
Cuadro N° 11-1.	Servicios que ofrecen los manglares	510
Cuadro N° 11.2.	Análisis Costo-Beneficio del Proyecto	521
Cuadro N° 12-1.	Lista de profesionales y responsabilidad desempeñada.	530

Índice de Gráficas

Gráfica N° 8-1.	Promedio de Habitantes por Vivienda, de los lugares poblados del área Próxima al Proyecto de Puerto Verde del Atlántico-Panamá. Año 2010.	214
Gráfica N° 8-2.	Porcentaje de Jefes de Hogar según sexo en el Área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010.	216
Gráfica N° 8-3.	Porcentaje de población de los lugares poblados del Área Próxima al Proyecto PVPA que No tiene Seguro Social, en relación al porcentaje total del Corregimiento de Cativá. Año 2010	217
Gráfica N° 8-4.	Porcentaje de población desocupada de la población de lugares urbanos del Área Próxima al Proyecto PVA, en relación al porcentaje del Corregimiento de Cativá. Año 2010.....	220
Gráfica N° 8-5.	Tasa de Desempleo Abierto Nacional y Provincia de Colón Agosto de 2011 vs Agosto de 2012.....	229
Gráfica N° 8-6	- Total de Encuestas Aplicadas por Poblados.....	257
Gráfico N° 8-7.	Encuestados por Edad y Género.....	258
Gráfico N° 8-8.	Provincia de Origen.....	258
Gráfico N° 8-9.	Estado Civil según sexo	259
Gráfico N°8-10.	Pertenencia a Grupos Étnicos según sexo	260
Gráfico N° 8-11.	Alfabetización de los Entrevistados	261
Gráfica N° 8-12.	Nivel de Escolaridad	262

Gráfica N° 8-13. Perfil Educativo de los Entrevistados	263
Gráfica N° 8-14 - Enfermedades más comunes	265
Gráfica N° 8-15. Centros de Salud más visitados	265
Gráfica N° 8-19 – Regularidad del Suministro del Agua Potable	270
Gráfica N° 8-20. Conexión del Servicio Sanitario.....	270
Gráfica N° 8-21. Forma de Disposición de la Basura.....	271
Gráfica N° 8-22. Tipo de Empleo	272
Gráfica N° 8-23. Uso de los Recursos del Mar	273
Gráfica N° 8-24. Distintos recursos que le ofrece el Mar y el Manglar a la Población	273
Gráfica N° 8-25. Nivel de Importancia del Mar y el Manglar para las Actividades Diarias	274
Gráfica N° 8-26. Conocimiento del Proyecto	275
Gráfica N° 8-27. Fuente de Conocimiento del Proyecto PVPA	275
Gráfica N° 8-28. Percepción General del Proyecto PVPA.....	276
Gráfica N° 8-29. Percepción general del proyecto PVPA, según lugar poblado	276
Gráfica N° 8-30. Expectativas de Beneficios del Proyecto PVPA	277
Gráfica N° 8-31. Percepción del Proyecto PVPA.....	277
Gráfica N° 8-32. Percepción de perjuicios con el proyecto PVPA.....	278
Gráfica N° 8-33. Percepción de las ubicaciones de las Afectaciones	279
Gráfica N° 8-34. Participación de la Comunidad en Recomendaciones	280
Gráfica N° 8-35. Participación en Recomendaciones al PVPA, según lugar poblado	280
Gráfica N° 8-36. Disposición de Participación de la Comunidad en algún Proyecto	282
Gráfica N° 8-37. Consideraciones de la población para su participación en el PVPA	283
Gráfica N° 8-38. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón	286
Gráfica N° 8-39. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón	287
Gráfica N° 8-40. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón	288
Gráfica N° 8-41 Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Lugares Urbanos Próximos al proyecto	290
Gráfica N° 8-42. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Lugares Urbanos Próximos al proyecto	291
Gráfica N° 10.1. Medidas e impactos	336

Índice Fotográfico

Foto N° 2-1 Ubicación del Proyecto Puerto Verde Atlántico Panamá	19
Foto N° 5-1 Dique Flotante	68
Foto N° 5-2 Lavado de camiones concreteros	86
Foto N° 6-1 Islas de Largo Remo y Samba Bonita.....	100
Foto N° 7-1 Ubicación del Proyecto Puerto Verde	120

Foto N° 7-2 Actividad de Dragado del Manglar	Foto N° 7-3 Extracción de Arena	
	124	
Foto N° 7-4 Herbazal en Largo Remo		127
Foto N° 7-5 Vegetación asociada		127
Foto N° 7-6 Herbazal en Samba Bonita		127
Foto N° 7-7 Samba Bonita y Largo Remo		128
Foto N° 7-8 Estado actual de los manglares con desechos mal dispuestos		128
Foto N° 7-9 Brassavola nodosa	Foto N° 7-10 Epidendrum	
nocturnum		134
Foto N° 7-11 Acrostichum aureum, Pteridaceae		135
Foto N° 7-12 Campyloneurum phyllitides, Polypodiaceae.....		135
Foto N° 7-13 Colubrina asiática (Rhamnaceae)		135
Foto N° 7-14 Cassytha filiformis (Lauraceae)		135
Foto N° 7-15 Isla Samba Bonita y su cobertura boscosa		143
Fotos N° 7-16 y N° 7-17 Área del manglar en donde domina Avicennia germinans (mangle negro)		144
Fotos N° 7-18 y N° 7-19 Sitios donde se puede apreciar un manglar mixto compuesto por Avicennia germinans (mangle negro) y Laguncularia racemosa (mangle blanco)		144
Fotos N° 7-20 y N° 7-21 Manglar dominado por Laguncularia racemosa (mangle blanco), Isla Samba Bonita		145
Fotos N° 7-22 y N° 7-23 Actividad de tala de manglar en la Isla Samba Bonita		145
Fotos N° 7-24 y N° 7-25 Herbazal ubicado al final de isla Samba Bonita, antes de la Antigua Cementera.....		146
Foto N° 7-26 Evidente acumulación de basura en el manglar de Samba Bonita		147
Foto N° 7-27 Cobertura Boscosa de la Isla Largo Remo.....		148
Fotos N° 7-28 y N° 7-29 Vistas del mangle rojo en la parte centro sur de Isla Largo Remo		149
Fotos N° 7-30 y N° 7-31 Vistas del mangle rojo en la parte centro Sureste de Isla Largo Remo		149
Fotos N° 7-32 y N° 7-33 Vistas del Herbazal que se encuentra en Isla Largo Remo, en donde predomina la paja blanca (Saccharum spontaneum) y Cassytha filiformes; además, de palmas de coco (Cocos nucifera), ratana (Ischaemum ciliare) y margarita rastrera (Sphagneticola triloba)		150
Foto N° 7-34 Manglar joven con presencia de especies asociadas al manglar		151
Foto N° 7-35 Manglar viejo, con árboles de mangle negro relativamente altos y con grandes diámetros.....		151
Foto N° 7-36 Cobertura boscosa de la Isla Peña Guapa		151
Foto N° 7-37 Alibertia edulis.....		152
Foto N° 7-38 Ternstroemia tepezapote		152
Foto N° 7-39 Amphitecna latifolia		152
Foto N° 7-40 Especies de Fauna Registradas en el Área de Influencia Directa del Proyecto, Zona Marina.....		176
Foto N° 7-41 Desechos en el fondo marino		187
Foto N° 7-42 Estrella de mar		188
Foto N° 7-43 Crustáceos		188
Foto N° 7-44 Corales.....		188
Foto N° 7-45 Peces.....		189
Foto N° 7-46 Aves.....		189

Foto N° 7-47 Reptiles terrestres	190
Foto N° 8-1 Los contrastes de Colón. Donde se genera mucha riqueza	210
Foto N° 8-2 Donde se reproduce la pobreza y la desesperanza.....	211
Foto N° 8-3 Viviendas del Área Próxima al proyecto PVPA. Junio 2013. Foto del componente socioeconómico.....	219
Foto N° 8-4 Madera de mangles que es utilizada por la población.....	219
Foto N° 8-5 Las calles son estrechas sin aceras para los pobladores.....	233
Foto N° 8-6 La población recoge el agua tres veces a la semana en tanques	234
Foto N° 8-7 No siempre bien conservados el consumo de agua segura	234
Foto N° 8-8 Reunión informativa e intercambio con moradores de la Barriada Güna sobre el proyecto PVPA.....	237
Foto N° 8-9 Reunión informativa y de intercambio con moradores de la Barriada Progreso Güna	238
Foto N° 8-10 Con el Presidente de la Cooperativa Progreso Güna.....	239
Foto N° 8-11. Conversación con el Director Martín de Hoyos B., director del IPTC de Cativá	241
Fotos N° 8-12 y N° 8-13. Intercambio sobre el proyecto PVPA con profesores de las áreas de Turismo y Marina del Colegio Secundario de Gatuncillo	241
Foto N° 8-14 Entrevista con el HHRR del Corregimiento de Cativá, Sr. Tilio Meneses	243
Foto N° 8-15 Entrevista con el Alcalde de Colón, Sr. Dámaso García	244
Foto N° 8-16 Reunión con el Ingeniero Municipal, Francisco Marín.	245
Foto N° 8-17 Entrevista con el Gobernador de Colón, Ing. Pedro Ríos	246
Foto N° 8-18 Entrevista con el Sr. Roderick Rivera de la Unidad de Bienes Revertidos de Colón.....	247
Foto N° 8-19 El sociólogo Armando Diez, miembro del Equipo del componente socioeconómico del EIA, tomando anotaciones luego de la reunión con la Directora del Centro de Educación Barriada Güna.....	249
Foto N° 8-20 Delimitación de lugares poblados, con la enfermera del Centro de Salud Hugo Spadafora y miembro de comunidades del Área Próxima al Proyecto	253
Foto N° 8-21 Reunión posterior al ejercicio de validación de encuestas	253
Foto N° 10-1 TOMAHAWK	462
Foto N° 10-2 SHERMAN	462
Foto N° 10-3 Ganchos herpetológicos para Serpientes.....	463

Índice de Figuras

Figura N° 5-1 D.P. Flexible Fallpipe Vessel TROLLNES	68
Figura N° 5-2 Esquema de la disposición de los cables y anclas	72
Figura N° 5-3 Muelle y viga cantil.....	75
Figura N° 5-4 Hormigón sumergido	76
Figura N° 5-5 Contra diques y cierre	78
Figura N° 6-1 Geología de la Zona.....	94
Figura N° 6-2 Vegetación y uso de suelo actual	99
Figura N° 6-3 Datos de Temperatura de la zona. Fuente: www.hidromet.com.pa	104
Figura N° 6-4 Cantidad de Huracanes y Tormentas Tropicales en el Pacífico y Caribe	114

Figura N° 6-5	Mapa Áreas Afectas por Eventos Climáticos en la Zona Próxima al Proyecto.	117
Figura N° 6-6	Esquema Gráfico de Cambio en la Línea Costera por el Ascenso del Nivel del Mar por cambio climático en la Zona del Proyecto.....	119
Figura N° 7-1	Distribución de los manglares y arrecifes de coral en Panamá	139
Figura N° 7-2	Mapa Cobertura vegetal Isla Largo Remo	160
Figura N° 7-3	Proyecto PVPA: Mapas de cobertura boscosa 1992 y 2013.....	163
Figura N° 8-1	Mapa Área próxima al proyecto PVPA	201
Figura N° 8-2	Mapa Área Próxima al Proyecto y Área de influencia.	202
Figura N° 8-3	Mapa Distrito de Colón, según corregimientos. Año 2010	206
Figura N° 8-4	Áreas próxima al proyecto	232
Figura N° 8-5	Mapa Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica	289
Figura N° 10-1	Diagrama De Organización De Emergencias.....	485
Figura N° 10-2	Diagrama De Procedimiento equipo De Primera Intervención	487

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Puerto Verde Atlántico Panamá, en adelante PVPA, es presentado a consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) por la empresa SMC Barcelona, S.A., quien es la solicitante de la concesión del área para este desarrollo. Este documento, elaborado por el equipo consultor de la empresa Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A, cumple con lo establecido en el **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011 y el Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012.

Se presentan estudios complementarios, realizados con la finalidad de contemplar todas las posibles aristas relacionadas al proyecto, siendo los mismos un valor agregado al EsIA.

2.1. Datos Generales de la Empresa

El Promotor del Proyecto es SMC Barcelona, S.A., cuyos datos generales son los siguientes:

Promotor:	SMC Barcelona, S.A.
Ubicación:	Ciudad de Panamá
Inscrita en el Registro Público:	Ficha 749672, Documento 2060551,
Representante Legal:	Sergi Sugranyes
Cédula ó pasaporte de Identidad Personal:	AAD 500686

a. Persona a Contactar

Persona a Contactar:	Sergi Sugranyes I. Palet

b. Números de Teléfonos

Teléfono:	6541-1235

c. Correo electrónico

ssugranyes@rasetenergia.com

d. Página Web

En construcción

e. Nombre y Registro del Consultor

Los datos generales del equipo consultor de la empresa Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A. son los siguientes:

No. del Registro:	ICR-040-05
Ubicación:	Los Andes N°2, Sector D, casa 17
Representante Legal:	Enna Lima Vega
Cédula de Identidad:	8-175-189
Correo Electrónico:	diceasa@diceasa.com
Teléfono/Fax:	(507) 237-6813

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado

El **Proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico (PVPA)** nace de una nueva alternativa para el desarrollo y oportunidades de crecimiento de las necesidades que surgirán por la Ampliación del Canal de Panamá que se desarrolla en la actualidad, así como para activar un nuevo segmento de mercado como lo son los barcos Post Panamax y los barcos que incluso tras la ampliación del Canal no podrán cruzarlo.

El objetivo principal del **PVPA** es ofrecer la capacidad de atender la demanda futura de servicios marítimos y suministro de combustible para los barcos post-panamax que pasarán por el Canal de Panamá, una vez ampliado, además de servir como puerto complementario para el atraque de aquellos barcos de mayor dimensión que no pasarán por el canal, los llamados súper Post-Panamax, y convertirse en una moderna plataforma logística de clase mundial que permita el acopio y distribución de la carga internacional, convirtiéndose en una ruta para la movilización de pasajeros y carga a todo el Continente Americano, facilitando eficientes y modernos servicios de comunicación, astilleros, manejo y almacenamiento de carga líquida a granel, carga y descarga de mercancía a granel, además de ser promotor de comercio, tanto nacional como internacional asegurando el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de una de las principales actividades económicas del país y de la región.

La zona escogida para la construcción de este proyecto se ubica en el área Atlántica del país; en la provincia de Colón, corregimiento de Cristóbal, en la Isla Largo Remo. Esta zona es catalogada como la mejor para este tipo de desarrollo de acuerdo al el informe

del Banco Mundial (del 25/3/2012), sobre la oferta y demanda de los servicios marítimos relacionados con la expansión del Canal, gozando de una privilegiada posición geográfica específicamente en la parte norte del Canal de Panamá. Por otro lado, el promotor tal como el nombre del proyecto lo indica, Puerto Verde Panamá Atlántico busca obtener la certificación **verde** o baja o neutra en emisiones de gases efecto invernadero (GEI) de este proyecto, por lo que el estudio también contempla el análisis de las principales emisiones de GEI que se darán por la construcción y operación del mismo con el objeto de mitigarlas más allá del 100%, es decir que su impacto de un neto totalmente positivo al ambiente.

El PVPA está diseñado para ser gestionado con alta responsabilidad social y ambiental y de acuerdo con los Principios de Ecuador, mediante la implementación de una serie de directrices que se adoptan de manera voluntaria en función de las políticas de la Corporación Financiera Internacional (CFI) para asegurar que los temas sociales y ambientales reciban plena atención, pues para SMC Barcelona, S.A. estos temas no son considerados como un riesgo de negocio. De igual forma al obtener la certificación verde o baja en emisiones o la neutralidad total de las mismas, implica un compromiso mucho mayor que los descritos en los Principios de Ecuador ya que estos se presentarán ante Naciones Unidas de acuerdo a los procedimientos y modalidades de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés).

El Plan Maestro del proyecto contempla la construcción de:

1. Fase 1. Comprende la construcción de la primera etapa portuaria. Esta fase ha sido sub-dividida en dos subfases
 - a. Subfase 1: Se realizarán las actividades necesarias para la preparación del área y construcción de las obras primarias, tales como:
 - Limpieza y Desbroce
 - Dragado
 - Relleno
 - Dique y contradique
 - Plataforma de Concreto y muelle
 - Planta de Tratamiento de Agua Potable

-
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- b. Subfase 2: Comprende la construcción de las instalaciones portuarias per sé, tales como:
- Construcción y equipamiento de Muelles. Se construirán tres (3) muelles:
 - Terminal de contenedores
 - Terminal de cruceros
 - Terminal de combustibles
 - Terminal Ferroviaria
 - Instalaciones de servicio, seguridad y vigilancia
 - Rack de tuberías
 - Edificios de servicios
 - Terminal de Pasajeros
 - Edificio singular (torres 1 y torres 2)
 - Acometidas de agua y energía
 - Diques secos del astillero
 - Sistema de tuberías de agua potable y agua residual, así como el agua proveniente de buques.
2. Fase 2: En esta fase se continuará con el equipamiento de las terminales, para lo cual se realizará lo siguiente:
- a. Finalización del equipamiento de la Terminal de Contenedores
 - b. Finalización del equipamiento de la Terminal de Combustible
 - c. Construcción del Muelle del Terminal de Granel (sólido y líquido)
 - d. Dique abrigo del puerto pesquero
 - e. Contradique del puerto pesquero
 - f. Astillero
3. Zona de Actividades Logísticas (ZAL). Para la construcción de esta zona ha sido necesario planificar estratégicamente el desarrollo de cada una de sus instalaciones, para lo cual se ha dividido en dos (2) fases:
- a. Fase 1 de ZAL: En esta fase se desarrollarán las siguientes obras:
 - Instalación del sistema de agua, energía eléctrica, comunicaciones, alcantarillados y pluviales
-

-
- Ecoparque:
 - Planta de Energía de 500 MW mediante ciclo combinado
 - Planta de Regasificación
 - Planta de Absorción para Producción de Frío
 - Planta de Biomasa (residuos sólidos y/o aguas de sentina)
 - Planta de agua potable
 - Planta de Tratamiento de agua: residual, oleosas y/o de sentina (PTAR).
 - Finalización del equipamiento Terminal de combustible
 - Edificio Central de ZAL
 - Zona Turística
 - Instituto Oceanográfico
 - Museo Étnico
 - Edificio Singular (torres 3, 4 y 5)
 - Centro Comercial
 - Centro de Frío Industrial
- b. Fase 2 de ZAL: Durante esta fase se construirán las siguientes estructuras:
- Terminal de granel líquido
 - Ampliación del Centro de acopio (Frío Industrial)
 - Frío Industrial para Frutas
 - Congelados y Lonja Congelados
 - Frío Industrial de Frutas y Verduras
 - Frío Industrial de Carnes y Despiece
 - Frío Industrial de Pescado Fresco y Congelados
 - Lonjas de Frutas
 - Lonjas de Carne
 - Lonjas de Pescado y Mariscos
 - Industrias de Derivados (Fábrica de Zumos, Bodega, Fábrica de Conservas).

Para efectos del presente EsIA, se han analizado los impactos ambientales que se producirán por la realización de la Subfase 1 de la Fase 1, la cual comprende la

ejecución de la limpieza y desbroce, dragado, relleno, dique, contradique, plataforma de concreto y muelle. También se incluye en este análisis la construcción de dos de las Plantas del Ecoparque (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y planta de tratamiento de agua potable).

El resto de las obras a desarrollarse en las siguientes fases, deberán ser objeto de su propio Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

Los caminos de acceso llevarán su propio Estudio de Impacto Ambiental. El área de acceso de los vehículos y equipo pesado a utilizaren esta fase del PVPA se realizará desde la vía Randolph, hasta la Isla Largo Remo, cruzando por la zona comprendida entre la Ampliación del Aeropuerto y la Zona Protegida de Punta Galeta.

El equipo pesado a utilizar estará compuesto por:

- camiones de transporte de material granular
- bulldozers para extensión del material
- motoniveladoras, en el tramo final superior, para conseguir capas de compactado de 25 cm.
- Rodillos vibrantes de pie de cabra
- rodillos vibrante

En esta fase del proyecto, no puede definirse la cantidad de vehículos que se utilizarán ni sus capacidades de trabajo, puesto que el proyecto constructivo no está elaborado.

La construcción de todo el Proyecto completo está programada para realizarse en siete (7) años. La fase correspondiente al análisis del presente EsIA tendrá una duración de dos (2) años. Las infraestructuras o componentes de las siguientes fases serán objeto de su propio Estudio de Impacto Ambiental. Se consideró prudente realizar el presente EsIA para la Subfase 1 de la Fase 1, considerando que es cuando tiene lugar el mayor impacto ambiental y por consiguiente debe ser objeto de un análisis profundo y detallado por separado.

El cronograma de ejecución del Proyecto se desarrolló sobre la base de un análisis de la factibilidad de su construcción, efectuado de conformidad con las prácticas más avanzadas de la industria, tomando en cuenta los equipos, la tecnología y los procesos de construcción más apropiados para el ámbito del programa y el tipo de Proyecto.

El plan de ejecución que sirvió de base para el estimado de costos fue evaluado con un modelo de análisis de riesgos, e incluye contingencias de tiempo suficientes y

apropiadas para cubrir las posibles demoras y atrasos. También incluye un período de prueba, adiestramiento de personal, inspecciones, pruebas de funcionamiento, e inicio de operaciones de tránsito.

El costo global estimado de la construcción es de aproximadamente B/.7, 972 millones de dólares americanos. Este estimado incluye los costos directos e indirectos, administración, construcción, pruebas, mitigación ambiental y puesta en ejecución del Proyecto.

Es importante señalar que este costo incluye contingencias suficientes para cubrir riesgos e imprevistos que pudiesen ser causados por eventos fortuitos, cambios en el diseño, alzas de precios, y posibles demoras, entre otros. El nivel de contingencias es adecuado y suficiente para este tipo de Proyecto y el avance que tiene el diseño en su etapa conceptual. Finalmente, el costo estimado del Proyecto también incluye el efecto de la posible inflación durante el período de construcción.

2.3. Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El área de influencia directa está representada por un polígono que consta de una superficie de 657 ha aproximadamente. De las cuales el área total estimada entre Samba Bonita e Isla Largo Remo es de 153 ha representan una cobertura de manglar de Isla Largo Remo. El área de influencia directa está conformada por Isla Largo Remo, Samba Bonita y el área de fondo de mar de acuerdo a lo contemplado en el Plan Maestro.

Para efectos del presente estudio se estudió toda el área. Adicionalmente, se tomó en cuenta una pequeña isla llamada Peña Guapa y una serie de islotes que se ubican entre Largo Remo (2 islotes) y Peña Guapa (ver Foto N° 2-1) y el área de Samba Bonita, que tiene una cobertura de 48 has de manglar. Esta porción de Tierra se ubica dentro de este proyecto, pero no va a ser afectada, se mantendrá inalterada, contemplándola dentro del área de influencia indirecta inmediata.

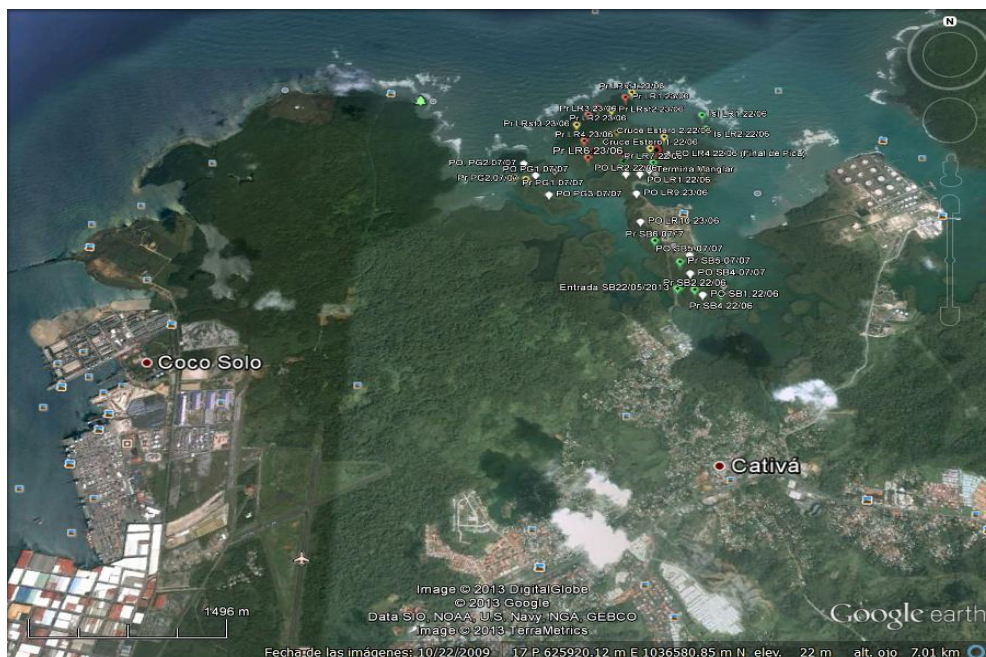


Foto N° 2-1 Ubicación del Proyecto Puerto Verde Atlántico Panamá

La caracterización florística de un bosque de manglar parece sencilla, sin embargo, esta primera apreciación no es del todo cierta, ya que no se puede pensar en un bosque de manglar formado por solo 4 o 5 especies de mangle (especies arbóreas). Esto suele ser cierto, si tomamos en cuenta la información secundaria que indica que el manglar es un bosque mixto, relativamente sencillo que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea (resulta poco si es comparado con los bosques de zonas húmedas que presentan entre 80 y 100 especies de árboles por hectárea). Si consideráramos las diferentes clasificaciones que se dan para el manglar (Thom, 1967 y 1984; Lugo y Snedeker, 1974 y Tomlinson, 1986, en especial esta última), veremos que el bosque de manglar está formado también por especies de mangle no arbóreas.

2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

Los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, se basan en el análisis realizado para evaluar las transformaciones (cuadro de transformaciones y matrices de evaluación y caracterización).

- Pérdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar)
- Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre.

- Afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación.
- Modificación del paisaje por convertirse en área turística e industrial.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Los impactos ambientales identificados, conforme las matrices aplicadas son los siguientes:

Impactos Negativos

- Pérdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar).
- Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre.
- Pérdida de Estructuras Coralinas y Afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación.
- Modificación del paisaje por convertirse en área turística e industria
- Potenciación de procesos erosivos en la costa
- Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO₂) por la tala del manglar
- Afectación de la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión.
- Afectación de la calidad del agua por incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión y por la posible ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos
- Generación olores por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce y dragado.
- Reducción del recurso forestal para uso artesanal ocasional de las comunidades aledañas a este ecosistema.
- Afectación a la calidad del aire por emisión de gases de combustión generadas por fuentes móviles (maquinaria a utilizar en la construcción).
- Posible contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, químicos y otros contaminantes.
- Alteración de los niveles de ruido.
- Afectación a la fauna terrestre de islotes circundantes por ruido.

Impactos positivos

- Generación de fuentes de empleo, garantizando así mejoras en cuanto a un ingreso estable a las familias, así como las condiciones que potencian las oportunidades de empleos decentes, incidiendo así en la reducción de situaciones de delincuencia (seguridad social, estabilidad, diálogo social, etc.).
- Promoción de la diversificación de trabajos no sólo con relación a los requeridos para la construcción, sino con actividades inherentes al sector servicio y abastecimiento.
- Creación de capacidades y diversificación de la oferta educativa del área próxima al proyecto y del corregimiento por la demanda de mano de obra calificada a requerir para la construcción del proyecto y actividades auxiliares.
- Implementación del aumento del nivel de escolaridad de la población.
- Diversificación de usos de suelo (comercial, industrial, servicios, densidad y turístico). Satisfaciendo así el uso asignado por el Informe del Banco Mundial al respecto.

A nivel de estudios y planificación, el proyecto contempla también la implementación de:

- Generación de energía más limpia, mediante la reutilización de residuos sólidos generados por el funcionamiento del proyecto así como de uso tecnología de ciclo combinado.
- Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua.
- Restauración o Reforestación de 2,500 Ha de manglares con seguimiento, aprovechamiento y monitoreo por un mínimo de 30 años.
- Promoción de la investigación y la participación de universidades e institutos vinculados a la gestión del conocimiento.
- Potenciación de la investigación, educación, el etno-turismo y eco-turismo.
- Estudios para la solución de temas de saneamiento, considerando que incluye un proyecto de generación de energía a partir de manejo y tratamiento de desechos, lo cual podría significar un avance en el tema de saneamiento y manejo de desechos tanto a nivel de corregimiento como a nivel de la Ciudad de Colón.

- Fomento de la cultura ambiental de la población por el desarrollo de oferta educativa.
- Reducción de emisiones de CO₂e dando un neto positivo (compensación de restauración de 2500 ha de manglar y conservación. Y manejo y preservación de los manglares de las zonas aledañas.
- Construcción y operación de Planta de Tratamiento de Agua Potable que, además de suplir las necesidades del PVPA, tendrá capacidad de solucionar el sistema de agua potable 24 horas al día, los 7 días de la semana de la población de Cativá, previa coordinación con las Autoridades competentes.
- Fortalecimiento de la capacidad para adaptarse a los fenómenos climáticos.
- Contribución a solucionar el sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
- Mejoramiento del sistema de aguas servidas a través de planta de tratamiento que puede tomar estudiar tratar las provenientes del corregimiento de Cativá.
- Fortalecer la capacidad organizacional de pescadores artesanales incentivando el cooperativismo en coordinación con autoridades locales.
- Fortalecimiento de los servicios de atención de salud pública y saneamiento de Cativá en coordinación con las autoridades regionales.

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto identificado

Medida 1

Componente afectado: Biológico (Flora y fauna terrestres)

Impactos: Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre.

Medida: Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna previo al desmonte

Medida 2

Componente afectado: Biológico (Flora/ Vegetación)

Impactos: Pérdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar)

Medida: Reforestación y/o restauración, y preservación

Medida 3

Componente afectado: Biológico (Flora y fauna marina)

Impactos: Afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación.

Medida: Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua.

Medida 4

Componente afectado: Paisaje

Impactos: Modificación del paisaje por convertirse en área turística e industria

Medida: Proyecto de Integración.

Medida 5

Componente afectado: Atmósfera

Impactos: Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO₂) por la tala del manglar

Medida: Elaboración e implementación de un Plan de Acción Adecuado de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés), con reforestación de 2500 has de bosque de mangle, con preservación de bosques contiguos, generación de energía limpia y adaptación al Cambio Climático.

Medida 6

Componente afectado: Suelo

Impactos: Posible contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, químicos y otros contaminantes.

Medida: Control y prevención de derrames de hidrocarburos

Medida 7

Componente afectado: Aire

Impactos: Afectación de la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión; alteración de los niveles de ruido, afectación de la fauna terrestre de islotes circundantes por ruido.

Medida: Prevención y control de la generación de polvo, emisiones (fijas y móviles) y ruido.

Medida 8

Componente afectado: Agua

Impactos: Afectación de la calidad de agua por la posible ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos o químicos no biodegradables durante la etapa operativa.

Medida: Prevención y control para la Protección del Recurso Acuático.

Medida 9

Componente afectado: Suelo

Impactos: Afectación de la calidad del agua por incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión.

Medida: Control de sedimentos

2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado

El objetivo primordial del Plan de Participación Ciudadana es el de permitir que las personas que pudiesen ser afectadas por la ejecución del proyecto, los grupos interesados en la conservación ambiental y otros afines puedan participar en el proceso de evaluación, emitiendo opiniones, sugerencias de mejoras o expresando su inconformidad con alguna parte o todo el proyecto, lo que permitiría al promotor percibir posibles problemas de aceptación. La consideración de los opinantes produce soluciones a futuros conflictos que, posiblemente, puedan afectar la inversión o su aprobación por la entidad evaluadora. Esta participación permite que aquellos con conocimientos expertos en las materias involucradas en el proyecto, provean información que facilite a la institución calificadora la apreciación apropiada de la documentación. En todo caso, esta sección es de sensibilidad delicada, especialmente para ciertos proyectos en los que hay intereses sociales y económicos.

La puesta en práctica del Plan de Participación Ciudadana comprende el desarrollo de actividades, por parte del promotor, que demuestran que se ha proveído de incentivos para la participación pública; que se han llevado a cabo encuestas, entrevistas, talleres, seminarios, asambleas, reuniones, etc., en la que la documentación y el propio proyecto han sido presentados y explicados a los interesados; se han recibido las opiniones y respuestas, en particular, de grupos ambientalistas y organizaciones similares. Es

necesario además, demostrar que se han analizado los conflictos de opinión y la forma de resolverlos.

El estudio de impacto ambiental también contempla una estrategia para que las operaciones del PVPA sean de carbono neutro y socio ambientalmente responsable con el entorno ambiental y las poblaciones circundantes. Acorde esto con los Principios de Ecuador y de la UNFCCC, el PVPA busca la neutralidad de las emisiones de CO₂e para el logro de la certificación verde y esto implica adquirir compromisos socio ambientales con estándares exigentes auditables por un tercero, que en este caso estaría registrado bajo Naciones Unidas.

En el Componente social del EIA se presentan los resultados de la consulta ciudadana exigidos para estudios de Categoría III. Por ello, su objetivo es incentivar, consultar e incluir a la población y a los grupos sociales de Cativá y alrededores, en el proceso de evaluación, conocimiento, consulta y opinión acerca del Puerto Verde Atlántico Panamá. Para ello se ha establecido como uno de los productos de este proyecto el Análisis Socio demográfico y económico de la población circundante al proyecto y de la población impactada indirectamente, el abordaje se establecerá a través del análisis de información secundaria, de visitas al área del proyecto así como de entrevistas con personas residentes en el área de estudio. Igualmente abarcará una encuesta de opinión de los moradores del área próxima al proyecto y entrevistas directas con distintos actores sociales, que entregan sus recomendaciones al proyecto. Por último incluiremos un capítulo relativo a la identificación de las áreas de vulnerabilidad social por eventos climáticos, a partir de la información entregada y localizada por moradores del sector y por otros actores como el director del IPT de Cativá y la Junta Comunal de Cativá.

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las consultas fueron de tipo bibliográficas, infográficas, estudios de impacto ambiental de proyectos realizados en la zona, entre otros. Asimismo, se hicieron consultas y entrevistas para recopilar información basada en la memoria histórica de las personas.

En el Acápite 14 se detallan todas las fuentes bibliográficas utilizadas.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto “Puerto Verde Panamá Atlántico” (PVPA). En este capítulo de introducción se describen los aspectos generales del estudio ambiental, que le permitirán al lector revisar y entender el documento sin dificultad. Estos aspectos incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del EsIA.

Cabe destacar que este documento se basa en el análisis para la Fase 1 del Proyecto PVPA, excluyendo los caminos de acceso, para los cuales se realizará el correspondiente estudio posteriormente.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

Alcance

Este documento presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III del PVPA, a construirse en el corregimiento de San Cristóbal, en la Isla Largo Remo, provincia de Colón, República de Panamá. Este estudio tiene como alcance el análisis de las actividades de la edificación de un puerto multimodal; el mismo, se describen los aspectos generales del proyecto y del estudio ambiental, el cual incluye las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área del proyecto; además identifica y evalúa los probables impactos generados por la obra y brinda recomendaciones para su prevención, mitigación y/o compensación.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) ha sido elaborado por la empresa Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A., y está enmarcado en los contenidos exigidos por la norma vigente, es decir, el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental en Panamá, así como en lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123. La información presentada en este documento cumple con lo indicado para Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, según los requisitos establecidos en el Artículo 26 del referido Decreto.

A continuación se presenta la estructura del documento:

Capítulo 1 – Índice. Esta sección contiene una lista ordenada de los capítulos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos.

Capítulo 2 – Resumen Ejecutivo. En esta sección se presenta una visión global del Estudio, basado en información sobre los datos generales de la empresa, una breve descripción del proyecto, las características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales críticos que el mismo genera, la descripción de los impactos positivos y negativos, las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas y una breve descripción del plan de participación pública, así como un análisis de la valoración monetaria de los impactos y el cálculo del VAN.

Capítulo 3 – Introducción. En esta sección se describe el alcance principal del EsIA, la estructura propuesta para el documento, los objetivos y metodología, así como la justificación de la categorización del EsIA.

Capítulo 4 – Información General. Esta sección contiene información relacionada con el promotor, tipo de empresa, su ubicación y a quién corresponde la representación legal.

Capítulo 5 – Descripción del Proyecto Obra o Actividad. En esta sección se presenta el objetivo del proyecto y su justificación, un mapa que nos permite conocer la ubicación geográfica del mismo, la base legal que sustenta la realización del proyecto, así como los requerimientos y buenas prácticas internacionales aplicables. Además, se describen los procesos y logística del Proyecto en sus diferentes fases de diseño, construcción y operación, incluyendo las acciones que podrían generar impactos sobre el ambiente. Este capítulo concluye señalando la concordancia del proyecto con los planes de uso de suelos existentes y el monto global de la inversión.

Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Físico. Esta sección contiene la información referente a los componentes físicos dentro del área de estudio, igualmente analiza las posibles amenazas naturales, riesgos de inundación, erosión y deslizamientos a los cuales se pueda enfrentarse el proyecto.

Capítulo 7 - Descripción del Ambiente Biológico. En esta sección se presentan los diferentes componentes biológicos dentro del área de estudio y se determina la fragilidad y representatividad de los ecosistemas.

Capítulo 8 – Descripción del Ambiente Socioeconómico. En esta sección se presentan los diferentes componentes sociales, económicos, histórico-culturales y del paisaje existentes en el área de estudio.

Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales Específicos. En esta sección se analiza la situación ambiental existente, se identifican, valorizan, caracterizan y evalúan aquellos impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la construcción del proyecto y se presentan las metodologías utilizadas.

Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental (PMA). En esta sección se identifican y recomiendan las medidas de mitigación específicas, que el promotor y/o constructor del proyecto deberán realizar para mitigar los impactos ambientales negativos identificados en el EsIA, al igual que se establecen las medidas de monitoreo y se presenta el cronograma de ejecución. Asimismo, el PMA incluye los planes de participación ciudadana, prevención de riesgos, rescate y reubicación de fauna y flora, educación ambiental, contingencia, recuperación ambiental-post operación y el de abandono, según corresponda, sin embargo las actividades en el lugar son por tiempo indefinido por lo que el presente estudio no considera una etapa de abandono del área.

Capítulo 11 – Ajuste Económico por Externalidades, Sociales y Ambientales y Análisis de Costo - Beneficio Final. En esta sección se presenta la valoración monetaria del impacto ambiental y se muestran los cálculos del VAN.

Capítulo 12 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las Firmas Responsables. Se presenta en esta sección al equipo de profesionales calificados encargados de la elaboración del EsIA. Se incluye el nombre, profesión y cargo desempeñado por cada uno de dichos profesionales. Incluyendo la firma debidamente notariada y el número de registro de consultores de la ANAM. Se incorpora también una lista de todo el personal técnico de apoyo que trabajó en el estudio.

Capítulo 13 - Conclusiones y Recomendaciones. Presenta las conclusiones y recomendaciones a la cuál llega el equipo consultor, tendientes a dar una opinión objetiva en cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto y el éxito para su implementación.

Capítulo 14 – Bibliografía. En esta sección se presenta el compendio de las referencias bibliográficas que fueron consultadas como información secundaria para sustentar la

caracterización biológica, física, social y cultural del área del proyecto, para la elaboración de este documento.

Capítulo 15 – Anexos. Se anexa la información complementaria de apoyo que sustenta el análisis realizado, el cual incluye cuadros, figuras, mapas, encuestas, resultados de análisis de laboratorio, fotografías, etc.

Para este estudio se han realizado estudios complementarios relacionados con los impactos que genera el proyecto en términos de emisiones de GEI, de manera que se pudieran determinar las medidas necesarias para mitigación, así como para adaptación al cambio climático. En este sentido, en los anexos se incorporan los resultados de dichos estudios, donde se analizan escenarios de vulnerabilidad con y sin proyecto.

Objetivos

El objetivo principal es determinar la significancia de los impactos potenciales positivos y/o negativos que pudieran ser generados por el desarrollo de la fase de construcción del PVPA y proporcionar los elementos necesarios para asegurar la aplicación de medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen dichos impactos que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para ello, forman parte integral de este estudio los siguientes aspectos:

1. Determinación y caracterización del ámbito geográfico que puede ser afectado por el proyecto, su estado pasado, presente y proyecciones a futuro.
2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Evaluación de la oferta y vulnerabilidad de los impactos que el desarrollo del proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Identificación y evaluación en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.

6. Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención las cuales eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos, medidas de mitigación que reduzcan la magnitud de los impactos, así como las medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.
7. Adicionalmente, se incorpora en el PMA las medidas necesarias para la mitigación del Cambio Climático, basados en las emisiones de GEI generadas por el proyecto, a la vez que se determina la vulnerabilidad de la zona y la capacidad de adaptación. De este modo el diseño del proyecto tiene contemplada la implementación de medidas concretas para este tema.

Metodología

La metodología utilizada por el equipo de trabajo para la elaboración del EsIA, estuvo en función de la complejidad de los componentes desarrollados, por lo que se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas de la zona de influencia del proyecto.

Seguidamente, se realizaron giras de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, colectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, etc. De esta manera, se logró compilar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica e histórico-cultural del área del proyecto.

Ambiente Físico

La metodología utilizada se basó en la recopilación de información cualitativa y cuantitativa. Esta información fue recopilada mediante investigación bibliográfica, recorridos en campo realizados entre el 15 de junio al 15 de julio del 2013, toma de muestras, diálogo y conversaciones con los habitantes del sector.

Los datos físicos como geología, suelo, topografía e hidrología, fueron obtenidos de estudios previos realizados en el área y de la base de datos. Además, se efectuaron giras de campo para corroborar la información existente y generar nueva información. Los datos relacionados con el clima, tales como la temperatura, evaporación, humedad relativa, viento, dirección del viento y precipitación, se obtuvieron de la Gerencia de

Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA). Para los aspectos relacionados con la calidad de las aguas superficiales, suelos, ruido, y olores se realizaron muestreos en el área de influencia, los cuales fueron analizados por laboratorios expertos y con equipo debidamente certificado y calibrado. En cuanto a la calidad del aire, vibraciones, amenazas naturales, inundaciones, erosión y deslizamiento, se investigaron los registros y datos existentes en estudios realizados por el SmithSonian y el Sistema Nacional de Protección Civil, respectivamente, así como de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos aledaños vigentes (aprobados por ANAM en los dos últimos años).

Ambiente Biológico

Flora

La información sobre la flora se obtuvo durante visitas realizadas al área del proyecto. Mediante las giras se identificaron los diferentes tipos de vegetación y se registraron las especies existentes en cada uno de ellos.

Para evaluar la cobertura vegetal existente en la zona de estudio hoy día, se procedió con la metodología de transeptos aleatorios (denominados Parcelas, Pr) y la de Puntos de Observación, PO), por todo el polígono.

El trabajo de campo consistió en transeptos aleatorios de aproximadamente 100 metros de largo y 10 metros de ancho (100m x 10m), cada uno, lo que indica que cada Parcela tiene una superficie de 1,000 m². Estos transeptos se hicieron a lo largo y ancho del área de influencia directa, para ver posibles cambios en la vegetación o en la composición florística del manglar. Así como también en aquellas áreas con vegetación asociada al manglar. En la parte que corresponde al herbazal no se hicieron transeptos ya que su composición florística, básicamente consiste de una sola especie.

El trabajo de campo, se complementó con revisiones y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica, Biología en General y Ecología.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un equipo del Sistema de Posicionamiento Global, mejor conocido como GPS (por sus siglas en inglés), marca Garmin, Cintas de marcado fluorescente (conocidas como Flaggin) y material

misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

En cuanto a las colectas de material botánico (Flora) sólo se hicieron cuando se desconocía el material o sea que no se podía determinar hasta especie en el campo. En ese caso, las muestras eran puestas en bolsas de cierre mágico (Zip loc) y posteriormente procesadas (identificadas y secadas en un horno). Pocas fueron las muestras en las cuales se hizo un “Voucher” o muestra botánica, una fue un arbusto de Piper y la otra fue de Colubrina asiática.

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología de elaboración de parcelas (10 m de ancho x 100 m de largo). Técnica que es recomendada y avalada por la Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM). Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 10 centímetros (100 mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos y marcados con cinta fluorescente flaggy, y fueron identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio. Luego, fueron detectados y corroborados una vez más, durante la supervisión, para minimizar el porcentaje de error técnico de campo.

Materiales y equipo utilizado: Cintas para medir diámetro, baliza para medir altura comercial, cinta flaggy fluorescente, para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

El área inventariada corresponde a la mayor parte del área de estudio del PVPA, el cual comprende 216 has de porción de tierra.

Fauna

- ***Metodología utilizada para evaluar la Fauna Marina***

La metodología de trabajo, se basó en giras de campo (Buceos, Snorkeling, recorridos en bote, caminatas por la costa), en las cuales los registros se obtuvieron a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirecta. Además, se efectuaron entrevistas no formales con moradores de las comunidades. Los sitios para

los muestreos fueron seleccionados con referencia geográfica que se registró con el apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) Modelo Garmin GPSMAP 76S y cartas náuticas. Los transeptos en la zona de la plataforma de arrecife y la costa se hicieron a cada 500 metros de largo tomando como inicio la zona intermareal. Los puntos de buceos se tomaron a cada 500 metros de largo, haciendo unos transeptos de 40 metros de largo por 5 metros de ancho, siendo en su totalidad 20 sitios de buceo para cubrir en su totalidad el polígono del área de influencia del proyecto.

Se monitoreo la mayor representatividad en los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto. Los instrumentos utilizados fueron: cámara de fotografía sumergible, cinta de medición para trazar los transeptos. Se realizaron conversatorios con los pescadores utilizando libros con fotos de organismos que habitan en el lado caribe, por otro lado se documentó la información mediante fotografías que demuestran el estado actual del sitio, lo cual puede ser verificado en el anexo 35 y así caracterizar la zona.

- ***Metodología para evaluar la Fauna Terrestre***

La determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área de influencia directa (AID), se basó en giras de campo diurnas y nocturnas, en las cuales los registros se obtuvieron principalmente a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron conversatorios no formales con moradores de la comunidad más cercana.

Los sitios para los muestreos de los diferentes grupos de vertebrados fueron seleccionados dentro del polígono del área de influencia directa del proyecto. Se muestreó siguiendo un diseño basado en un transepto lineal con dirección N-S, el cual se desviaba cada 500 m hacia ambas márgenes del mismo. De esta manera, se trató de cubrir la mayor representatividad de los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto.

Ambiente Socioeconómico

El Análisis Socio demográfico y económico de la población próxima al proyecto y de la población impactada indirectamente, se realizó sobre el análisis y sistematización de la información oficial existente publicada por los organismos del estado, responsables de emitir las cifras oficiales. Especialmente se utilizó las cifras del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010 y cifras oficiales del Ministerio de Trabajo, Ministerio de Vivienda, Instituto Nacional de Formación y Capacitación para el Desarrollo Humano, Ministerio de Desarrollo Social, entre otros. En la medida en que el proyecto se convertiría en un empleador significativo de todo el sector, se considera conveniente elaborar escenarios de crecimiento de población e impactos en el empleo y los niveles de vida de la población, sobre la premisa de que el proyecto busca como primera opción de responsabilidad social empresarial, tener un impacto positivo en el nivel de vida del colonense. Para ello, se hizo una investigación de fuentes secundarias, una recopilación de información, análisis y resultados.

El estudio de impacto ambiental también contempla una estrategia para que las operaciones del PVPA sean de carbono neutro como parte de la alta responsabilidad socioambiental.

Mitigación del Cambio Climático

En adición a lo antes mencionado, es importante resaltar que se ha realizado un análisis de impacto desde la perspectiva de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) que provocaría la ejecución del proyecto al ecosistema afectado. En este sentido se ha analizado las medidas que debe realizar el proyecto para generar reducciones de GEI por la implementación del mismo con el objeto de tener un balance real y medible de su impacto.

Con base en el conocimiento de grandes expertos y del Panel Intergubernamental de Cambio Climático así como de las Naciones Unidas, una de las pocas forma de medir la salud de un ecosistema es por su contenido de carbono almacenado, el cual la mayoría de las veces no es contabilizado y al definir las medidas de compensación y mitigación que la ley exige, las mismas no son representativas como para garantizar una reversión o resiliencia efectiva del ecosistema impactado.

Naciones Unidas ya ha reconocido que la principal amenaza que tiene nuestro planeta en materia ambiental es el Cambio Climático producto del acelerado de las emisiones de GEI antropogénicas.

Adaptación al Cambio Climático

La metodología aplicada para evaluar la vulnerabilidad de la zona al cambio climático se basa en la definición del “Índice de Vulnerabilidad costera (Coastal Vulnerability Index), ampliamente utilizado por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), en nuestro caso, adaptado a la costa de Cativá en Colón. Para aplicar esta metodología, se inicia con la localización realizada por los pobladores de los sitios expuestos a riesgo de inundación. Para esto se desplegó un mapa censal de los poblados del área próxima al proyecto y sobre el mismo se fueron identificando los sitios que los pobladores consideraron inundables, en base a su experiencia..

Posteriormente, se hizo el mismo procedimiento con el personal de la Junta Comunal de Cativá, para identificar en mapa los sitios propensos a inundación y deslizamiento. Dada la experiencia en atención a damnificados que realiza la Junta Comunal, se documentó estas experiencias con fotos que fueron facilitadas a la consultora.

Por último esta documentación proporcionada por los pobladores y por la Junta Comunal fue trasladada a mapas de vulnerabilidad por eventos de variabilidad

climática. Estos resultados fueron comparados con los índices de vulnerabilidad social y el registro de eventos que realizó el componente de cambio climático del proyecto (Ver anexo 37 Estudio de Análisis de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático).

Cabe destacar que el Estudio realizado indica que se utilizó también la herramienta MAGICC SCENGEN, cuya estructura permite el uso de la misma para la generación de valores de ascenso del nivel del mar para interpretar posibles impactos del cambio climático, sin tener relación con acoplamientos de modelos de circulación atmosférica/océanos (AOGCMs) ni regionalizaciones. El estudio de vulnerabilidad no presenta escenarios a partir de SCENGEN.

Aspectos Arqueológicos

Para la evaluación de los recursos arqueológicos, se realizó una investigación bibliográfica de la zona y se realizaron giras de campo, las cuales consistieron en la evaluación física (sondeos) de aquellos sitios dentro del área del proyecto que no cuentan con infraestructuras.

Identificación de Impactos y Plan de Manejo

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos.

La identificación de impactos ambientales se ha realizado con base en:

a) Naturaleza de la acción emprendida

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología:

- Inspección preliminar de campo: Con los estudios y visitas de campo realizados se pretende verificar la categoría del Estudio y determinar los Especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- Información de gabinete: Este punto del Proyecto comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el Proyecto. Por un lado se analizaron las variables socioeconómicas del área y por otra, las variables ambientales existentes.

- Marco Jurídico: Se revisaron documentos y Gacetas Oficiales acerca de la legislación ambiental y de las Leyes y Decretos de aplicación para el Proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro de un EsIA consiste en determinar qué actividades asociadas al Proyecto producen una alteración de las características de los factores y atributos ambientales existentes.

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente: Se consultó bibliografía y se realizaron consultas a diversas instancias para que facilitaran datos e información necesaria para el EsIA.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el Proyecto: Según lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No.123, se analizan los criterios de protección ambiental para la determinación de la categoría del EsIA y se identifican las variables ambientales presentes en el área de estudio que se ven afectadas por el Proyecto.
- A través de la Matriz de Leopold, se elabora una Matriz de Identificación de Impactos: Con la elaboración de esta matriz, se permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Matriz de Importancia Ambiental. Una vez se identificaron los impactos ambientales, positivos y negativos, que genera el Proyecto, se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando la Matriz de Importancia Ambiental, a través de la que se obtiene el Valor de Importancia Ambiental de cada uno de los Impactos Ambientales identificados.

Además, se elaboraron los planes que componen el Plan de Manejo Ambiental (PMA), incluyendo los Planes de Mitigación, Monitoreo, Prevención de Riesgo, Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Post-Operación y Abandono, según corresponda, sin embargo las actividades en el lugar son por tiempo indefinido por lo que el presente estudio no considera una etapa de abandono del área. Asimismo, mediante encuestas, talleres y reuniones realizadas a

moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales y líderes comunitarios, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados, con lo cual se generó el Plan de Participación Ciudadana.

Con el objeto de verificar la correcta ejecución de la actividad y que las medidas aplicadas (preventivas, correctoras y/o mitigadoras) den los resultados previstos, se ha diseñado un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental.

Finalmente, se determinó el valor monetario de los probables impactos generados por el Proyecto, así como la viabilidad económica y ambiental del mismo. En cuanto al ajuste económico, los criterios para la selección de los impactos ambientales a ser valorados fueron: poseer una alta probabilidad de ocurrencia y significancia, previamente identificada mediante las matrices de evaluación de impacto y además contar con información sobre su valor económico. Para ello, se emplearon el método de precios de mercado y el método de los gastos preventivos.

En cuanto al Plan de Manejo, el mismo es un compendio de las recomendaciones presentadas por los profesionales que trabajaron en la identificación de impactos del proyecto las cuales van encaminadas a proponer adecuadas medidas de mitigación y sus correspondientes mecanismos de ejecución.

Participación Ciudadana

Se mantuvo siempre el claro objetivo de permitir que las personas que pudiesen ser afectadas por la ejecución del proyecto, los grupos interesados en la conservación ambiental y otros afines pudieran participar en el proceso de evaluación, emitiendo opiniones, sugerencias de mejoras o expresando su inconformidad con alguna parte o todo el proyecto, lo que permitió al promotor percibir cualquier posible problema de aceptación. La consideración de los opinantes se utilizó para producir soluciones a futuros conflictos que, posiblemente, puedan afectar la inversión o su aprobación por la entidad evaluadora.

La puesta en práctica del Plan de Participación Ciudadana comprende el desarrollo de actividades, por parte del promotor, que demuestren que se ha proveído de incentivos para la participación pública; que se han llevado a cabo encuestas, entrevistas, talleres, seminarios, asambleas, reuniones, etc., en la que la documentación y el propio proyecto

han sido presentados y explicados a los interesados; se han recibido las opiniones y respuestas, en particular, de grupos ambientalistas y organizaciones similares. Es necesario además, demostrar que se han analizado los conflictos de opinión y la forma de resolverlos.

Ajuste Económico

Se realizó el Cálculo del VAN, el cual permite comparar los beneficios y costos que se derivan de los impactos generados por el desarrollo de obras, ya sean estos positivos o negativos.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de Impacto Ambiental); el cual define cinco Criterios de Protección Ambiental, para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto. Durante el análisis, se determinó que el PVPA, presenta efectos y características contenidas en tres (3) de los cinco (5) criterios considerados en el referido Artículo y que se presentan a continuación:

- **Criterio 1:** se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general.
- **Criterio 2:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios y recursos con valor ambiental y/o patrimonial.
- **Criterio 4:** Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Una vez considerados los criterios y determinado que el proyecto afectará en algunas de sus fases de desarrollo tres (3) de los mismos, se concluye que el proyecto produce impactos ambientales de acuerdo a lo indicado en el Art. 23 del referido Decreto.

Posteriormente, se procede con el análisis del proyecto en función de lo indicado en el Artículo 24 del Capítulo II, que define las tres categorías de EsIA en virtud de la eliminación, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos. Es así, como el EsIA del PVPA es clasificado y debe presentarse como Categoría III, ya que de acuerdo a esta categorización si un proyecto presenta impactos negativos de tipo acumulativo o sinérgico corresponde a esta categoría.

A continuación el cuadro N° 3-1 presenta el análisis de los criterios de protección ambiental.

Cuadro N° 3-1. Criterios de Protección Ambiental para la determinación de la Categoría del EsIA.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
Criterio 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		
La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	✓	
La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	✓	
Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	✓	
La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	✓	
La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	✓	
El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	✓	
Criterio 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
La alteración del estado de conservación de suelos.	✓	
La alteración de suelos frágiles	✓	
La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo	✓	
La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓
La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	✓	
La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.	✓	
La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓
La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	✓	
La inducción a la tala de bosques nativos.	✓	
El reemplazo de especies endémicas.		✓
La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	✓	
La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
Los efectos sobre la diversidad biológica.	✓	
La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	✓	
La modificación de los usos actuales del agua.	✓	
La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR CATEGORÍA DEL EIA	¿Es afectado?	
	Sí	No
La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea	✓	
Criterio 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
La modificación en la composición del paisaje		✓
El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓
Criterio 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:		
La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		✓
La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		✓
La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local	✓	
La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas	✓	
La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales		✓
Los cambios en la estructura demográfica local	✓	
La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	✓	
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	✓	
Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:		
La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓
La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

4. INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo, tal como lo estipula el Decreto Ejecutivo 123 (G. O. 26,352-A), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006, presenta la información principal del promotor; así como el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y copia del recibo de pago por los tramites de la evaluación.

4.1. Información sobre el Promotor

El nombre del proyecto es Puerto Verde Atlántico Panamá, cuyo Promotor es la empresa SMC Barcelona, S.A.

a. Tipo de Empresa

SMC Barcelona, S.A. se encuentra inscrita en el Registro Público de Panamá en la Ficha 749672, Documento 2060551. Es una empresa Jurídica.

b. Ubicación de la Empresa

La empresa promotora tiene su domicilio en Panamá.

c. Certificado de Existencia

Ver en anexo 4.

d. Representante Legal de la Empresa

Su representante legal es: Sergi Sugranyes. Ver documento de identificación personal en anexo 4-a.

4.2. Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación

El Paz y Salvo emitido por la ANAM y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación se incluyen al final del Capítulo. Ver en anexo 1.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El entendimiento de las acciones necesarias para la construcción del PVPA con sello GREEN PORT y su operación posterior es de gran importancia para definir consecuentemente las medidas de mitigación que sean necesarias con el fin de garantizar la viabilidad ambiental del mismo. El sello de GREEN PORT es una acción que obliga a los operadores de puertos a cumplir con una serie de requisitos dentro de sus operaciones, directamente a la mitigación de sus GEI. La definición se da por el potencial que el mismo tiene de reducir un porcentaje grande del total de sus emisiones (>80%) o volverse totalmente Carbono Neutral.

Con la finalidad de identificar, evaluar y cuantificar impactos ambientales, es necesario contar con una descripción de proyecto que permita contemplar todos los renglones de trabajo y actividades que serán llevadas a cabo durante las fases de diseño, planificación, construcción y mantenimiento del Proyecto que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico y cultural, por lo que en este capítulo se describe las principales actividades de cada fase del proyecto.

La descripción del PVPA; se basa en los planos de diseño de la obra (Plan Maestro), en información suministrada por el promotor SMC Barcelona, S.A. y en información levantada en campo y generada por la empresa Diseño, Construcción, Energía y Ambiente, S.A. para cumplir con los objetivos del proyecto en sí, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, la descripción del proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.

El PVPA ha adoptado de manera voluntaria las directrices de los Principios de Ecuador en función de las políticas de la CFI para asegurar que los temas sociales y ambientales reciban plena atención además de los incluídos para lograr un desarrollo bajo en carbono o su neutralidad total.

5.1. *Objetivo del Proyecto, obra o Actividad y su Justificación*

Objetivo

El objetivo principal del Proyecto PVPA es el de contribuir a la economía de Panamá así como el dar un buen ejemplo de cómo operar de una manera totalmente amigable al

ambiente en nuestros principales puertos del país contribuyendo al desarrollo sostenible, para combatir el Cambio Climático no sólo desde la perspectiva de mitigación sino potenciando la capacidad de adaptación, reactivando sectores clave:

- Primario: Agricultura (Frutas, verduras, grano), ganadería y pesca.
- Secundario: Central de Acopio, Lonjas de perecederos, frío industrial, energía, transformados del sector primario.
- Terciario: TIC's, Logística Marítima, Turismo, Investigación, Formación.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- ✓ Ofrecer servicios marítimos para buques súper post-panamax y post-panamax
- ✓ Ofrecer plataforma de superficie y de servicios
- ✓ Albergar distintas tipologías de carga
- ✓ Disponer de flexibilidad tanto en crecimiento como en adaptación a nuevas necesidades.
- ✓ Ofrecer una zona logística asociada al Puerto
- ✓ Disponer del sello **“GREEN PORT”**
- ✓ Establecer los estándares de gestión ambiental
- ✓ Proporcionar servicios auxiliares
- ✓ Sostenibilidad económica, energética, social y medioambiental
- ✓ Crear riqueza en la zona con más de 8.000 puestos de trabajo

Justificación

Panamá es un país cuya economía está en pleno crecimiento y efervescencia. La ampliación del Canal de Panamá, cuya finalización se prevé para el año 2014 o 2015, motivará un incremento del tráfico marítimo. En efecto, el aumento de calado permitirá que buques mayores y nuevos segmentos de buques crucen por el Canal, y por lo tanto, surjan nuevas necesidades de suministro.

En la actualidad, ya existen barcos de calado y dimensiones superiores a las que ofrecerán las nuevas dimensiones del canal. Además, la tendencia de las grandes navieras, con el fin de reducir más los costes, es aumentar todavía más el tamaño de los barcos. Todo ello conlleva la necesidad de atraque de los buques que no pueden cruzar el canal, con la rotura y distribución de carga a otros medios de transporte.

El proyecto de Puerto Verde Panamá Atlántico, surge de estas nuevas necesidades que nacen de la ampliación del canal, y del propio crecimiento de la economía panameña. Además, los análisis de tráfico marítimo realizados concluyen que la zona del Atlántico requerirá a medio plazo capacidad para suministrar tanto servicios marítimos como combustible a barcos post-panamax. El proyecto de PVPA será un puerto complementario a los servicios marítimos que ya existen en la zona y responderá a lo indicado por el Informe “Estrategias para el Desarrollo de las Áreas Revertidas elaborado por el Banco Mundial (25 de marzo del 2012) a solicitud del Gobierno Nacional. Este informe señala que “Isla Largo Remo ocupa una posición moderada para astilleros para construcción y reparaciones navieras, para industrias marítimas auxiliares y para terminales para cruceros o barcos de pasajeros”.

5.2. *Ubicación Geográfica Incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o geográficas del Polígono del proyecto*

El PVPA se ubica en la Isla Largo Remo, corregimiento de Cristóbal, Distrito de Colón, Provincia de Colón, República de Panamá. (Ver mapa a escala 1:50 000 en anexo 8). Las coordenadas UTM entre las cuales se enmarca el área del proyecto puede ser apreciado en anexo 9.

El área del Proyecto tiene como colindantes los siguientes puntos:

- † Norte: Mar Caribe
- † Sur: Samba Bonita
- † Este: Mar Caribe
- † Oeste: Mar Caribe

5.3. *Legislación y Normas Técnicas e Instrumentos de gestión Ambiental Aplicables y Ambientales y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad*

Referencia General e Introductoria:

Esta sección tendrá como principio central el poder poner en contexto de cumplimiento el proyecto objeto del estudio en relación a la legislación nacional aplicable así como los estándares internacionales a los cuales nuestro país se ha obligado, incluyendo el

marco de cumplimiento de acuerdo a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (C.C.A.D.) de julio 2002.

Por tanto, hemos basado la ejecución del presente proyecto fundamentalmente en:

- **Ley No. 41 de 1 de junio de 1998**, Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley N° 61 de 2009, que reorganiza el Ministerio de Vivienda y crea el Vice ministerio de Ordenamiento Territorial.
- **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009** “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011 y el Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012.
- **Decreto N° 1 del 20 de enero del 2004**, que deroga el Decreto 150, de 19 de febrero 1971. Se determina los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen los establecimientos industriales, talleres y comerciales u otro tipo.
- **Decreto Ejecutivo N° 38 de 2009, norma de calidad ambiental de calidad de aire para fuentes móviles.**
- **Normas Para Aguas Residuales, Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39 – 2000.**
- **Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008**, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**, el cual regula las Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000**, el cual regula las Vibraciones en Ambientes de Trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001**, el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.

-
- **Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993**, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
 - **Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998**, “Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo N° 116 de 9 de julio de 1996”.
 - **Ley 36 del 17 de mayo de 1996**, por el cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
 - **Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971** de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
 - **Ley 21 del 16 de diciembre de 1973**, se refiere al uso del suelo.
 - **Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario**, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su **artículo 205** se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
 - Ley 2 de 7 de enero de 2006 mediante la cual se regulan las concesiones para la inversión turística y la enajenación de territorio insular;
 - Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006, Que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y se unifican las distintas competencias sobre los Recursos Marino-Cisteros Ley 6 de 1 de febrero de 2006 que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y dicta otras disposiciones
 - Resolución No. 4 de 20 de enero de 2009 por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial
 - **Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (ETG's) del Ministerio de Obras Públicas**. Segunda Edición, Revisada del 2002.
 - **Normas contenidas en los manuales de:**
-

-
- **AASHTO (American Association of State Highways and Transportation Officials),**
 - **ASTM (American Society for Testing of Materials),**
 - **AISC (American Institute of Steel construction),**
 - **ACI (American Concrete Institute)**

El instrumento de gestión ambiental aplicable a este proyecto es el Estudio de Impacto Ambiental con su debido seguimiento y fiscalización, de conformidad con lo previsto en la Ley No. 41 de 1 de junio de 1998. Aunado a lo anterior, será importante la orientación ambiental que se les pueda brindar en su momento a los trabajadores que participarán en la construcción del proyecto y a los ocupantes de la estructura una vez construida las obras que conforman el proyecto

El Promotor, así como todos sus Sub-contratistas serán responsables de cumplir todas las leyes, normas, resoluciones, y reglamentos establecidos por la legislación actual para esta actividad, y aquellas que comiencen a regir luego de la aprobación de este documento, sean éstas emitidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Salud, Municipio de Colón, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Social, Caja de Seguro Social, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, la Autoridad Marítima de Panamá y cualquier otra que tenga inferencia sobre el proceso.

Aspectos Específicos del Proyecto:

a. Explotación y Protección de Bosque de Manglar en la Zona:

Para atender las actividades de tala de bosque de manglar en la zona propuesta es necesario hacer algunas acotaciones, con las que esperamos poder atender las potenciales preocupaciones que un proyecto de esta naturaleza suele generar.

El artículo 33 de la Ley 2 de 7 de enero de 2006, mediante la cual se regulan las concesiones para la inversión turística y la enajenación de territorio insular dispone que:

“Quedan prohibidos la tala, el uso y la comercialización de los bosques de manglar, de sus productos, partes y derivados; se exceptúan los proyectos de desarrollo turístico,

previa aprobación del estudio de impacto ambiental y cumplimiento de la legislación vigente.”

La evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del PVPA debe considerar que el proyecto integral del PVPA incluye la inversión de US\$ 405,149,520.00 en el desarrollo de una Zona Turística que estará conformado por un Hotel, Aparhotel, Instituto Oceanográfico, Museo Étnico, Parque de atracciones y zonas de ocio. Por lo que el PVPA podría calificar como proyecto de desarrollo turístico, alcanzando la excepción prevista en la Ley 2 de 2006 para la aprobación de tala de bosques de manglar.

La mayoría de los proyectos de inversión portuaria de gran escala establecidos en el país han requerido para su construcción, la tala de extensiones de manglar localizado en las coordenadas de las áreas dadas en concesión por la Autoridad Marítima de Panamá y reservadas para el desarrollo portuario nacional, cumpliendo a cabalidad con las medidas de mitigación y compensación ecológicas que correspondan. Sobre el particular, advertimos que mediante Resolución Administrativa No. ADM/ARAP No.06 de 1 de noviembre de 2007, sustentada en la Resolución DINEORA IA-082-2006 de 2 de agosto de 2006, se autorizó a la Sociedad PANAMA PORTS COMPANY, S.A., para que efectuar el talado de los árboles de mangle en un área de 8.5 hectáreas dentro del Proyecto de Expansión del Puerto de Balboa Fase 4, que forma parte del área de Concesión otorgada por el Estado a la Sociedad PANAMA PORTS COMPANY, S.A. De forma similar, se emitió la Resolución ADM/ARAP No. 005 de 1 de agosto de 2007, modificada por la Resolución ADM/ARAP No. 12 de 18 de julio de 2008, mediante la cual la ARAP otorgó a la Sociedad Colon Container Terminal, S.A. el permiso de tala de 19 ha + 1,375.06 m² de manglares en el sector de Coco Solo de la Provincia de Colón, tomando como referencia primordial la Ley No. 57 de 28 de diciembre de 2005 y la Resolución DINEORA IA-101-06 de 6 de septiembre de 2006 proferida por la Autoridad Nacional del Ambiente.

Es importante resaltar que existen varias normas legales que establecen el aprovechamiento, conservación y protección del Manglar, como es el caso de la Ley General de Ambiente, Ley 41 de 1998, que define el concepto de recurso marino-costero en su artículo 2, de la siguiente manera:

“Recursos marino-costeros: Son aquellos constituidos por las aguas del mar territorial, los esteros, la plataforma continental submarina, los litorales, las bahías, los estuarios, manglares, arrecifes, vegetación submarina, bellezas escénicas, los recursos bióticos y abióticos dentro de dichas aguas, así como una franja costera de doscientos metros de ancho de la línea de la pleamar, paralela al litoral de las costas del océano Atlántico y Pacífico”.

El Manglar es un recurso marino-costero, que forma parte de los ecosistemas de las riberas de las playas, esteros y estuarios, pero se trata también como un recurso natural, según el contenido del Título VI De los Recursos Naturales, Capítulo X “Recurso Marino-costeros y Humedales” en los artículos 94 y 95 de la Ley 41 de 1998, Ley General de Ambiente, y que señalan lo siguiente:

Artículo 94. *Los recursos marino-costeros constituyen patrimonio nacional, y su aprovechamiento, manejo y conservación, estarán sujetos a las disposiciones que, para tal efecto, emita la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. En el caso de las áreas protegidas con recursos marino-costeros bajo la jurisdicción de la Autoridad Nacional del Ambiente, tales disposiciones serán emitidas y aplicadas por esta entidad.*

Por otro lado, el artículo 2, numeral 17, literal b de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006, dispone que los manglares son recursos marino-costeros; y el área de manglar contemplada para el desarrollo del proyecto PVPA, no se encuentra ubicada en área protegida, por lo que su aprovechamiento, manejo y conservación estará sujeto a las disposiciones que, para tal efecto, emita la Autoridad en virtud de lo establecido en el artículo 94 de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, modificado por el artículo 67 de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006.

El Resuelto de la ARAP No. 01 de 29 de enero de 2008, por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas", en su artículo 1 de la parte Resolutiva establece como zonas especiales de manejo marino costero a

todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares, de la República de Panamá, exceptuando aquellas que previamente han sido otorgadas en concesiones administrativas y/o sujetas a regímenes especiales por otras instituciones públicas”.

Adicionalmente, el artículo 4 de la parte Resolutiva del citado Resuelto de la ARAP No. 01 de 29 de enero de 2008 especifica que la ARAP apoya las iniciativas del sector privado y público encaminadas a la protección, conservación y aprovechamiento ambientalmente sostenible de las áreas de humedales marino-costeros; así como la base de los procesos físicos y biológicos necesarios para el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

a. Caracterización del Área sujeta al desarrollo de un proyecto marítimo industrial:

Con respecto a la caracterización del área que se propone utilizar para el desarrollo del PVPA, consideramos que el MEF le asignó un tratamiento de régimen especial a la Isla Largo Remo.

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) publica y promociona la venta de un lote de terreno en la Isla de Largo Remo, Corregimiento de Cristóbal, Distrito de Colón (ver anexo 39 con publicación promocional de la UABR) que según reciente estudio realizado para el MEF por el Banco Mundial, se ha reconocido como zona recomendada para un posible desarrollo portuario. En consideración a ello, el promotor ha expresado su interés al llamado del MEF (ver anexo 40) para adquirir mediante compra ciertos globos de terreno identificados en el área de Isla Largo Remo, y se está solicitando a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y a la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) la aprobación de una concesión de fondo de mar para la ejecución de actividades del PVPA. En este sentido, tanto la AMP como la ARAP han solicitado al promotor del PVPA el documento de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente para dar continuidad al trámite de aprobación de la concesión correspondiente.

No obstante lo anterior y en referencia a obras de impacto social de alto perfil, es importante para efectos prácticos referirnos a lo que las disposiciones sobre reordenamiento territorial, dictaminan, antes haciendo alusión al particular precedente de la Construcción de la Línea 1 del Metro de Panamá.

Para el desarrollo de este megaproyecto, el procedimiento a seguir fue uno especial en donde primero el Estado delimitó el área de confluencia para su ejecución y elaboró, a partir de allí, un *Plan Parcial de Ordenamiento Territorial para el Polígono de Influencia*, considerando el uso de suelo que dicho polígono en forma integral poseía registrado. Al respecto no es sino que mediante resolución **No. 623 del 22 de Octubre del año 2013** y a pocos meses de iniciarse la operación del servicio masivo de transporte, que se aprueba la Reglamentación del Plan de Ordenamiento Territorial respectivo. Este proceso se desarrolló bajo este esquema, siendo el Estado el ente promotor – inversor de la obra en mención.

Sin que este sea el plan a seguir para viabilizar el desarrollo de un proyecto de alcances muy similares para la provincia de Colón y en general el desarrollo de la plataforma logística del país, confirmamos que el Promotor habrá de proceder conforme a lo indicado en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y dicta otras disposiciones, el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010 por el cual se Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano (se define la modalidad de participación ciudadana) y en especial con la Resolución No.4-2009, de 20 de enero de 2009 por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el Ordenamiento territorial. De hecho es precisamente esta norma la que condiciona el inicio de este proceso a la clara determinación de la titularidad de la finca y/o polígonos objeto del procedimiento.

El promotor hasta el momento de esta obra, sigue siendo el Estado, dado que el bien y sus áreas de confluencia se encuentran en propiedad de la Unidad de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas. Una vez éstas sean parte del patrimonio del

promotor, procederemos a concretar, en el marco de la participación ciudadana requerida, los trámites que permitan viabilizar el desarrollo de la obra.

c.- Derechos Pre-existentes sobre la Zona objeto del Proyecto:

En atención a la magnitud del PVPA y la extensión del polígono que se destinará al desarrollo de las distintas infraestructuras que lo componen, se ha identificado la existencia de dos aprobaciones de proyectos en el área solicitada, a saber:

- (1) Un EIA Categoría I, aprobado mediante Resolución No.IA-476-11 del 24 de mayo de 2011, denominado CULTIVO DE ALGAS MARINAS.
- (2) Una concesión activa de la ARAP otorgada a la empresa Graciliarias de Panamá, S.A. para el uso de los polígonos GA10, GA11 y GA12 (Contrato ARAP No.002-08 para el uso de aguas marinas).

Al respecto, destacamos que la Resolución que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto CULTIVO DE ALGAS MARINAS fue aprobada hace más del período de vigencia habitual de dos (2) años, sin que exista certeza del inicio de su ejecución o de la obtención de una Concesión para dicho proyecto.

En cuando al Contrato de Concesión de la ARAP otorgado a la empresa Graciliarias de Panamá, S.A., se observa que dicha concesión no cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la ANAM. En este sentido, el artículo 5 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 establece que *“Los permisos y/o autorizaciones relativas a proyectos, obras o actividades sujetas al proceso de evaluación de impacto ambiental, otorgados por otras autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable, no implican la viabilidad ambiental para dicho proyecto, obra o actividad”*.¹

En este sentido es importante destacar que mediante Nota emitida por la Autoridad Nacional del Ambiente DIEORA-DEIA-NC-0076-2503-14 (Ver Anexo xxx), se confirma que en la base de datos de dicha entidad y para el proyecto en cuestión, no existe un estudio de impacto ambiental debidamente aprobado, que limite o restrinja la posibilidad de que el Estudio Categoría III que presentamos a evaluación, deba ser

¹ El Decreto 209 de 5 de septiembre del año 2006, establecía en su artículo 16 que los proyectos de pesca de más de una hectárea deberían estar sujetos a la normativa de evaluación ambiental.

rechazado por considerar que el mismo traslapa los derechos adquiridos de otro proyecto en desarrollo pero que sobre todo, se encuentre sujeto a un ciclo de evaluación ambiental por esta entidad. Para reafirmar lo anterior, es importante recordar que la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de PVPA para la determinación de la viabilidad ambiental del proyecto debe estar orientada únicamente por los principios y fines de la ley general del ambiente, enfocándose en los aspectos más relevantes del área, los impactos ambientales, así como las medidas de mitigación y/o compensación. Por ello concluimos que la existencia de una concesión previa sin un Estudio de Impacto Ambiental aprobado y vigente, debe ser valorada en su justa dimensión.

El PVPA es un desarrollo portuario que busca la certificación internacional de PUERTO VERDE (GREEN PORT) y uno de los principales requisitos para esta certificación es que el mismo se desarrolle cumpliendo con las mejores normas y prácticas internacionales totalmente compatibles con el ambiente, promoviendo el equilibrio ecológico del área donde se implemente el proyecto. El PVPA ha asumido este reto y será el primer proyecto en Panamá y el mundo que, además de usar técnicas de ingeniería tanto de construcción como de operación compatibles con el ambiente minimizando su impacto, neutralizará sus emisiones de CO₂ para combatir la principal amenaza socio ambiental que enfrenta la humanidad: **el Cambio Climático**. En este sentido, la creación de un EcoParque dentro de sus instalaciones para la autogestión de residuos lo hace único en el mundo con el objetivo fundamental de cuidar del medio ambiente.

El área de impacto directo del PVPA es la Isla de Largo Remo de 153 ha, la cual es parte de un ecosistema principalmente de manglar de 132 ha que representa el 0.08% del área total de manglares de Panamá, el 2.6% del total de manglares del Caribe panameño y el 9.9% de los manglares de la provincia de Colón.

Con base en los estudios de campo realizados esta zona, así como en otros realizados en zonas adyacentes al área del proyecto, se cuenta con un manglar totalmente bajo presiones de desarrollo industrial y humana, afectando la salud del mismo, dejándolo en mal estado de salud para un ecosistema típico (ver capítulo 7 de este documento).

El impacto de PVPA en Isla Largo Remo será totalmente mitigado y compensado mediante la restauración o reforestación de 2,500 ha de manglar en zonas aledañas al proyecto o en otros sitios, implementando un plan de manejo en conjunto con la ARAP, autoridades locales y las comunidades aledañas, con el objeto de establecer un verdadero y real el equilibrio ecológico que actualmente hace falta en la zona para la preservación de estos ecosistemas.

Estas acciones han sido diseñadas conforme el artículo 94 de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, modificado por el artículo 67 de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006, que dispone que los recursos marinos-costeros constituyen patrimonio nacional, y su aprovechamiento, manejo y conservación estarán sujetos a las disposiciones que, para tales efectos, emita la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, exceptuando los recursos marino-costeros que se encuentren en las áreas protegidas bajo la jurisdicción de la Autoridad Nacional del Ambiente.

De igual forma el numeral 2 del artículo 4 de la Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006 dispone que la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá tiene como función normar, promover y aplicar las medidas y los procesos técnicos a fin de proteger el patrimonio acuático nacional y de coadyuvar en la protección del ambiente. Asimismo, el numeral 28 del referido artículo dispone como función de la Autoridad establecer zonas especiales de manejo marino-costero en aquellas áreas geográficas marino-costeras en donde se requiera un manejo costero integral de los recursos acuáticos.

Todo lo antes expuesto se fundamenta legalmente en los Artículos 119 y 120 de la Constitución Política, Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 y Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006 que se refieren al equilibrio ecológico que puede ser sostenible, evitando la devastación y asegurando la preservación, renovación y permanencia, entendiendo igualmente que este principio de uso renovable y sostenible se reitera dentro del Título X de La Economía Nacional, en el artículo 296 que señala lo siguiente:

“Artículo 296. La Ley reglamentará la caza, la pesca y el aprovechamiento de los bosques, de modo que permita asegurar su renovación y la permanencia de sus beneficios”.

Con base en lo anterior, se concluye que a la luz de la legislación ambiental vigente, el proyecto del PVPA a ser desarrollado en polígonos de Isla Largo Remo y áreas de fondo de mar adyacentes, es viable. El PVPA hará un manejo integrado del sitio contribuyendo a alcanzar el equilibrio ecológico del área beneficiando en gran medida al ecosistema.

5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

Para efectos del presente EsIA, se describirán las actividades a realizar en la Subfase 1 de la Fase 1 del Plan Maestro (Ver anexo 7), la cual comprende la ejecución de limpieza y desbroce, dragado, relleno, dique y contradique, construcción de la plataforma de. Adicionalmente, se incluye la descripción de la construcción de una planta del Ecoparque (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) incluida en la Fase 1 de la ZAL.

Las infraestructuras a desarrollar en la Subfase 1 de la Fase 1 del Plan Maestro: son el dique, contradique, muelles, ecoparque (la planta de tratamiento de agua potable y planta de tratamiento de aguas residuales) y la plataforma de concreto que será la superficie sobre la cual se construirán posteriormente el resto de las infraestructuras consideradas en las otras fases del Plan Maestro.

A continuación se describen los aspectos más relevantes de la fase de planificación, construcción, operación y abandono de la obra.

5.4.1. Planificación

Esta fase de planificación es muy importante, ya que sirve para la elaboración del cronograma de trabajo, con el cual se programarán y se desarrollarán las fases siguientes.

Las actividades de la etapa de planificación incluyen la evaluación de la factibilidad del proyecto, la obtención de permisos institucionales, y la elaboración de los planos. En esta etapa el promotor ha gestionado y contratado personal técnico para el desarrollo de lo siguiente:

1. Verificación de los límites del polígono.
2. Propuesta y ubicación de infraestructuras.

3. Realización de estudios topográficos, batimetría, hidrográficos, gráficas de vientos y corrientes, ruido, agrimensura, planos de fondo de mar, análisis de las condiciones geotécnicas y geológicas del área.
4. Preparación del Plan Maestro (tomando en cuenta aspectos de espacio, arquitectura, paisaje y consideración de los servicios que se van a proponer).
5. Diseño de Infraestructura Sanitaria.
6. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III.

Como resultado de las actividades de planificación, se definieron las características de la obra mediante el Plan Maestro, el cual consiste en un puerto multimodal con Zona de Puerto Industrial, Pesquero, Cruceros (Turístico), Terminales para carga a granel y líquida, así como para combustible, Zona de Actividades Logísticas (ZAL), Edificio Singular (5 torres), Zona Turística y Comercial, Planta de Energía, Eco-Parque, Acometidas e Infraestructuras, en un área de 352 hectáreas aproximadamente de área marina y 153 hectáreas de área terrestre, de las cuales 132 hectáreas son manglares.

Es en esta fase en la que se realiza todo el lobby ante las entidades gubernamentales y los actores clave en cumplimiento con toda la normativa y permisología pertinente para hacer realidad el proyecto. En el anexo 34 puede apreciarse todas las comunicaciones realizadas por los responsables del PVPA ante las instituciones correspondientes. En este sentido, se realizó la solicitud de concesión ante la ARAP y AMP, así como las conexiones y acercamientos a otras instituciones importantes, tales como el MOP, Autoridad Nacional de Aseo, IDAAN, entre otras.

Como condicionante para la otorgación de la concesión solicitada, la ARAP y la AMP han solicitado al promotor la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del PVPA, en cumplimiento de lo cual en esta fase se ha incluido la realización de dicho estudio.

En el EsIA se identifican las condiciones ambientales y sociales de las áreas que se verán afectadas por el Proyecto propuesto y se evalúan los posibles impactos que las actividades del mismo puedan ocasionar. El análisis que se realiza como parte del presente estudio permitirá al equipo consultor ofrecer recomendaciones específicas que puedan contribuir a la armonización del diseño a su entorno y poder incorporarlas en la fase de diseño final, así como en la fase de construcción. Es importante mencionar que en el presente EsIA se realizó el análisis de los impactos que causarían las actividades a desarrollarse durante Subfase 1 de la Fase 1 y la PTAR del Eco-Parque de la Fase 1 de

ZAL, solamente. El desarrollo de estas fases representa el 95% del impacto ambiental causado por el proyecto. El resto de los componentes del PVPA serán objeto de otros Estudios de Impacto Ambiental.

La fase de planificación se ha llevado a cabo basándose en la información existente y disponible por la empresa promotora SMC Barcelona y aquella generada específicamente para este proyecto.

El EsIA será presentado a ANAM para su evaluación antes de iniciar los trabajos de Construcción del Proyecto PVPA.

En esta fase de planificación, también se elabora el cronograma y el presupuesto de ejecución del proyecto, tomando en consideración el costo de la gestión ambiental.

En el anexo 7 se incluye una síntesis del Plan Maestro del Proyecto y el cronograma de ejecución.

5.4.2. Construcción

Una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, junto con los permisos correspondientes a la aprobación de planos y obras civiles, se procede a realizar la etapa de construcción del proyecto. Para efectos del presente EsIA, solamente se realizarán las actividades de la Subfase 1 de la Fase 1, que comprende:

La construcción de la primera etapa portuaria, siendo esta la etapa en la que se generan el 95% del impacto ambiental del Plan Maestro. Esta fase ha sido sub-dividida en dos subfases. Pero sólo se incluye en este EsIA la evaluación de impactos de:

- a. Subfase 1: Se realizarán las actividades necesarias para la preparación del área y construcción de las obras primarias, siendo estas:
 - Limpieza y Desbroce
 - Dragado
 - Relleno
 - Dique y contradique
 - Plataforma de concreto y muelles

En este EsIA se ha incluido el impacto ambiental de la construcción de la PTAR y la Planta de Agua potable del Ecoparque, el cual forma parte de la Fase 1 de Zona de Actividades Logísticas (ZAL).

A continuación se describe en detalle las actividades a ejecutarse en la Fase 1 de construcción:

Limpieza y Desbroce. El área a limpiar es de 153 has donde solo 132 ha son de manglar ubicadas en la Isla de Largo Remo. Durante esta actividad se debe implementar el Plan de Rescate de Fauna y Flora, y también se deberá contar con el permiso de tala correspondiente por parte de ARAP y cumplir con la indemnización ecológica. Es de considerar que la tala debe ser ejecutada por personal idóneo y de experiencia, que utilice equipo aprobado por la ARAP.

Uno de los primeros elementos a analizar en el plan de ejecución de la obra es la ubicación de los acopios de materiales a utilizar en la misma, así como de los residuos que en la obra se generen. El concepto básico radica en utilizar la propia zona de la obra evitando afectar zonas aledañas al proyecto.

La primera obra a ejecutar será el acceso desde tierra hasta la isla, en paralelo a Isla Samba Bonita, mediante relleno. Una vez en la isla se desbrozará una franja de 50 m de ancho, alineada con el acceso y que cruzará toda la isla en sentido sur-norte. Todo el material vegetal que se recoja en esta franja se depositará en el claro de vegetación que existe en la zona sur de Isla Largo Remo.

Antes de efectuar cualquier desbroce o tala, se procederá a la localización y recuperación de los individuos vegetales de hasta un metro de altura, contemplado dentro del plan de rescate de flora. Igualmente, antes de cualquier operación, se llevará a cabo el plan de rescate de fauna marina y terrestre, así como de flora marina.

A continuación se hará el relleno de esta franja de 50 m, de forma que se facilite el acceso hasta el mar, y puedan iniciarse los trabajos de relleno de la zona del mar desde tierra. Este relleno se prolongará por más de un año, para dar tiempo a la construcción de los diques y al inicio de la construcción de los cajones de los muelles, que una vez colocados también deberán ser rellenados, parte desde tierra, parte desde el mar.

Durante la ejecución de los rellenos mencionados, se iniciará el desbroce del manglar desde el oeste hacia el este, guardando todo el material vegetal en la parte sur de la Isla Largo Remo, zona ya mencionada anteriormente.

A medida que se vaya avanzando con el desbroce, se irá rellenando hasta conseguir la cota +2.5 m, llevado a cabo de oeste a este, como en el caso del desbroce. El motivo para iniciar los trabajos en el lado oeste, es que entre la franja de 50m y la línea de costa del lado oeste de la Isla Largo Remo se dispondrá la zona de acopio de materiales.

Una vez construida la planta de biomasa (que no es objeto de este estudio de impacto ambiental) el material vegetal se gasificará mediante plasma con el fin de obtener energía eléctrica y aprovechar de esta forma todo el material vegetal.

- **Dragado.** El área a dragar será parte del canal de navegación, así como las zonas próximas a los muelles. La superficie es de 134 Ha, y el volumen, 2 millones de m³. Se realizará la extracción de suelo mediante dragado para lograr el calado necesario en la zona de maniobra del puerto. El material dragado será evaluado para reutilizarlo en actividades de relleno. El equipo de dragado a utilizar deberá cumplir con las condiciones mecánicas y permisos de las autoridades correspondientes, al igual que sus operantes. Para conseguir el calado de los 18 m, esencial para los barcos portacontenedores súper post panamax, tanto en la zona de atraque como en la zona de reviro y la de acceso, se ha desplazado la ubicación del puerto hacia el mar en la medida de lo posible, con el fin de minimizar el dragado necesario. En efecto, el fondo marino se sitúa alrededor de la cota -16,5 m, lo que comporta que el dragado, que se realizará mediante dragas marinas, sólo represente mover 2.073.607 m³, esto es, una profundidad media de apenas 0,60 m (que en algún punto alcanzará no más allá del 1,5 m).
- **Relleno.** El material dragado útil será colocado en depósitos temporales dentro de la zona del proyecto, para luego ser utilizado como relleno, ya sea en los diques y/o contradiques, así como en la plataforma. Se ha estimado unos 33.000.000 m³ de relleno aproximadamente.

El espejo de la zona creado queda definido por los diques, contradiques y bordes de la plataforma. Estos bordes serán futuramente habilitados para que funcionen como muelles en otras fases del Plan Maestro.

- **Diques y contradiques:** Consisten en una base de escollera sobre la que se asentarán cajones de hormigón prefabricados, que a su vez se rellenarán con el material procedente del dragado. Dichos cajones se coronarán con una plataforma de hormigón, que servirá de vial de acceso y mantenimiento. La ejecución del dique de abrigo constituye la parte esencial de la obra marítima, tanto en términos de plazo como de dificultad constructiva, ya que se trabaja en mar abierto. Sin embargo, no por ello se puede dejar de estudiar unidades tan importantes como son el morro y el muelle, estructuras de tipología vertical, todas ellas vitales para el buen funcionamiento de la futura operatividad portuaria.
- **Plataforma.** Consiste en una base de zavorra (lastre) artificial de cantera de 0,25 m de altura, y una capa de hormigón de 0,32 m, armado en sus capas superior e

inferior. La misma será elevada a la cota +2,5 m sobre el nivel del mar. Estará formada por cajones de hormigón armado pretensado, que conformarán el frente de atraque.

- **Muelles:** La tipología constructiva será la misma, si bien el relleno será tanto de dragado como de material de aportación de préstamos, obtenido en canteras autorizadas. Sobre una base de escollera, se colocarán los cajones de hormigón prefabricado. Una vez rellenos con el material granular, se construirá una viga cantil, que además de unir los cajones, formará la zona de tránsito del muelle para facilitar los procesos de carga, descarga, estiba y desestiba.
- **Planta de Tratamiento de Agua Potable:** El tratamiento para obtener agua potable a partir de agua de mar se basa en el proceso de ósmosis inversa. La captación de agua marina se realizará a través de pozos, con el fin de minimizar el contenido de materia orgánica en el agua a tratar.

Una vez captada, el agua es doblemente filtrada, en arena y en diatomeas, con el fin de eliminar cualquier partícula sólida. En ambos casos, la filtración se realizará a presión. De ahí, el agua se conducirá hacia las membranas de ósmosis inversa, cuya finalidad es eliminar las sales del agua.

A la salida de las membranas se enviará al depósito de almacenamiento de agua potable. Dicho depósito contará con su propio sistema de desinfección, para garantizar que el agua llega potable a los puntos de consumo.

Tanto las membranas como los filtros de arena y de diatomeas se lavarán a contracorriente, tomando el agua de lavado del depósito de agua potable. El agua del lavado se conducirá a la planta de reutilización de agua, con el fin de tratarla, y aprovecharla en riego y limpiezas.

Con el fin de adecuarse a la evolución y crecimiento del consumo, la planta se construirá modular, de forma que ya durante la obra se dispondrá de un suministro propio a partir del agua de mar, lo que supone una nueva fuente de suministro. El dimensionamiento de la capacidad de la planta de tratamiento de agua potable contempla disponer de un excedente que pueda ser suministrado a la población de Cativá, con el fin de conseguir el suministro integral, esto es, 24 horas al día, 7 días a la semana, previa coordinación con la Autoridad competente.

- **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.** Estará ubicada, como el resto de las plantas de tratamiento de aguas así como de residuos sólidos en el Ecoparque, en el polígono sur este del PVPA. Esta planta es una de las infraestructuras del Ecoparque que quedará construida en esta etapa y su inicio de operaciones está sujeto a la entrada en funcionamiento del complejo portuario. Sin embargo, a manera de ilustración se describe en el anexo 26 cómo operará la misma. Es importante resaltar que la construcción de esta planta considerada en este EsIA está basada en el concepto de un sistema biológico de doble etapa y digestión aerobia del fango, con capacidad para tratar 10,000 m³ al día y de alternativas de reutilización. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas: Basada en un sistema biológico de doble etapa, cuyo rendimiento de eliminación supera el 95% en DBO5 y en Materia en Suspensión (MES). Si bien la capacidad final de la Planta será de 6,000 m³/d (1,600,000 gal/d), en un inicio su capacidad será de 3,000 m³/d (800,000 gal/d) y se ampliará, aprovechando su modularidad, para adaptarse a la demanda de cada momento, en función del propio desarrollo del proyecto. El efluente de esta planta se conducirá a la Planta Terciaria para su reutilización en limpiezas y riegos. Las características del efluente alcanzarán los valores de los parámetros de calidad conforme la normativa panameña de vertimiento aplicable a la actividad portuaria.

La planta constará de los procesos siguientes:

- Pre tratamiento: Desbaste mediante tamiz dinámico, desarenado por gravedad y desengrasado mediante emulsión.
- Tratamiento:
 - Primera etapa: Pre aireación de alta carga, decantación primaria y digestor aerobio. Recirculación de fango, para separar tiempos de permanencia hidráulicos de biológicos. basado en un proceso físico de adsorción sobre la superficie, y digestión en el digestor.
 - Segunda etapa: Aireación principal y decantación secundaria. Recirculación de fango.
 - Tratamiento de fango. El primer tratamiento se logra en el propio digestor, que eleva la concentración de fango hasta un 10.000 mg/l, esto es una sequedad del 1%. A continuación se envía a un espesador, donde se consigue el 3%, y de ahí se envía a una centrífuga, donde la sequedad aumenta hasta un intervalo entre el 20 y el 25%. Finalmente, los fangos se enviarán a la planta de biomasa.
- Planta de tratamiento de aguas oleosas y lacustres: El tratamiento se basa en un sistema físico químico, con atención especial a la

eliminación de grasas, aceites e hidrocarburos. Las aguas tratadas, se conducirán a la planta de aguas residuales domésticas, para su aprovechamiento.

- Planta terciaria de reutilización: Su tratamiento será físico químico, basado en una filtración en lecho de arena con lavado en continuo a contracorriente, y una desinfección para permitir su almacenamiento en garantías, y su posterior uso en limpiezas y riegos, sin riesgos para la salud pública.

5.4.3. Operación

La Sub-Fase 1 de la Fase 1 no conlleva fase de operación, toda vez que la actividad que continuaría una vez terminada la misma, sería la Sub-Fase 2 de la Fase 1 que continua con la construcción de otras infraestructuras como muelles de las terminales, equipamiento de los mismos, edificios y demás obras civiles que según el Plan Maestro se construirán sobre la plataforma de concreto. Cabe señalar que estas obras serán objeto de estudios para evaluar los impactos que causen.

En relación a la Planta de Tratamiento de Aguas (Potable y Residual) que forma parte del Ecoparque, la misma quedará construida. Sin embargo, su entrada en operación dependerá de la entrada en funcionamiento de las siguientes fases del Plan Maestro.

Movimiento de buques: En la tabla adjunta se reflejan las previsiones de movimiento de buques, para el caso de contenedores y de bunkering. Esta tabla forma parte del Anejo III del Contrato que se está negociando con la AMP.

Cuadro 5.1. PREVISIONES DE MOVIMIENTO DE CONTENEDORES Y DE COMBUSTIBLE EN EL PVPA

PREVISIONES DE TRÁFICO DE CONTENEDORES (TEU)				PREVISIONES DE TRÁFICO DE COMBUSTIBLES (tn.)	
Años	Desglose			Años	Total
	Transbordo	Local + Zona Libre	Total		
2.011	854.226	243.697	1.097.923	2.011	446.014
2.012	900.560	260.457	1.161.017	2.012	460.286
2.013	962.504	277.998	1.240.502	2.013	475.015
2.014	1.024.653	297.692	1.322.345	2.014	490.216
2.015	1.091.631	319.604	1.411.235	2.015	505.903
2.016	1.162.806	343.783	1.506.588	2.016	522.091

2.017	1.235.315	368.288	1.603.603	2.017	538.798
2.018	1.311.886	394.540	1.706.426	2.018	556.040
2.019	1.392.744	422.663	1.815.407	2.019	573.833
2.020	1.478.130	452.791	1.930.922	2.020	592.196
2.021	1.568.298	485.067	2.053.365	2.021	611.146
2.022	1.663.516	519.643	2.183.159	2.022	630.703
2.023	1.764.065	556.684	2.320.749	2.023	650.885
2.024	1.811.467	574.581	2.386.048	2.024	671.714
2.025	1.860.054	593.054	2.453.108	2.025	693.208
2.026	1.909.856	612.120	2.521.976	2.026	715.391
2.027	1.960.902	631.799	2.592.702	2.027	738.284
2.028	2.013.225	652.112	2.665.337	2.028	761.909
2.029	2.066.856	673.077	2.739.933	2.029	786.290
2.030	2.121.828	694.716	2.816.544	2.030	811.451
2.031	2.178.174	717.051	2.895.225	2.031	837.418
2.032	2.235.929	740.103	2.976.032	2.032	864.215
2.033	2.295.127	763.897	3.059.025	2.033	891.870
2.034	2.355.806	788.456	3.144.262	2.034	920.410
2.035	2.418.001	813.805	3.231.806	2.035	949.863

5.4.4. Abandono

El Proyecto PVPA involucra actividades en el lugar por tiempo indefinido por lo que el presente estudio no considera una etapa de abandono del área.

Se considera que la vida útil del proyecto sea permanente, con una muy buena perspectiva de crecimiento (ampliación) a medio plazo, como parte de las actividades ligadas a la operación del Canal de Panamá, por lo que el presente estudio no considerará una etapa de abandono del área.

5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada fase

Ver anexo 29, donde se presenta el cronograma en el cual se realizará cada fase del Plan Maestro del PVPA.

La subfase 1 de la fase 1 correspondiente al presente estudio de impacto ambiental tiene estimado terminarse en 2 años.

Es importante destacar que los componentes de las siguientes fases serán objeto de otro Estudio de Impacto Ambiental en su momento y conllevarán su correspondiente Plan de Manejo.

5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipos a Utilizar

A continuación se describe de manera general las infraestructuras a desarrollar y los quipos que serán utilizados. El método constructivo contemplado para estas obras se encuentra en el Anexo 28, documento en el cual se detalla específicamente el método constructivo.

La ejecución de un muelle de cajones es bien conocida por las empresas especializadas en obras marítimas, pues en los últimos años se han construido diversas como por ejemplo la obra del muelle de Oza, el dique de abrigo y muelle de Punta Langostera, o la ampliación del Puerto de Gijón.

Dada la similitud del proceso de ejecución en los tres casos, a continuación se pasa a describir sus aspectos más relevantes de forma conjunta para evitar de este modo las repeticiones y duplicidad de equipos ya que el proceso de ejecución es continuo.

Para estar con el máximo abrigo posible frente a los temporales, primero se ejecuta el **morro**, a continuación el **martillo**, el **dique** y finalmente el **muelle**, para disponer del máximo abrigo en las sucesivas operaciones de los cajones.

Se hará mención, también a las tripulaciones y a los equipos que se prevé vayan a utilizarse, como ejemplo de tipología, en el bien entendido que el equipo específico será escogido por la disponibilidad de la empresa constructora que finalmente resulte ser la adjudicataria de las obras.

El morro del dique se ha diseñado mediante una solución vertical prolongación de la última alineación del dique, con forma redondeada y formado por cajones prefabricados de unos 25 metros de puntal.

El **dique de abrigo** consiste en tres tramos, de diferentes alineaciones. En el tramo de mayor longitud, de 2,233 m, y por la parte interior, se intercalarán cajones perpendiculares que forman atraques y plataformas, que en su lado interior servirá también como atraque para petroleros. En el lado exterior se protegerá con escollera.

El **muelle** para las distintas tipologías de barcos tendrá un calado de 18 metros, y longitudes de 1,415 m para el de contenedores, 735 m para el de cruceros, 780 m para el de graneles sólidos y vehículos, 144 para el astillero y 694 m para el de combustibles. En el caso del puerto pesquero, las longitudes serán de 280 m para el puerto pesquero, 230 para el astillero y 100 m para la base naval, con un calado de 8 m.

Los muelles estarán formados por cajones de hormigón armado aligerados con celdas rectangulares, y se ejecutará tras efectuar un dragado previo en aquellos tramos donde la profundidad sea insuficiente.

Una vez finalizadas las operaciones de dragado, las obras del muelle comienzan por el vertido con medios marítimos de la banqueta de escollera.

A continuación se procederá al enrase de la banqueta con un equipo enrasador, cuyos detalles se especifican en un apartado posterior, similar al empleado con gran éxito a la cota -24 metros en el dique Reina Sofía, en las Palmas de Gran Canaria de las Islas Canarias, en España.

Tanto los cajones del muelle como los descritos para el morro, el martillo, y el dique se fabricarán con varios cajoneros con el fin de reducir los tiempos de ejecución. Una vez fabricado cada cajón, se fondeará provisionalmente sobre la banqueta del muelle y se rellenarán al máximo sus celdas con agua, para disponer de estabilidad frente a temporales y poder reflotarlos fácilmente, para su remolque a su posición definitiva.

Las condiciones de fondeo de los cajones de esta obra están marcadas por ser cajones con gran desplazamiento y mucho puntal y por las condiciones de oleaje, corrientes y vientos. Por ello se desarrollará en el Proyecto Constructivo un estudio del procedimiento, considerando:

- Flotabilidad de los cajones (lastrado y reflotado)
- Condiciones ambientales y esfuerzos en el cajón
- Navegación

Equipos

Para la ejecución de los trabajos de enrase de la escollera de asiento de los cajones, se ha previsto utilizar el buque de vertido controlado de grava a través de tubería flexible tipo (D.P. Flexible Fallpipe Vessel) “TROLLNES”

El “D.P. TROLLNES” ha sido diseñado para realizar el vertido controlado de grava y escollera para la cimentación de módulos de plataformas Off-shore, hasta una profundidad de 350 m, con una tolerancia de colocación menor de 10 cm.

Con este sistema se ha realizado, con elevada precisión, el vertido la grava de asiento para la cimentación de los cajones del Proyecto de “Prolongación del Dique Reina Sofía”, en el Puerto de Las Palmas, a la cota de -24,50 m.



Figura N° 5-1 D.P. Flexible Fallpipe Vessel TROLLNES

Descripción del Dique Flotante

El D. Flotante Tarifa Primero es un artefacto flotante constituido básicamente por una pontona metálica de $55,00 \times 45,00$ m, flanqueada en sus esquinas por cuatro torres. Esta configuración le posibilita realizar maniobras de inmersión y reflote mediante el lastrado y deslastado de sus tanques, lo que le permite realizar operaciones de puesta a flote de cajones de hormigón construidos en su cubierta.



Foto N° 5-1 Dique Flotante

El Dique Flotante es un equipo específicamente diseñado para la construcción de cajones de hormigón armado, dispone de elementos auxiliares que le permiten realizar dicha operación y entre los que caben destacar:

- Estructuras para el soporte de los encofrados.
- Equipo de deslizamiento.
- Equipos de distribución de hormigón.
- Equipos de lastrado.
- Equipos de fondeo.
- Plataformas de trabajo.

Equipo de encofrados

Está constituido por una estructura de celosía, que desliza en sentido vertical por unas guías, soldadas a las torres del dique, mediante cuatro cabrestantes eléctricos situados en las mismas.

Bajo esta estructura de celosía se cuelgan, mediante piezas especiales, los encofrados formados por chapas de acero, que conforman la sección horizontal del fuste del cajón. Cada encofrado interior de celdas se compone de paños unidos entre sí por medio de tornillos y en cuya parte superior se cierra con una tapa formada por placas que sirven, además, de plataforma de trabajo.

El encofrado exterior está formado por placas metálicas de unidas entre sí con tornillos y unidas al encofrado interior mediante yugos.

El conjunto del encofrado que conforma la sección del cajón a construir, se suspende de la estructura, en puntos previamente definidos, mediante eslingas fijadas en los puentes de yugo de la misma.

Equipo de deslizamiento

Consiste en una serie de gatos hidráulicos, fijados a la estructura de elevación, que trepan por unas barras soldadas en la cara interior de las torretas del dique, arrastrando en su movimiento tanto a la estructura como al encofrado suspendido de ella.

La estructura de elevación desliza a su vez en unos patines situados en las cuatro torres del Dique. Estos patines se desplazan sobre unas guías situadas en los costados interiores de las torres, consiguiendo el centrado horizontal de la estructura y

permitiendo la absorción de las holguras que se producen entre las torres y estructura durante el proceso de construcción.

Equipos de distribución de hormigón

El hormigón elaborado en la planta se descarga en la tolva de las bombas de hormigonado, que impulsarán el hormigón hasta los dos plumines de distribución situados en la estructura de celosía del Dique.

Equipos de lastrado

A medida que se construye el cajón, los parámetros que rigen la estabilidad del conjunto dique-cajón varían notablemente, siendo necesario seguir un cuidadoso proceso de lastrado de los diferentes tanques del dique, para mantener dichos parámetros dentro de límites que garanticen la seguridad y calidad en la construcción.

El lastrado deberá tener en cuenta además la reacción máxima y mínima del cajón sobre la pontona base, la máxima profundidad de inmersión de los tanques vacíos y el francobordo adecuado del cajón, para impedir que el agua del mar lave el hormigón en proceso de fraguado.

Para la inundación y soplado de los tanques, el Dique Flotante dispone de un sistema automático de lastrado y deslastrado de los mismos, que siguiendo las directrices establecidas en el Estudio de Construcción elaborado previamente por la Oficina Técnica para Cada cajón, permitirá realizar el seguimiento y control de los parámetros indicados anteriormente.

Equipo de fondeo

El Dique Flotante dispone de un equipo de fondeo compuesto por cuatro cabrestantes eléctricos de 40 T, que le permite realizar las maniobras necesarias para la botadura de los cajones.

Plataformas de trabajo

Conjuntamente con el encofrado, el Dique Flotante dispone de las suficientes plataformas de trabajo compuestas por pasarelas y andamios que permiten realizar las

operaciones de distribución de hormigón, colocación de armaduras y acabado de los paramentos exteriores del cajón.

El fondeo de los cajones se realizará conforma a la siguiente secuencia:

a) Preparación para la botadura

Antes de finalizar el hormigonado del fuste del cajón, se colocarán unos anclajes en la armadura, que quedarán embebidos en el hormigón, para el amarre de las estachas de remolque.

Una vez finalizado el hormigonado del cajón, se colocará una red de seguridad en la coronación que cubra las celdas, protegiendo al personal que realice labores sobre el cajón de posibles caídas.

Antes de que se produzca la flotación del cajón dentro del dique, se procederá a fijar los cables de remolque a los anclajes preparados a tal efecto, para efectuar su traslado al lugar de emplazamiento.

Se comprobará que las celdas están lastradas con agua, según las condiciones de estabilidad establecidas en el Estudio de Construcción del cajón, de forma que permita asegurar la correcta realización de la maniobra.

b) Botadura del cajón

El calado del dique al final de la construcción es inferior al calado necesario para la flotabilidad del cajón, por ello se continuará el lastrado de los tanques del dique, según la secuencia establecida en el Estudio de Construcción, hasta conseguir el “despegue” del cajón, de forma que entre el fondo de éste y la cama drenante exista una distancia de 0,3 a 0,4 m (margen de botadura).

c) Instalación de los equipos de fondeo

Una vez el cajón a flote, se procederá a remolcarlo desde el interior del dique flotante hasta una zona abrigada próxima a muelle, en donde se procederá al montaje en su cubierta de los equipos de fondeo (cabrestantes y grupos de accionamiento).

d) Remolque del cajón

Una vez instalados en el cajón los equipos de fondeo, se procederá a remolcarlo hasta su lugar de emplazamiento con auxilio de un remolcador. Esta operación se realizará

cuando las previsiones meteorológicas permitan garantizar un estado favorable de la mar.

e) Fondeo del cajón.

Para el posicionamiento del cajón en la zona de fondeo se utilizarán los cabrestantes de 30 ton instalados en el cajón.

La maniobra de fondeo estará controlada por un equipo topográfico que asegure la correcta alineación y situación del cajón en su emplazamiento.

Un equipo de bombas sumergibles, instaladas en una embarcación auxiliar, complementará el lastrado final del cajón permitiendo, además, su reflote en el caso de que la maniobra no se haya realizado dentro de los márgenes establecidos.

En el siguiente esquema se refleja la disposición de los cables y anclas para la maniobra y fondeo de los cajones.

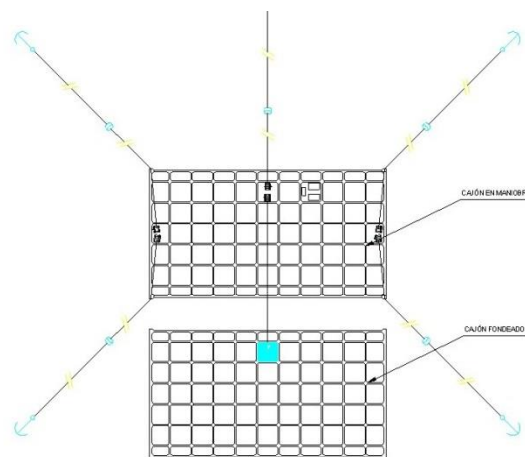


Figura N° 5-2 Esquema de la disposición de los cables y anclas

Equipos

El equipo a utilizar para el remolque y fondeo de los cajones estará compuesto por:

- Remolcador auxiliar de 30-40 ton de tiro (remolque del cajón).
- Gánguil autopulsado **DRACLAPP 702** con grúa Manitowoc 4.000
- Lancha auxiliar de 300 hp
- Grupos electrógenos de 150-400 kVA
- Cabrestantes de 30 ton (6 unidades)
- Grupos motobomba hidráulico de 150 hp (2 unidades)
- Bombas sumergibles (8 unidades)

- Anclas, cables, estachas, etc.

Colocación de escollera y bloques de protección de pie

La sección tipo del morro de dique así como la del martillo, cuentan con sendas protecciones del pie de banqueta con el fin de evitar problemas de socavación de la misma.

En el Proyecto de Ejecución se recogerán las soluciones de las protecciones del morro y martillo definidas a través de los ensayos en 3D.

La gran grúa sobre pórtico AmClyde, colocada en el cantil de los cajones, dispone de una gran capacidad para ejecutar las citadas posibles protecciones.

Esta operación irá ejecutándose en retroceso en toda la alineación del martillo de acuerdo con el ritmo de ejecución de la superestructura, teniendo en cuenta que la grúa ha de salir por el dique una vez terminado su trabajo.

Equipos (doble turno)

- 1 Embarcación de vertido lateral HAM 601
- 1 Grúa Liebherr 1650
- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 2 Plataformas de transporte de bloques de 50 t
- 2 Dumper de 92 ton de transporte de escolleras
- 2 Retroexcavadoras Cat 325

Pedraplén en trasdós de muelle

Teniendo en cuenta la ubicación del cajonero, próximo al punto de entronque del muelle con el dique de abrigo, el muelle no completará su alineación hasta que se proceda a la retirada del dique flotante y se puedan fondear los cajones intermedios cuyo espacio servía como salida de los cajones fabricados.

Es por ello que el sistema de rellenos con recintos irá orientado a rellenar las zonas de explanada que nos interesen en cada momento, de modo que no inunden las banquetas sobre las que faltan cajones por apoyar ni la zona de trabajo del cajonero.

A medida que se van fondeando cajones, cuando se disponga de una anchura suficiente se irá con el relleno general al tiempo que se ejecuta el trasdós cuando el avance del relleno lo permita, de forma que se pueda compatibilizar el relleno de trasdós con

completar la sección definida sobre él de relleno general. Para conseguir los taludes definidos en el proyecto para el trasdós, la última parte de cada tongada de material se colocará con grúa desde el relleno.

Avanzando de este modo, el material de pedraplén ha de llegar contra el lado interior del cajón, siendo cubierto al tiempo con el relleno general.

El plazo de esta operación está condicionado al de construcción, fondeo de los cajones y relleno de las celdas.

El equipo está formado por Personal (duplicado para el doble turno):

- 1 Capataz
- 1 Operador
- 2 Conductores
- 1 Peón

Maquinaria:

- - 1 Tractor Cat D7
- - 4 Camiones Mercedes 2631 AK

Superestructuras:

Muelle

Sobre los cajones del muelle se construirán la viga cantil (a la cota +2,50) la viga trasera, para apoyo de la grúa; con una anchura total de la superestructura de 21,35 metros entre el borde del cantil y el borde exterior de la viga trasera. Entre ambas superestructuras de hormigón se colocará un relleno seleccionado, terminado con un pavimento de hormigón.

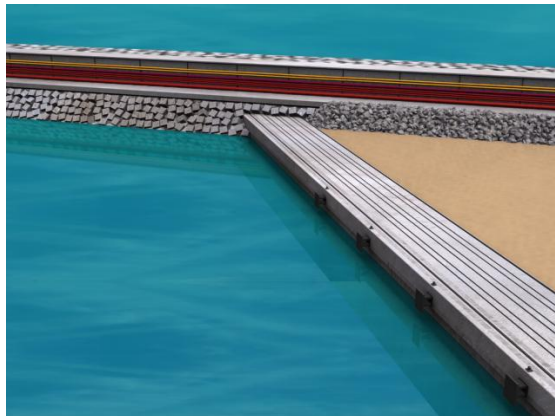


Figura N° 5-3 Muelle y viga cantil

Una vez rellenas las celdas de los cajones, ejecutadas las juntas y vertido el trasdós, formamos la superestructura.

En la viga trasera del muelle, cada tramo de 6 m que se pretende hormigonar tiene unas dimensiones de 1x1, 5 m.

Para la viga cantil, se ha tenido en cuenta el voladizo de 0,85 m en su parte delantera. Se hormigonará en dos tongadas de forma que el voladizo tenga menor peso en la primera de ellas y posteriormente absorba el peso de la segunda.

Los movimientos de apertura y cierre de los paneles se realizan mediante husillos de accionamiento manual, mientras que la elevación y descenso del molde se realiza mediante gatos hidráulicos manuales en los cuatro pies de apoyo.

El hormigonado se hace con cintas y camiones pera que vierten el hormigón sobre una tolva receptora que distribuye el hormigón en la cinta que la traslada al interior del molde.

Cada equipo, uno para cada parte de la obra, está formado por:

Personal:

- 1 Capataz
- 3 Oficiales encofradores
- 3 Oficiales albañiles
- 6 Peones

Equipo

- 1 Encofrado completo de superestructura
- 1 Encofrado completo de espaldón
- 1 grúa sobre camión con cinta de hormigonado
- 1 Excavadora C215 con equipo de vibrado
- 2 Camiones hormigonera tipo Hi-boy (pera) de 9 m³
- 1 Regla vibrante para las soleras

Hormigón sumergido en los entronques del muelle y martillo con el dique de abrigo

Los entronques de hormigón sumergido del dique con el muelle y el martillo se resuelven mediante la utilización como encofrado perdido de piezas en doble T, con el alma terminada en cola de milano, que presenta las ventajas de garantizar:

- un mayor monolitismo de la sección al poder hormigonar varias hiladas de bloques a la vez
- la indeformabilidad y estabilidad al oleaje de este encofrado perdido de decímetros de espesor frente a los mm de la solución tradicional metálica
- el inicio rápido de la operación al tener prefabricada la parte más delicada del hormigón con las ventajas de:
 - el acceso a los cajones casi inmediato
 - la formación de la explanada adosada en el muelle, que sirva de base para la ubicación de las instalaciones del cajonero
 - la flexibilidad de la operación del hormigonado al separarse la colocación de las piezas del hormigón de relleno de los módulos de recintos formados por las mismas

Una vez colocadas las piezas se hormigona el recinto formado por el perímetro de ellas, en la altura que permita el ritmo de hormigonado disponible.

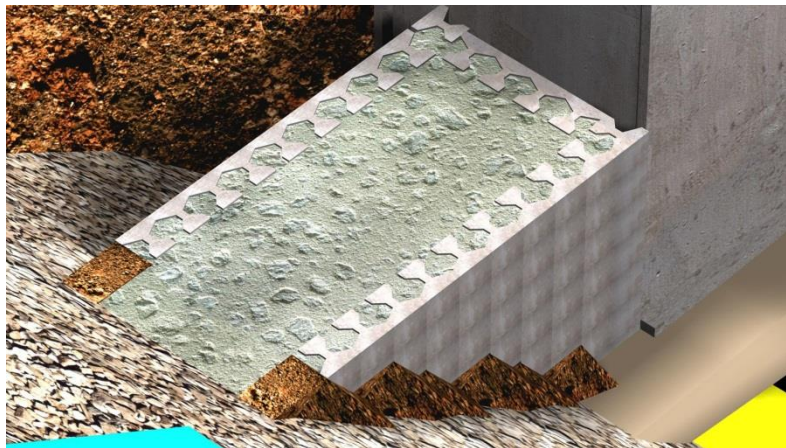


Figura Nº 5-4 Hormigón sumergido

Con esta solución una empresa de la U.T.E. ha ejecutado satisfactoriamente comprometidas obras marítimas tales como:

- espaldón del dique sur de San Ciprián
- muelle transversal de Castellón
- estribos del puente móvil de ferrocarril de Valencia
- entronque del muelle con el dique en Ferrol

Para la ejecución de este tramo con hormigón sumergido se contará con el gánguil de 700 m3 equipado con la grúa Manitowoc empleado en el fondeo de los cajones a

continuación, además de ser el que se ocupará de la colocación de los bloques de guarda del morro.

Los bloques se colocan con este equipo formando un recinto como encofrado perdido ajustándose a la geometría del entronque, para a continuación hormigonar cada altura con bomba desde la coronación del dique de abrigo.

El hormigonado se hace desde tierra con bombeo del hormigón mediante un plumín de distribución.

La comprobación de la distancia entre el extremo inferior del tubo y la superficie del hormigón ya colocado se realizará con hombres rana y comunicación radiofónica.

Las precauciones a tener en cuenta para asegurar la homogeneidad del hormigón en toda la altura de la sección a hormigonar son:

Una cuidada dosificación que evite paradas en las bombas o tubería.

El extremo flexible de la tubería del hormigón debe permanecer en el hormigón anteriormente vertido, aún fresco, para evitar el lavado del mismo.

Cuidar las esquinas inferiores de la sección para evitar la salida del hormigón.

El equipo está formado por:

Personal

- 1 Capataz
- 1 Oficial
- 2 Hombres rana

Equipo

- 1 Gánguil Draclapp 702 con grúa Manitowoc 4000
- 1 Compresor de 5 m3
- 2 Camiones plataformas de transporte de bloques

CONTRADIQUE Y CIERRES

La sección constructiva definida en el proyecto para el contradique y los cierres de la explanada general, son prácticamente idénticas.

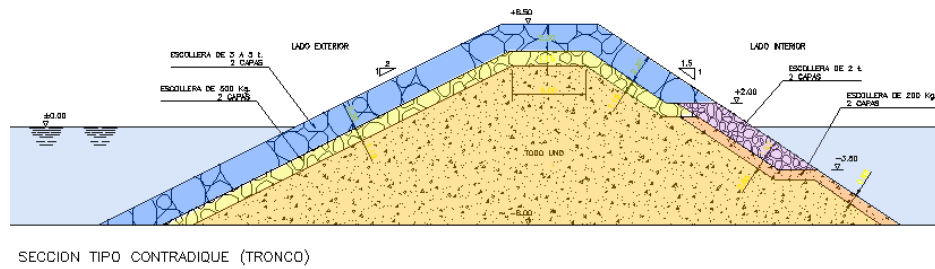


Figura N° 5-5 Contra diques y cierre

Por esta razón el proceso constructivo que se detalla a continuación es válido tanto para el contradique como para los cierres, con la salvedad de que en el caso de los cierres se podrá ir completando el relleno en su parte interior de forma que si es necesario ensanchar la sección por alguna razón será más fácil llevarlo a cabo.

Además los cierres tienen un plazo muy extenso ya que se van ejecutando a lo largo de todo la obra, mientras que el contradique está previsto, según la planificación, completarlo en un plazo total de 6 meses y medio. Por ello a la hora de comentar rendimientos y medios nos referiremos al caso del contradique en concreto.

El planteamiento de ejecución de estas unidades consiste en el avance terrestre de toda la sección a excepción de las cotas más bajas de todo uno, hasta la cota -3,5 m en todos los casos, que se harán con vertido marítimo.

Este vertido supone aproximadamente el 20% del total de todo uno de núcleo de la sección principal.

1. Vertido marítimo de todo uno

En la descripción del proceso constructivo del dique de abrigo se explica con detalle el proceso de vertido marítimo del todo uno. Este mismo procedimiento será el empleado en el material de núcleo de cierres y contradique hasta la cota -3,5 m.

Como ya se ha comentado anteriormente, aproximadamente un 20% de la medición del todo uno de estos elementos será el que se ejecute con medios marítimos. Para ello se contará con un gánguil de 900 m³ de vertido por fondo.

2. Vertido directo de todo-uno

El resto de material de todo uno del contradique en talud, así como en los cierres del recinto, el todo uno se ejecuta mediante el vertido directo en avance desde la coronación.

Avanzando sobre el dique, el procedimiento consiste en verter el material directamente de los camiones, procedentes de la cantera, siempre que el talud natural de vertido quede dentro de las tolerancias permitidas en el proyecto.

Para ayuda en este trabajo, una cargadora situada en la plataforma de trabajo, situada a la cota +1,9 m, empuja el material vertido por los camiones al talud.

Se contará con dos camiones con el fin de tener un dimensionamiento holgado del equipo incluso en simple turno, contando siempre con la posibilidad de trabajar a doble turno ya que es lo previsto para todas las actividades de la obra que en casos como este de actividades que llevan el ritmo previsto con simple turno sirve de holgura para imprevistos.

Para el proceso de transporte desde la cantera y vertido directo del todo uno en el contradique en talud se considera el siguiente equipo:

Personal (simple turno)

- 1 capataz
- 1 operador de pala
- 2 Conductores
- 2 peones

Maquinaria

- 2 Camiones bañera de 24 t
- 1 Pala cargadora Cat 966

3. Colocación con grúa de todo uno y escolleras

Se considera un 10% del todo uno para su colocación con grúa con el fin de conseguir los taludes finales definidos en el proyecto y perfilar las últimas capas de núcleo de todo uno. El vertido del todo uno con grúa se lleva a cabo con la misma grúa que se ocupa de la colocación por tierra en el dique de abrigo de escolleras de filtros y manto interior.

Sobre esta escollera, colocada con grúa como se describe a continuación, a la cota +1,9 m se dispone una plataforma móvil que sirva de apoyo para la oruga interior de la grúa de modo que en avance se desplaza en todo momento sobre dicha plataforma.

De este modo se va completando la ejecución de la sección del contradique, con las escolleras pequeñas colocadas con bandeja de 15 t (hasta las de 2 t) y un rendimiento de 100 t/h y las mayores, piedra a piedra hasta llegar a las mayores, en el morro, de 5 t.

Ya de forma conjunta, si hacemos una estimación de los rendimientos de la grúa Liebherr 1400 propuesta para la colocación de los materiales del contradique, siempre en el caso más desfavorable, ya que tal y como se ha comentado para el dique de abrigo, habrá un porcentaje de escolleras que se podría ejecutar con vertido directo.

Se trabajará a doble turno en esta operación de forma que se lleve el mismo ritmo de avance que el todo uno.

Personal (se duplicará para el caso de doble turno)

- 1 capataz
- 2 peones
- 1 operador de grúa
- 1 operador de pala

Equipo

- 1 grúa Liebherr 1400/1
- 4 bandejas de 15 t
- 1 pala cargadora Cat 966
- 1 plataforma para apoyo de la grúa sobre la escollera

4. Explanadas

El relleno general de la explanada está formado por un total de 30 millones de m³, que se hace de una forma continuada y empezando prácticamente en el inicio de los trabajos ya que al tiempo que se van obteniendo escolleras y material para las plantas de machaqueo de las canteras hay que darle salida al material de relleno, con el fin de necesitar el menor volumen de acopios posibles minimizando de esta forma la superficie de explanada ocupada en la zona de instalaciones.

Una vez iniciada la ejecución del dique de abrigo, seguimos con la formación de la explanada, continuando de forma intensiva una vez terminado el dique y el muelle.

Durante la explotación de la cantera, el material de montera que sea adecuado para relleno, se excava, conforme se avanza en la explotación y se va acopiando en la plaza de cantera de modo que el vertido sea controlado, haciendo recintos con el fin de minimizar las pérdidas de material y la afección al entorno.

Personal

- 4 Capataces
- 12 Operadores
- 12 Peones

Equipo

- 6 Palas cargadoras CAT-966
- 2 Tractor Cat D7

5.6. Necesidades de Insumos Durante la Construcción y Operación

Los principales materiales que se utilizarán en esta obra de construcción son: cemento, arena, piedra, concreto, acero, tuberías, etc.

Los materiales como la piedra, arena, concreto, cemento, serán suministrados por el comercio local, para lo cual se deberá realizar contratos específicos que garanticen la disponibilidad.

Cuadro N° 5-2. Insumos

Material	Cantidad
Hormigón	450.000 m3
Cemento	162.000 m3
Arena	162.000 m3
Grava	324.000 m3
Agua	9.000 m3
Hierro	25.000 Tn
Material granular	29.000.000 m3
Escollera	75.000 Tn

Para el manejo de los equipos pesados se dará mantenimiento y reparaciones de los mismos por empresa especializada fuera del área del proyecto.

Equipos pesados especializados como draga, por ejemplo, serán contratados a empresas internacionales que cumplen con los estándares de calidad, seguridad y ambiente, correspondiente.

5.6.1. Básicos

Los servicios básicos a utilizar son los siguientes:

- **Agua**

El agua a ser suministrada al proyecto, provendrá de la Planta de Tratamiento de Agua Potable que utilizará agua proveniente del mar, la cual será objeto de un proceso de desalinización. Esta planta será diseñada para suplir la demanda del PVPA y contribuir a resolver el problema de suministro a la población (24 horas los 7 días de la semana), siempre y cuando el Promotor llegue a un acuerdo previo con el IDAAN, tomando en consideración que existe un deficiente abastecimiento de agua potable en la zona.

- **Energía**

La empresa que realiza la distribución energética del área es ENSA (Elektra Noreste, S.A.), con la cual igualmente, se realizará la conexión eléctrica desde el inicio del proyecto para poder realizar las labores de construcción con los diversos equipos que necesitan de estos servicios.

Cuadro N° 5-2. Necesidad de Servicios

Recurso	Cantidad diaria	Cantidad total	Organismo
Agua	100 m3/d	83.950 m3	IDAAN
Energía	2.340 KWh/d	1.964.430 KWh	ENSA
Combustible (Diesel)	6.900 l/d	5.814.500 l	

- **Aguas Servidas**

Las aguas servidas serán de tipo domestico generadas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se recolectarán en letrinas portátiles, las cuales serán limpiadas una vez por semana por una empresa certificada para este servicio.

- **Vías de Acceso**

Los caminos y vías de acceso están en proceso de definición y deberán ser objeto de un Estudio de Impacto Ambiental que se realizará posteriormente, una vez se tenga claro el alineamiento correspondiente.

- **Transporte Público**

La vía existente actualmente es utilizada por transporte selectivo y público y particulares durante todo el día y es demasiado angosta. Por lo tanto no será posible la movilización de equipos pesado rodante como volquetes para para el desarrollo del proyecto. Solamente se podrá usar para el transporte de equipo liviano, como por ejemplo el que se use para el transporte de los trabajadores. En este sentido el promotor tiene contemplado el diseño de otros accesos al área del proyecto, una vez se defina con el MOP las opciones que cumplan con las especificaciones de carreteras de acceso de acuerdo a los requerimientos mínimos de esta entidad.

Cuando el Puerto y su Zona Logística estén a pleno rendimiento, los consumos estimados son, en base a los escenarios moderados de crecimiento e implantación.

Cuadro N° 5-3. Escenarios de Crecimiento

Recurso	1 Fase Puerto + 1 Fase ZAL	2 Fase Puerto + 2 Fase ZAL	Capacidad de Diseño	Fuente
Agua	6.800 m3/d	8.400 m3/d	10.000 m3/d	Prod. propia
Energía	100 MW	200 MW	500 MW	Prod. propia
Gas Natural	446.000 m3/d	892.000 m3/d	2.230.000 m3/d	

5.6.2. Mano de Obra durante la Construcción y Operación. Empleos directos e indirectos generados

Durante la fase 1 de construcción del proyecto se estima que se contará con aproximadamente 1830 trabajadores (directos e indirectos), laborando en ésta etapa, lo cual puede incrementarse dependiendo de la demanda de trabajo.

Cuadro N° 5-4. Mano de Obra Requerida

Especialidades	Fase 1 (sub 1)	Fase 1 (sub2)	TOTAL
Ingeniero	1	9	10
Construcción			
Encargados (capataz)	25	83	108
Paleta (albañil)	141	291	432
Peón	63	175	238
Mecánico	3	3	6
Electricista	3	63	66
Ferrallas	114	114	228
soldador	1	151	152
Ayudante soldador		52	52

Especialidades	Fase 1 (sub 1)	Fase 1 (sub2)	TOTAL
Fontanero		34	34
Chófers			
gruista	8	30	38
Camión	308	24	332
Maquinista	26		26
Marineros			
Remolcadores	26		26
Capitán barco	12		12
Marineros	67	3	70
TOTAL	798	1032	1830

Durante la etapa de operación se estima que se mantendrán 10,600 trabajadores permanentes y algunos otros de manera eventual. Ver en anexo 41 se presenta una tabla de clasificación de plazas.

5.7. Manejo y Disposición de Desechos en todas las fases

Durante la fase de construcción:

5.7.1. Desechos Sólidos

Durante la fase de construcción se contará con colectores de todos los desechos o residuos que se generen y los mismos serán dispuestos de acuerdo a lo que indique las autoridades de aseo. Sin embargo, el proyecto contempla la construcción de una planta de transformación de los residuos sólidos urbanos a energía por medio de la tecnología de gasificación de alta temperatura o pirolisis rápida (Fast Pyrolysis).

5.7.2. Desechos Líquidos

- **Aguas producto del lavado de los camiones de concreto.** Estas aguas se tratarán en una tina de lavado construida en forma de un cubo que será totalmente cubierto por malla geotextil. Las dimensiones de estas tinajas depende del volumen de residuos líquidos y sólidos que se generen del lavado de los camiones concreteros y máquinas pequeñas de concreto. El funcionamiento de esta tina es el siguiente: Primeramente al ser realizado el lavado sobre la tina, el agua se almacena y un tiempo después esta tina funciona como un sedimentador que permite que las partículas de concreto en el lavado se vayan depositando en el fondo, provocando que el agua quede menos turbia. Mientras se realiza el proceso de sedimentación el agua se filtra por las paredes de la tina o en otros casos se evapora quedando solamente el sedimento del concreto. Estas tinajas deben construirse en sitios en donde la topografía sea plana, debe tener el nivel freático bajo, y debe estar lejos de fuentes de agua superficial. Una vez la tina llega a su capacidad, y se han endurecidos o cuajados los sedimentos y dependiendo de área o sitio donde se ubica la misma, se procede al retiro del sedimento junto con la malla textil previamente colocada y/o se clausura la misma tapándola con tierra.



Foto N° 5-2 Lavado de camiones concreteros

5.7.3. Desechos Gaseosos

No se manejarán desechos gaseosos en la obra, como tales. Sin embargo, se emanarán gases residuales producto de la combustión del combustible utilizado por los equipos pesados (fuentes móviles).

5.7.4. Desechos Peligrosos

Líquidos Peligrosos

Los líquidos peligrosos que se generan en el proyecto son:

- **Aguas residuales de letrinas portátiles.** Estas aguas son producto de las necesidades básicas de los trabajadores dentro del proyecto, las cuales se manejan a través de letrinas portátiles que se colocan en el área de trabajo dependiendo del número de trabajadores en el área (mínimo 1 letrina por cada 20 trabajadores). Las letrinas son movilizadas de área de acuerdo a los frentes de trabajo activos y son objeto de limpieza dos veces por semana, frecuencia que aumenta conforme al aumento de las actividades y personal de campo del proyecto.
- **Aceites Usados.** Residuo líquido peligroso que se genera de las actividades de mantenimiento de los equipos que se encuentre dentro del proyecto. Estos aceites son recolectados en bidones de 1000 litros, colocados en ambos depósitos que se encuentran bajo techo, cercados con una capacidad de contención del 110%, de donde son retirados por la empresas autorizadas por las autoridades correspondientes (MINSA; ANAM) para manejo de los mismos y disposición final.
- **Aguas del área de lavado de máquinas.** Estas aguas son generadas por el lavado de los equipos pesados y de la flota vehicular, por lo cual llevan una combinación de lodos con grasas y aceites. Estas aguas son tratadas en dos fases: a través de un

sedimentador y a través de un separador de grasas-aceite. Las partículas sólidas quedan atrapadas en el sedimentador, mientras que las aguas pasan a la trampa separadora de grasas y aceites, para luego pasar a la cámara de muestreo (previo a su descarga final), donde se realizará el monitoreo de las mismas para verificar el cumplimiento de la Norma DGNTI-COPANIT35-2000 dos veces al mes. La cámara sedimentadora es objeto de limpieza periódica (de acuerdo a la necesidad); esta limpieza se realiza con retroexcavadora. Los lodos contaminados son depositados dentro de bolsas plásticas colocadas a su vez en tanques de 55 galones y llevados al depósito de materiales peligrosos.

Sólidos peligrosos

En cuanto al transporte de los desechos peligrosos se realizará en vehículos de empresas especializadas en estas actividades, con personal capacitado y su debido equipo de protección personal para evitar cualquier contacto con estos desechos. La disposición final dependerá del tipo de residuo.

- **Los sólidos contaminados** con hidrocarburo: son transportados por Energías Renovables de Centroamérica, quienes se encargan del manejo y disposición final de los mismos.
- **Lámparas halógenas:** son llevadas para reciclaje a la empresa Ecologic, S.A.
- **Baterías** de carro y de cadmio –níquel: son llevadas para reciclaje a la empresa La Casa de las Baterías e igualmente al Centro de Acopio y Manejo de Desechos Sólidos – CAM, ubicada en la Ciudad del Saber, Galera 216.

Durante la fase de operación:

Para la operación de esta planta se ha previsto utilizar los residuos sólidos urbanos (RSU) del Corregimiento de Cativá, el cual genera aproximadamente 34.6 toneladas de RSU². También, se ha planificado utilizar una parte de los RSU producidos por la ciudad de Colón y su Zona Libre, ésta última se caracteriza por producir desechos de alto valor calorífico. Adicionalmente, se está analizando la utilización de los desechos (sólidos y líquidos) provenientes de la flota de barcos que llegarán al puerto una vez en

² Según el Censo Nacional de Panamá de 2010, Cativá tiene una población de 34,558 habitantes. Asumiendo que la producción per cápita/día para la Provincia de Colón es de 1.0 Kg, significa que el Corregimiento de Cativá produce 34.6 toneladas diarias de RSU.

pleno funcionamiento. Como mencionamos anteriormente se ha previsto utilizar una tecnología de gasificación de alta temperatura o de pirolisis rápida, cuyo desempeño final estará en función de la composición de los desechos. Esta tecnología es lo mejor que existe actualmente para la conversión de desechos orgánicos y algunos inorgánicos. Sin embargo, es importante resaltar que el manejo de los residuos de las comunidades de Cativá y Ciudad de Colón, es algo por definir con las autoridades competentes, aunque ha sido tomado en cuenta en el análisis para el diseño de la Planta.

Esta información se ingresó al software de IPCC (1996) y se estimó que esta cantidad de residuos puede generar emisiones por 1,367 toneladas de Metano (CH₄) que equivalen a 28,711 toneladas de CO₂ equivalente³ al año. En total la planta generaría un ahorro anual de 28, 711 toneladas de CO₂ equivalente proveniente de la descomposición de RSU.

5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

Conforme al plan de uso de suelo de la Región Interoceánica (Ley 21) es catalogado como uso de baja densidad, sin presencia de población alguna. Sin embargo hay documentación que refiere a una propuesta del Banco Mundial como uso industrial, no obstante en el área actualmente se caracteriza por la presencia de manglar y portuario presencia de aduana. Dicho esto, se considera que el uso actual está acorde con el propósito del proyecto.

El Informe “Estrategias para el Desarrollo de las Áreas Revertidas elaborado por el Banco Mundial (25 de marzo del 2012) señala que “Isla Largo Remo ocupa una posición moderada para astilleros para construcción y reparaciones navieras, para industrias marítimas auxiliares y para terminales para cruceros o barcos de pasajeros”

El proyecto es un desarrollo portuario por lo tanto coincide con el uso actual. Y satisface el uso señalado por el Informe del Banco Mundial.

Destaca, de los usos permitidos por la Ley 21, que contempla la desaparición del manglar, cobertura incompatible con cualquiera de los usos permitidos.

Cualquiera de los propios usos permitidos por la Ley 21, tendría que intervenir y afectar el manglar ya que esta cobertura vegetal no es compatible con los usos establecidos en la propia ley 21, que reglamenta los usos de suelo contenidos en el plan general de la región interoceánica.

³ $1.367 \times 21 = 28.707$ Gg de CO₂ equivalente, multiplicado por 1,000 = 28,707 Ton CO₂eq.

El Plan General de la propia Ley 21 define el Área de Tratamiento Especial Sobrepuesto para complementar el ordenamiento espacial principal. El propósito es identificar y delimitar sitios que sean dignos en términos del desarrollo y de los usos del suelo, así como señalar la existencia de condiciones especiales que aseguren una regulación complementaria de estas áreas.

Se establecen siete áreas de tratamiento especial sobrepuesto:

- Áreas de recursos urbanísticos y culturales.
- Áreas de recursos turísticos y ecoturísticos.
- Áreas de compatibilidad con el Canal.
- Áreas de investigación científica y áreas protegidas para los diferentes usos por el manejo y conservación de cuencas.
- Áreas de aprovechamiento de recursos lacustres
- Áreas de grandes proyectos de desarrollo.
- Áreas para desarrollos urbanos especiales.

En este sentido, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Unidad de Bienes Revertidos encargó un Informe al Banco Mundial, elaborado por D. Eduardo Lugo en Marzo del 2012, para analizar las consecuencias que la ampliación del Canal iba a suponer para la economía de Panamá, y a su vez, determinar las mejores áreas para futuros desarrollos portuarios. Una de las conclusiones del Informe determina a la Isla Largo Remo como la mejor ubicación para un Puerto multicarga y multimodal, por lo que cabe considerarla como un Área de grandes proyectos de desarrollo.

Bajo esa premisa, la UABR está promoviendo el cambio de uso del suelo.

5.9. Monto Global de la Inversión

El monto global de la inversión es de 7,972 millones de dólares americanos, incluidas todas las etapas del proyecto.

6. Descripción del Ambiente Físico

La presente sección tiene como objetivo describir los aspectos relacionados con la línea base del ambiente físico para el área del proyecto “Puerto Verde”. Para realizar la descripción se requirió información cualitativa y cuantitativa. Esta información fue recopilada mediante investigación bibliográfica, recorridos en campo realizados en temporada lluviosa entre el 15 de junio al 15 de julio del 2013, toma de muestras, diálogo y conversaciones con los habitantes del sector. La finalidad es evaluar la posible incidencia ambiental que la ejecución del proyecto pueda generar en el área de influencia directa e indirecta y proponer las medidas prevención y de mitigación que vayan de acorde a su naturaleza.

6.1. Formaciones Geológicas Regionales

La República de Panamá presenta una geología muy compleja. Diversas investigaciones geocientíficas (vulcanología, geoquímica, hidrogeología, geofísica), realizadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), en los prospectos geotérmicos de Panamá, (Barú-Colorado, Chitra-Calobre, y el Valle de Antón), han contribuido a tener un mejor conocimiento de la evolución geológica de Panamá, principalmente en lo concerniente a la vulcanología.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Secundario: Las rocas que comprenden los afloramientos conocidos del complejo basamental se han asignado al sistema Cretácico. Las rocas básicas y ultra básicas, las cuales afloran en la parte suroccidental de las Penínsulas de Azuero y de Soná, son consideradas como las rocas más antiguas de la República de Panamá. Se trata de volcánicas básicas y rocas ultra básicas: lavas basálticas, picritas, gabros, diabasas, y esquistos verdes con cloritas y anfíbol, las cuales se encuentran en ciertos puntos con un ligero metamorfismo. Las lavas presentan frecuentemente estructuras en “almohadilla”, indicativas de un emplazamiento en ambiente submarino. De acuerdo a ciertos autores El Complejo Ígneo Básico, que por sus características generales, es asimilable al Complejo de Nicoya de Costa Rica, pertenece al Cretácico y algunas partes

probablemente también pertenecen al Terciario Inferior. El Complejo Ígneo Básico aflora dentro de la Península de Azuero, en la vecindad del Golfo de San Miguel y arriba de toda la línea de costa Caribe en el Este de Panamá. En el curso de las prospecciones realizadas en la ruta de un posible canal, se hicieron perforaciones en la Serranía del Darién y en el Golfo de San Miguel; estas perforaciones penetraron más de 400 m. de basaltos, tobas y aglomerados de edad Cretácica.

Terciario: El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas. Este desarrollo varía grandemente en regiones individuales de Panamá, por lo que no es posible hacer una correlación estratigráfica precisa, y la clasificación varía de una región a otra.

Los numerosos estudios detallados, realizados en el área de la franja del Canal de Panamá, han revelado la complejidad y problemas que se desprenden en una región tectónicamente activa. En general, las formaciones del Terciario se han descrito como “siendo todas tobáceas”, conteniendo la menor cantidad de despojos las del Eoceno y Plioceno y mayor cantidad, las del Oligoceno y Mioceno Inferior. En el Oeste de Panamá, el Terciario aflora en las pendientes Norte y Sur, bordeando la Cordillera Central, entre tanto en el interior de esta región el Terciario está cubierto por las rocas del volcán Barú. En el noroeste de la frontera con Costa Rica el Terciario es predominantemente marino. En el centro de la República y a lo largo de la Cordillera Central desde la frontera con la República de Costa Rica hasta los límites con el Canal de Panamá, predominan el volcánico terrestre y formaciones plutónicas del Terciario. Durante las investigaciones geotérmicas, efectuadas por la Corporación de Desarrollo Minero “Cerro Colorado” (CODEMIN), se realizó una perforación, cerca del volcán Colorado en la provincia de Chiriquí, la cual penetró 1,000 metros en rocas volcánicas del Terciario. En el Sur de la Península de Azuero y de Soná (Provincia de Veraguas) se encuentran rocas del Terciario, en donde se destaca la presencia de rocas volcánicas; En el Norte, Este y parte central de la Península de Azuero se encuentran tobas continentales intercaladas con sedimentos marinos, lo cual indica una regresión marina acompañada con un volcanismo violento. La región de la Zona del Canal es un área de

transición, para pasar otra vez a las condiciones principalmente marinas en el Este de Panamá.

Cuaternario: El sistema Cuaternario, que incluye las series del Pleistoceno y las del Reciente, que aún continúa, define toda la actividad geológica que ha ocurrido desde el final de la época Pliocena hasta el presente. El Cuaternario en Panamá consiste principalmente de rocas volcánicas del Pleistoceno, depósitos litorales de pantanos, arcillas, cienos orgánicos intercalados que contienen fósiles marinos, y conglomerados. Fósiles marinos del Pleistoceno se encuentran en altitudes que varían de varios metros a más de 30 m. sobre el nivel del mar. Depósitos recientes incluyen formas de acumulaciones tanto fluviales como marinas en adición a pantanos costeros y bajíos lodosos.

El gran abanico vulcano fluvial que aparece al Sur del Volcán Barú y la llanura costera marina al Norte de Puerto Armuelles, están identificadas como del Cuaternario. En el Oeste del País cerca de Puerto Armuelles están localizados, en varias decenas de metros arriba del nivel del mar, unos conglomerados con espesores superiores a los 200 m. que indican la movilidad de la región, la cual está atravesada por fallas y frecuentes movimientos sísmicos.

El encierro marino de Aguadulce representa la mayor extensión de depósitos Cuaternarios en las provincias centrales. Estos bajos y pantanos aparecen como resultado de una invasión y retiro reciente del mar. La llanura costera de la provincia de Panamá, al Este, en la desembocadura del río Bayano, es la mayor área de depósitos Cuaternarios en esta región. Numerosas llanuras aluviales estrechas del Cuaternario, también están delineadas en diferentes puntos del país.

De acuerdo a literatura reportada por (Atlas Nac. de la Rep. de Panamá, 2007: 6), es posible definir algunas unidades geomorfológicas de la región central del istmo de Panamá, como las regiones montañosas del suroeste de la provincia de Veraguas, las cuales se disponen en zonas de colinas, de sistemas de cerros y cordilleras que se encuentran separados por cuencas sedimentarias y están conformadas por rocas ígneas volcánicas e intrusivas, sedimentarias y metamórficas. Por otra parte, las colinas y cerros que se observan, no solamente en dicha provincia, sino también en otras latitudes a lo largo del istmo, parecen corresponder a restos de unidades mayores. Las mismas

constituyen regiones de elevaciones moderadas, compuestas básicamente por material sedimentario.

La caracterización geológica del área del proyecto Puerto Verde según el Mapa Geológico de la República de Panamá y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:25000, está representada por formaciones de rocas sedimentarias del cuaternario correspondientes al Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha) y Grupo Gatún, Formación Gatún (TM-Ga). En el mapa geológico se muestra que en el sector Atlántico (Figura N° 6-1) las formaciones geológicas dominantes son:

- La Formación Río Hato “QR-Aha” compuesta de conglomerados, arenisca, lutitas, tobas y sedimentos, no diferenciados, que cubren prácticamente toda la Bahía de Limón.

La Formación Gatún “TM-Ga” o “Tg” a nivel regional consiste de arenisca, lutitas, tobas y conglomerados.

6.1.2. Unidades Geológicas Locales

Geología del sitio

Los rasgos geológicos aquí descritos se enmarcan dentro de las coordenadas que conforman el polígono del proyecto. La mayor parte de la región estuvo cubierta por un denso follaje tropical lo cual provocó un avanzado proceso de alteración meteórica sobre los diferentes litotipos.

Los rasgos estructurales más sobresalientes son fallamientos regionales que afectan principalmente la secuencia volcanoclástica. Se han podido observar 3 patrones de fallamiento, siendo el de mayor representación el que se presenta al noroeste. Los suelos investigados corresponden a “depósitos Marinos” y se consideran sumamente complejos debido a la mezcla y transporte que producen las diferentes corrientes que transportan la arena. El proceso de acumulación fue el siguiente: Los materiales transportados al mar por los ríos son sacados por las olas al mismo tiempo que las corrientes lo esparcen depositándolos en forma de bancos o barras en áreas donde el agua profunda o las bahías abiertas reducen la velocidad de la corriente. En el siguiente ciclo los materiales fueron removidos por las olas para formar barras cerca de la costa en la línea de rompieses. En una sección típica de estos depósitos se forman lagunas o marismas entre el banco y la playa.

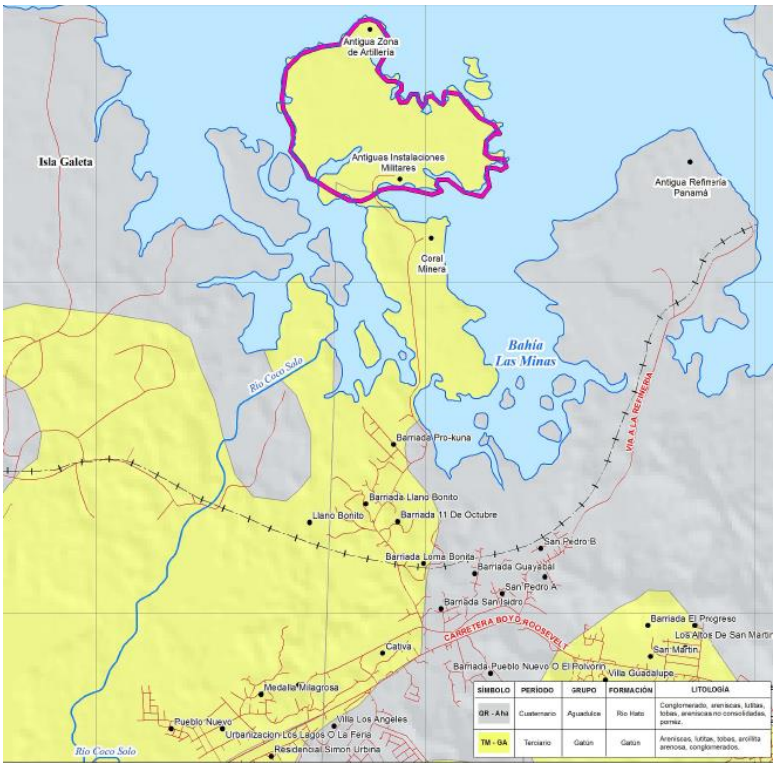
La geología del sector donde se ubica el proyecto corresponde a las capas bajo el terreno original la conforma un material arenoso.

Formación Río Hato (QR – Aha): correspondiente a una formación sedimentaria. Rocas pertenecientes al periodo Cuaternario de la época reciente en el grupo Aguadulce, está compuesta principalmente por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

Descripción de la Formación Geológica:

Ambiente Geológico:	Deposicional
Tipo de Material:	Arena continental.
Textura	Granulación media, limos y arcillas.
Edad Geológica	Periodo Cuaternario, Formación Río Hato.

Figura N° 6-1 Geología de la Zona



Fuente: Base de Datos de SIG/ACP

6.1.3. Caracterización Geotécnica

Las perforaciones realizadas en el polígono (específicamente en los terrenos de la empresa revelaron los siguientes estratos o capas geológicas):

1. Capa Vegetal con arena meteorizada.
2. Capa de arena de granulación mediana.
3. Lama o sedimento marino

La primera capa está constituida por el horizonte superficial de materia orgánica con arena de unos 0.20 m y alguna incidencia más interna pasada o presente de raíces someras.

El componente principal del material son las arenas de granulación media limos y arcilla, su coloración es castaño claro, revelando degradación por procesos normales de meteorización.

La segunda capa corresponde a la materia prima investigada y se trata de arena de granulación media, con importante contenido de limos y arcilla, su coloración es gris claro.

La tercera capa que yace secuencialmente en este orden, es la lama o sedimento marino. Este material es gris pegajoso, está constituido por limos y arcillas de finura coloidal su coloración es gris azulado.

Los rasgos geológicos del sitio en estudio, está caracterizada por planicies con depósitos de arena, constituidas principalmente por arena formada por acumulación de sedimentos.

La mayor parte del sector se encuentra cubierto por rastrojo y árboles, cercas vivas, lo cual provoca un avanzado proceso de alteración meteórica sobre los diferentes litotipos. El depósito de arena es una masa desagregada e incoherente de minerales en estado granular fino, que consta principalmente de cuarzo (sílice) con una pequeña proporción de mica, feldespato, magnetita y otros minerales resistentes.

Para este Plan denominaremos, arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm. Una partícula individual dentro de este rango es llamada grano de arena. Una roca consolidada y compuesta por estas partículas se denomina arenisca.

Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo, y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava. Los rasgos estructurales más sobresaliente son fallamientos regionales que afectan principalmente la secuencia volcanoclastica. No se han podido observar patrones de fallamiento.

Las arenas son un aglomerado fino, resultado de la desintegración y abrasión natural de las rocas.

6.2. Geomorfología

El área donde se ubicará el proyecto “Puerto Verde” presenta manglares que crecen en llanuras litorales de deltas, los cuales se forman a partir de los sedimentos fluviales que provienen de la erosión, como producto del lavado de las rocas.

Estos sedimentos son transportados por los ríos y arroyos hacia el mar, depositándose en la desembocadura de los ríos, cuando están protegidos del oleaje y cuando el río o estero disminuye su velocidad. La forma de los deltas depende de los sedimentos acarreados, bien sea limo, arcilla, arena o calizas. Son determinantes en la estructura de los bosques de manglar.

Descripción de Hábitats Marinos y Biota Asociada

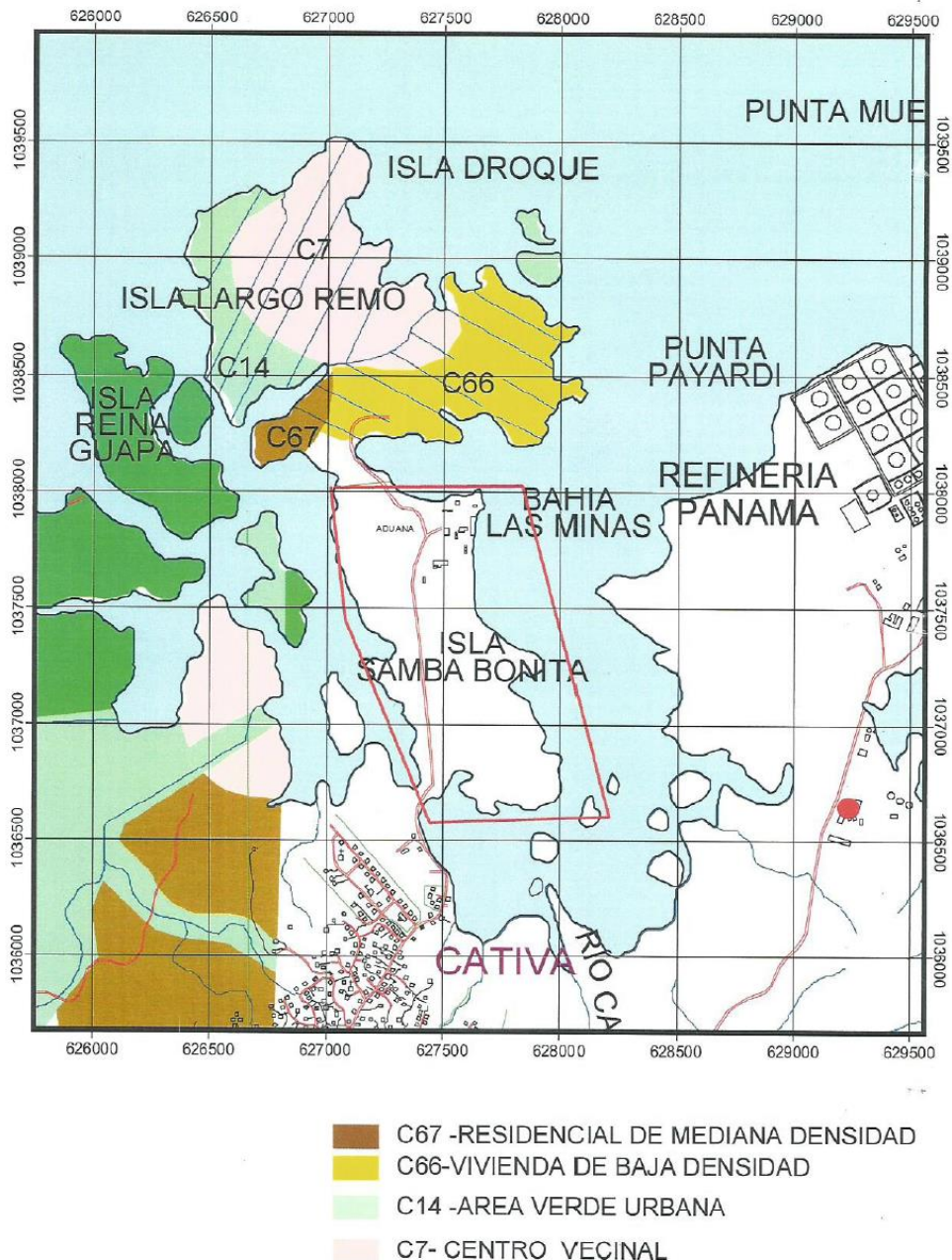
De manera general, en la región de estudio, desde la orilla hasta unos 20 m de profundidad aproximadamente, se localizan los siguientes ecosistemas y ambientes marinos: fondos arenosos con o sin pastos marinos y macro algas, parches rocosos coralinos someros –continuos o fragmentados- y fondos rocosos arrecifales –con diferentes grados de inclinación correspondientes a la zona ecológica de la explanada arrecifal. Todas estas estructuras tienen una génesis arrecifal y cuentan con la presencia de representantes típicos del ambiente coralino como algas, esponjas y corales.

6.3. Caracterización del Suelo

En la región del Proyecto del Puerto Verde, los suelos se han desarrollado a partir de un material parental de rocas sedimentarias principalmente de la Formación Río Hato y Gatún. La influencia de condiciones climáticas de precipitación media anual de más de 2,277 milímetros define niveles altos de meteorización y erosiones altas. Estos suelos no presentan una diferenciación taxonómica por lo que se consideran suelos relativamente jóvenes con escaso desarrollo pedológico.

6.3.1. Descripción del uso de suelo

El Uso de suelo asignado al área del proyecto según la Ley 21 de la Región Interoceánica es catalogado como uso de baja densidad, verde urbana y de recreación. En la zona no existe presencia alguna de población.



Zonificación del Area de Estudio de acuerdo a la Ley 21

Fuente: Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del MEF

El terreno de la Isla Largo Remo tiene, en la actualidad, cobertura vegetal.

Por su lado, la Ley 21 define y permite 4 usos de suelo en la Isla Largo Remo:

- C7 - Centro Vecinal
- C14 - Área Verde Urbana
- C66 - Vivienda de Baja Densidad
- C67 - Residencial de Mediana Densidad

Se adjunta mapa de la zona, facilitado por el centro de documentación del MIVIOT.

Destaca, de los usos permitidos por la Ley 21, que contempla la desaparición del manglar, cobertura incompatible con cualquiera de los usos permitidos.

Cualquiera de los propios usos permitidos por la Ley 21, tendría que intervenir y afectar el manglar ya que esta cobertura vegetal no es compatible con los usos establecidos en la propia ley 21, que reglamenta los usos de suelo contenidos en el plan general de la región interoceánica.

El Plan General de la propia Ley 21 define el Área de Tratamiento Especial Sobrepuesto para complementar el ordenamiento espacial principal. El propósito es identificar y delimitar sitios que sean dignos en términos del desarrollo y de los usos del suelo, así como señalar la existencia de condiciones especiales que aseguren una regulación complementaria de estas áreas.

Se establecen siete áreas de tratamiento especial sobrepuesto:

- Áreas de recursos urbanísticos y culturales.
- Áreas de recursos turísticos y ecoturísticos.
- Áreas de compatibilidad con el Canal.
- Áreas de investigación científica y áreas protegidas para los diferentes usos por el manejo y conservación de cuencas.
- Áreas de aprovechamiento de recursos lacustres
- Áreas de grandes proyectos de desarrollo.
- Áreas para desarrollos urbanos especiales.

En este sentido, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Unidad de Bienes Revertidos encargó un Informe al Banco Mundial, “Estrategias para el Desarrollo de las Áreas Revertidas elaborado por el Banco Mundial (25 de marzo del 2012), elaborado por D. Eduardo Lugo en Marzo del 2012, para analizar las consecuencias que la ampliación del Canal iba a suponer para la economía de Panamá, y a su vez, determinar las mejores áreas para futuros desarrollos portuarios. Una de las conclusiones del

Informe determina a la Isla Largo Remo como la mejor ubicación para un Puerto multicarga y multimodal, por lo que cabe considerarla como un Área de grandes proyectos de desarrollo. Bajo esa premisa, la UABR está promoviendo el cambio de uso del suelo.

Con base en documentación el Informe se concluyó que “Isla Largo Remo ocupa una posición moderada para astilleros para construcción y reparaciones navieras, para industrias marítimas auxiliares y para terminales para cruceros o barcos de pasajeros”. Es decir que se le asigna un uso industrial, no obstante en el área actualmente se caracteriza por la presencia de manglar (132 ha) y portuario presencia de aduana.

En este sentido, el proyecto siendo un desarrollo portuario coincide con el uso definido por el Banco Mundial.

Cabe destacar que el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) publica y promociona la venta de un lote de terreno en la Isla de Largo Remo, Corregimiento de Cristóbal, Distrito de Colón (ver anexo 39 con publicación promocional de la UABR) con base en el informe del Banco Mundial. Dado esto, el promotor ha expresado su interés al llamado del MEF y ha solicitado a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y a la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) una concesión de terrenos y fondo de mar para la ejecución de actividades del PVPA.

El uso actual del suelo en el área del proyecto, se logró mediante el empleo de imágenes del área y el análisis del Sistema de Información Geográfica de la ACP (SIG). La caracterización de la Línea Base de Vegetación contribuyó a determinar la ubicación de los diferentes usos de suelo actuales, los cuales se presentan en el Cuadro 6-1.

Cuadro N° 6-1. Uso de Suelo *reglamentado en Ley 21*

Uso de Suelo permitido en Ley 21	Superficie (ha)
Zona Vegetal (manglar)	132

Fuente: Bases de Datos SIG/ACP

Figura N° 6-2 Vegetación y uso de suelo actual

Por otro lado, el área despejada existente ocupa alrededor del 19% y es catalogado de uso Industrial utilizado antes por la ex-compañía Cemento Atlántico (Samba Bonita) la cual cesó operaciones. En la actualidad parte de este terreno es utilizada como puerto marítimo.



Foto N° 6-1 Islas de Largo Remo y Samba Bonita

6.3.2. Deslinde de la Propiedad

El PVPA colinda con la Isla de Samba Bonita, rodeado del Mar Caribe con algunos islotes a su alrededor, entre los cuales sobresale la llamada Isla Peña Guapa. Actualmente estos terrenos son responsabilidad de la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), perteneciente al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), creada según Decreto Ejecutivo No. 67 de fecha 25 de mayo de 2006. La UABR, se encarga de la administración, custodia y mantenimiento de estas áreas.

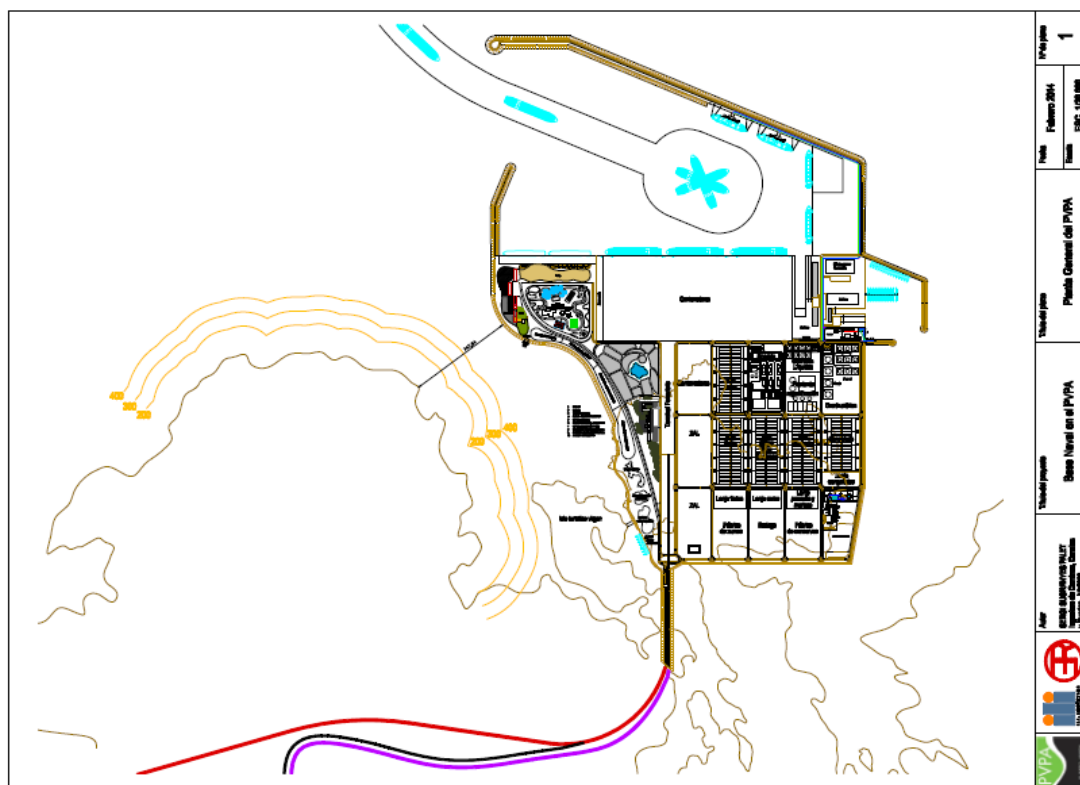
Se encuentra en aguas cercanas a Bahía Las Minas y cuenta con una superficie compuesta por 432 hectáreas de fondo de mar y 225 hectáreas terrestres. Esta realidad geográfica le confiere condiciones excepcionales para realizar operaciones portuarias y garantizar un efectivo acceso a las principales rutas internacionales de tráfico marítimo.

El área a desarrollar tiene los siguientes colindantes:

- Norte: Mar Caribe
- Sur: Corregimiento de Cativá, Distrito de Colón
- Este: Mar Caribe
- Oeste: Mar Caribe

El proyecto se se desarrollará sobre Isla Largo Remo, no sobre Samba Bonita. Largo Remo está constituida por 153 has, de las cuales 132 son manglar.

El proyecto no colinda directamente con Isla Galeta, la cual se encuentra en su distancia mas cercana a 743.84 metros y el canal de navegación a más de 2 km.



Esquema: Distancia mínima de PVPA con Punta Galeta

Fuente: Elaboración propia

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

La capacidad de uso de los suelos se refiere al potencial que tienen los suelos para ser utilizados en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. Este parámetro representa el uso mayor o la intensidad con que se pueden utilizar los suelos, manteniendo sus propiedades ambientales vitales para los ecosistemas terrestres.

Para la caracterización de la Capacidad de Uso potencial de los suelos se utilizó el método del Centro Científico Tropical que establece la capacidad en base a los parámetros agroecológicos como son pendiente, erosión sufrida, profundidad efectiva del suelo, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad, toxicidad, drenaje, inundabilidad, zona de vida, periodo seco y velocidad del viento.

De acuerdo a su capacidad de uso los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los

Clase I que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

La superficie de los suelos pertenecientes al área del proyecto fue clasificada como de Clase IV. En esta Clase se encuentran los suelos que tienen posibilidades de utilización para uso agrícola restringido. Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos. Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección del tipo de cultivo o requieren un manejo muy cuidadoso y costoso. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción vegetal. Son suelos de pequeño espesor, con excesiva humedad o encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

No obstante, debido a las actividades de tipo industrial desarrolladas en el área del proyecto, los suelos han sido profundamente modificados mediante los rellenos realizados con la adición de material selecto (arenas, gravas), coral muerto y cubiertos con concreto y asfalto. En general, actualmente, los suelos en el área del proyecto forman parte de lo que se denomina Antrosoles úrbicos debido a que los mismos han perdido su aptitud agrológica, más que nada por los altos niveles de perturbación a los que han sido expuestos a través de los años.

6.4. Topografía

Los alrededores del poblado de Cativa, cercanos al Isla largo Remo, forman parte de tierras bajas y colinas de la región del atlántico. El relieve es prácticamente plano y semi ondulado. Las partes más planas del área se encuentran cercanas a la costa.

El relieve de Isla Largo Remo, es plana y se encuentra a no más de un metro sobre el nivel del mar en su parte central. Prácticamente, el relieve costero es plano y en algunos lugares es inundable, sobre todo en las áreas aledañas a Punta Galeta y la relacionada al proyecto en mención.

6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

Ver anexo 8.

6.5. Clima

Para el diseño del PVPA se procede a efectuar un estudio completo de las características que definen el Clima Marítimo (oleaje, mareas, viento y corrientes) en las proximidades de la zona de estudio.

Esta caracterización es fundamental, tanto para la estimación de la operatividad de las nuevas instalaciones portuarias, como para el análisis de la accesibilidad náutica, así como para la definición de la altura de ola de diseño de las obras de abrigo necesarias.

Se realiza pues, un análisis tanto del Clima Medio como del Clima Extremal de oleaje en aguas profundas en función de los datos adquiridos procedentes del modelo WAVEWATCH III de la NOAA. Para los análisis estadísticos de los regímenes medio y extremal de oleaje se aplica software específicamente desarrollado por ALATEC. Ver anexos.

El área de estudio se encuentra dentro de la Zona de Vida que se identifica, de acuerdo al Sistema de Clasificación de Holdridge, como Bosque Húmedo tropical (bh-T), formando parte de los bosques perennifolios tropicales, específicamente de áreas formadas por manglares, y con algunas las características climáticas del área son de tipo oceánico.

El clima es Ami-clima tropical húmedo: con una precipitación anual mayor a 2,500 mm; uno o más meses con precipitación menor a 60 mm; la temperatura media del mes más fresco es mayor a 26°C y la diferencia entre la temperatura media del más cálido y el mes más fresco es menor a 5°C.

6.5.1. Precipitación

De acuerdo con la clasificación Koppen el área donde se ubica el Proyecto, presenta un Clima Tropical Húmedo con lluvias frecuentes durante todo el año, cuyo régimen promedio anual de precipitación es de 2,277 mm.

Al basarnos en los registros de la Contraloría General de la República, se determina que el promedio anual de lluvias es de aproximadamente 1,900 mm/año, los cuales se precipitan de abril a diciembre siendo octubre y noviembre como los meses de mayor precipitación.

Cuadro N° 6-2. Precipitación Pluvial en las Estaciones Meteorológicas de Colón

Provincia, comarca indígena y estación	Precipitación pluvial (en milímetros)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Colón:	27,744.8	25,516.2	31,081.0	29,439.1	28,571.9	30,547.9	32,028.9	27,452.6	29,067.9	36,134.9
Ciento (1).....	2,723.0	2,771.1	3,279.4	2,892.9	3,007.2	3,098.7	3,280.0	2,358.0	2,993.0	4,435.0
Coclé del Norte.....	5,442.8	3,812.5	5,542.8	4,648.8	4,208.7	4,498.2	5,142.4	4,655.1	5,926.0	4,477.5
Gamboa (1).....	1,887.2	2,684.9	2,761.0	2,108.1	1,704.5	2,156.6	2,162.0	1,572.0	2,275.0	2,704.0
Gatún (1).....	2,804.2	2,679.5	2,748.7	3,210.4	2,705.1	3,096.2	2,925.0	2,828.0	2,350.0	3,665.0
Guacha (1).....	1,907.5	2,182.0	2,162.1	2,733.0	2,309.0	2,344.4	2,822.0	2,349.0	1,833.0	3,836.0
Icaal.....	3,595.8	3,038.5	4,172.3	3,312.2	3,745.1	4,433.2	4,274.3	3,677.3	3,322.5	3,938.3
Raíces (1).....	1,788.1	2,151.3	2,596.4	2,235.4	2,626.2	1,922.6	2,475.0	1,948.0	1,831.0	3,341.0
San Lucas.....	4,727.2	3,314.3	4,331.6	4,472.0	4,878.1	5,109.8	5,290.6	4,920.3	5,373.5	5,417.8
San Pedro (Refinería).....	2,869.0	2,882.1	3,486.7	3,826.3	3,388.0	3,888.2	3,657.6	3,144.9	3,163.9	4,320.3

Fuente: Contraloría General de la Nación

6.5.2. Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo a los datos de la Estación de Buena Vista de la empresa ETESA, con promedio en los últimos diez años de 26.2 °C. Las temperaturas promedios mensuales oscilan entre los 25.6 a 27.0 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

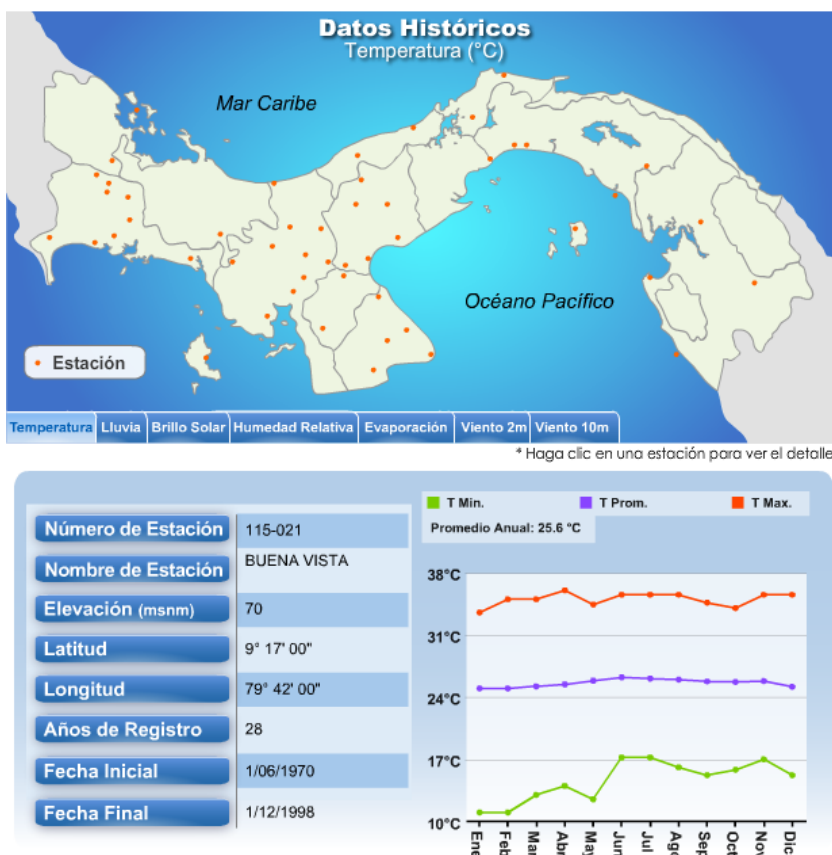


Figura N° 6-3 Datos de Temperatura de la zona. Fuente: www.hidromet.com.pa

6.5.3. Humedad Relativa

El ambiente del área de estudio está cargado de humedad; la humedad relativa oscila aproximadamente de 70 a 89%; el registro de humedad relativa oscila por espacio de 5 años, el cual revela al mes de marzo como el periodo de mínima humedad relativa (37.8%) y los meses de mayo y octubre (77.8 y 77.6%), como los meses de máxima humedad relativa media.

6.6. Hidrología

El área del proyecto pertenece a la Cuenca Hidrográfica No. 117, entre los Ríos Chagres y Mandinga. Esta cuenca está formada por los ríos Cuango, Culebra, Nombre de Dios, Cascajal, Viento Frío y Piedra. Se localiza al noreste de la provincia de Colón, entre las siguientes coordenadas:

- 9° 15' y 9° 37' de latitud Norte
- 80° 00' y 79° 00' de longitud Oeste

La elevación media de la cuenca es de 130 msnm y el punto más alto se encuentra en el Cerro Bruja, al Sur de la cuenca, con una elevación de 979 msnm. El área de drenaje total de la Cuenca es de 1,122 km², siendo el río Cuango el más importante con 34.1 km de longitud.

El proyecto se desarrollará específicamente en parte sobre aguas apacibles de los esteros que bordean la parte norte de la isla.

No se identificaron ríos ni quebradas, mas cabe señalar que existe presencia de cursos de aguas temporales y esporádicas, los cuales son formados principalmente durante las lluvias, pero no provienen de grandes ríos que drenen o descarguen superficialmente al mar en tiempo seco. Estas escorrentías son pequeñas, poco profundas y aportan poco agua al ecosistema, los cuales percolan a través del subsuelo. Por otro lado, en temporada de lluvia se define una descarga superficial difusa provocando saturación del suelo y formación de zonas pantanosas. Por las razones antes expuestas no es necesario realizar aforos. El recurso hídrico en estas áreas es específicamente utilizado como parte de un ecosistema costero, el cual provee alimento y nutrientes a la flora y fauna de la costa.

Para los efectos del presente estudio, es importante destacar que el proyecto se desarrollará en zonas insulares, por lo que el análisis de este ítem está relacionado con las características hidrográficas del área.

6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Para caracterizar la calidad de las aguas marinas se tomaron muestras en 4 sitios puntuales (aplicando los debidos controles de calidad correspondientes para cada uno de los parámetros analizados conforme los lineamientos metodológicos de muestreo EPA – Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. SM – Métodos Estándares para la Examinación de Aguas (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater) ver anexo 32, Informe de Calidad de Aguas.

De esta manera se garantizó que los resultados obtenidos sean confiables a través de metodologías que se encuentran validadas internacionalmente.

Durante el muestreo en campo, se tomarán lecturas en cada profundidad de los siguientes parámetros: Oxígeno disuelto, pH, Temperatura, Conductividad, y Turbiedad.

En el cuadro N° 6-3, se puede observar los resultados para el muestreo número 1 realizado en la zona marina del proyecto.

Cuadro N° 6-3. Calidad de agua de agua marina para el punto 1 del muestreo

PARÁMETROS ANALÍTICOS	LMD	M-1 20 cm* 11:00 a.m.	M-1 1metro** 10:50 a.m.	M- 1 Compuesta. 11:10 a.m.	LMP	MÉTODO
Potencial de Hidrógeno (pH)		7.37	7.39	7.64	6.0-9.0	4500H+B
Temperatura °C	0.05	28.8	29.1	30.0		SM2550B
Conductividad mS/cm		29.81	29.94	30.90		SM2510A
Oxígeno Disuelto (OD mg/l)		5.07	5.43	5.55	>4.0	SM4500OC
Sólidos suspendidos	mg/l		120	<50	SM2540D	
Sólidos totales	mg/l		22448	<36,000	SM2540B	
Turbiedad	mg/L	0.02	28.6	<25	SM2130B	
DBO ₅	mg/l	2	2.71	35	SM5210B	
DQO	mg/l	20	<20	100	SM5220D	
Detergentes	mg/l	0.1	<0.1	<0.50	SM5540C	
Contenido de Aceite (HEM)	mg/l	5.0	<5.0	<5.0	SM5520B	
Coliformes Totales	NMP/100ml		2.4 X10 ³	<500	SM9221B	

LMD: Límite de detección del método

LMP: Límite máximo permisible, según Anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas *Marinas y Costeras*.

Referencia del método de muestreo: Procedimiento de Muestreo: Código EA-DT-P-007.

*20 cm de la superficie

** 1 metro de fondo

Las concentraciones registradas en el análisis de las aguas, en los diferentes sitios muestreados para los parámetros analizados en campo y el laboratorio; nos indican que la calidad del agua se encuentra dentro de los límites máximos permisibles a excepción de los coliformes totales que se registraron por encima del límite, utilizando de referencia el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras.

6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)

Este numeral no aplica al área del proyecto ya que no existen corrientes de agua superficial dentro del mismo.

6.6.1.2. Corrientes, Mareas y Oleaje

El proyecto colinda al norte con el Mar Caribe, por lo que se presenta el componente oceanográfico del área.

Corrientes

La circulación en el Mar Caribe está dominada por el flujo de las corrientes ecuatoriales del Norte y el Atlántico Sur a través de las Antillas Menores, las corrientes de las superficies del Mar Caribe fluyen en la dirección general de Este a Oeste con tasas de flujo promedio menores a 1.5 nudos. Por efecto de las corrientes cercanas a la Costa de Centro América, la mayoría del flujo es desviado hacia el noreste a través del estrecho de Yucatán y dentro del Golfo de México. Las corrientes menores siguen la costa de Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia en dirección Oeste - Este, formando giros y corrientes variadas fuera de la costa del Mar Caribe cercana a la zona del proyecto. (OSAE, 1999).

La circulación superficial del Caribe Panameño está directamente relacionada con los vientos Alisios, por consiguiente este comportamiento de vientos influyen directamente en el comportamiento de las corrientes de cercanas al proyecto y el resto del Caribe Panameño, estos vientos producen la llamada Corriente del Caribe que se desplaza hacia el Oeste y al llegar a Panamá cambia su dirección hacia el sur y posteriormente al Este, generando la contracorriente de Panamá que se desplaza a lo largo de la costa Caribeña, formando en su curso durante la época húmeda dos células ciclónicas; (Pujol et al 1986). Del análisis realizado para el área del proyecto, se desprende lo siguiente:

- Según los resultados de las corrientes generadas por la marea, se concluye que las mayores intensidades de concentran en los entramados de la costa situados entre islas e islotes, con pasos estrechos y pequeños calados, pero el hecho de que se trate de carreras de marea más bien pequeñas, provoca que los valores máximos apenas alcancen los 10 cm/s.
- Sin embargo, en la zona de interés, al igual que sucedía con las corrientes de oleaje, los valores de las intensidades de corrientes generadas por la marea son totalmente despreciables, puesto que apenas alcanzan los pocos milímetros por segundo.
- Este hecho permite definir el conjunto de simulaciones de corrientes de viento y mareas, centrándonos en las condiciones de viento, sin que la marea sea un factor a considerar en la combinación de los condicionantes atmosféricos.

En el anexo del Estudio de Factibilidad del PVPA, puede apreciarse el análisis realizado para corrientes con y sin viento, así como la hidrodinámica de la zona.

Mareas

Son un tipo de ondas periódicas engendradas primordialmente por las atracciones de la Luna y el Sol con periodicidad de 12 a 24 horas. Existen diversos tipos de mareas: diurnas, semidiurnas, mixtas con preponderancia semi-diurna o mixta con preponderancia diurna.

La costa Caribe de Panamá presenta una marea mixta (diurna/semi diurna), poco predecible, muy influenciada por las condiciones meteorológicas estacionales. En un periodo aproximado de 24 horas y 50 minutos se registran hasta cuatro mareas distintas (dos altas y dos bajas) con una amplitud máxima de unos 50 centímetros. Esta marea tiene un desfase de una hora y cincuenta minutos entre su arribo a Bocas del Toro y su llegada al Puerto de Caledonia en Güna Yala (Glynn, 1972; Cubit et al., 1989, Grebb et al., 1996, ACP, 2007).

La base de datos utilizada para el análisis de la tendencia comprendió el periodo entre 1997 y 2009 (12 años) y colectó información cada 3 minutos (ver Anexo 32, Informe de Calidad de Aguas).

En el área del proyecto la oscilación de las mareas es pequeña (-0.3 a 0.3m) y las corrientes resultantes son igualmente débiles.

Para la factibilidad del proyecto, se realizaron mediciones en el sitio. Ver anexos.

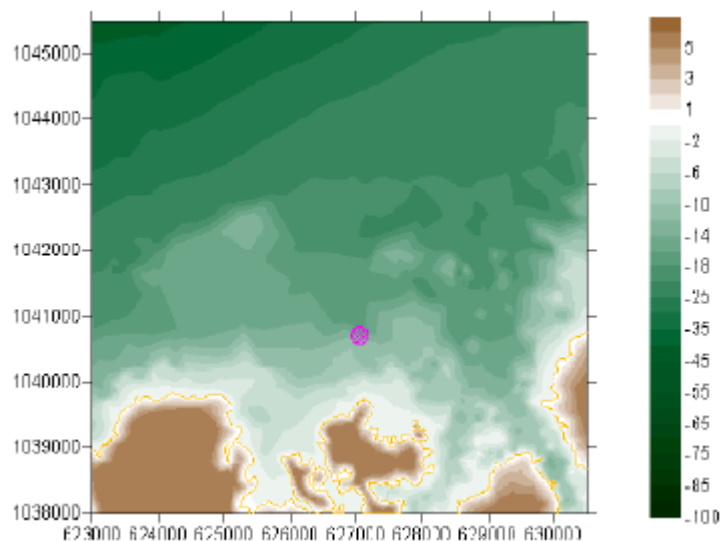


Figura 6.4. Punto de extracción de resultados en las inmediaciones de la zona de proyecto. Batimétrica -15m

Debido al escaso rango de marea medio de la zona, las propagaciones en régimen medio se realizan en nivel medio del mar, ya que las variaciones medias del nivel del mar no influirán de forma significativa en la propagación del oleaje, si bien, del lado de la seguridad, para los temporales de diseño se utiliza el nivel de pleamar.

Al igual que para el oleaje, se procede a realizar un análisis multivariante de los parámetros característicos del viento a partir de las series temporales de datos brutos adquiridas procedentes del modelo Ccmp de la NASA para un nodo ubicado en las inmediaciones de la zona de estudio. Para los análisis estadísticos del régimen medio de viento se aplica software específicamente desarrollado por ALATEC. Ver anexo Estudio de Corrientes y Mareas del PVPA.

Oleaje

Las olas son un ejemplo de movimientos ondulatorios de corto período que afectan a la superficie del mar y engendradas por vientos. Continúan propagándose (onda u ola progresiva) en ausencia de este y a profundidades inferiores a la media longitud de onda, comienzan a desestabilizarse hasta que rompen en la orilla o se atenúan progresivamente a medida que se acercan a los litorales disipando completamente su energía, transportando masas de agua y materiales.

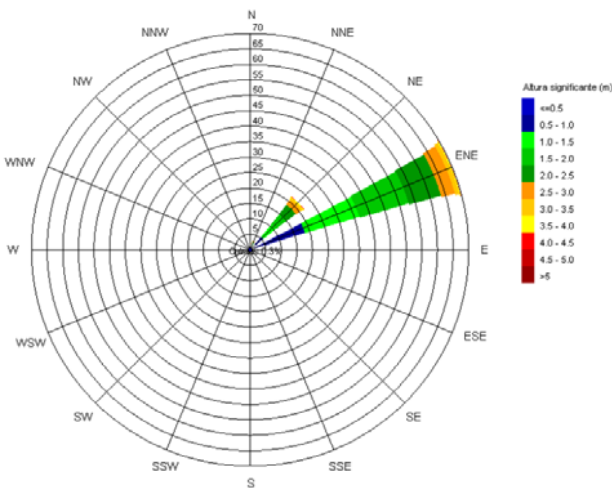
Los vientos actúan sobre el agua del mar transmitiendo la energía y poniéndola en movimiento, produciendo ondulaciones en las capas superficiales, formando ondas que comúnmente se conocen como "el oleaje" que se observa en todas las aguas del mundo.

En la costa del Caribe el oleaje está directamente correlacionado con la velocidad y duración de los vientos, con variantes a lo largo de toda la costa caribeña. El rango de las olas va de cero o unos pocos centímetros hasta cuatro metros de altura, no obstante durante todo el año varían las condiciones existentes (Buoyweather, 2007).

Esto se refuerza con los reportes de Connor (1984) en el área de los arrecifes de Cacique (Provincia de Colón) donde el efecto devastador de la elevada energía de las olas sobre las edificaciones coralinas sobre todo en los períodos de fuertes vientos causa también desplazamientos de aguas hacia la costa.

En el Estudio de Corrientes y Mareas del Proyecto, se analizaron las mareas, resultando que en esta zona son de carácter semi-diurno mixto con un rango de unos 0.33 m, siendo la carrera de marea máxima observada desde 2002 de 0.835 m.

Los datos de oleaje una vez tratados son propagados mediante modelo numérico desde aguas profundas hasta las inmediaciones de la zona de proyecto, obteniéndose así las condiciones medias y extremas de oleaje.



DIR	T = 140 años		T = 310 años	
	Hs.o (m)	Tp (s)	Hs.o (m)	Tp (s)
N	5.0	10.5	5.3	10.5
NNE	4.6	10.0	4.9	10.0
NE	5.0	10.5	5.2	10.5
ENE	4.3	9.5	4.6	10.0
NNW	5.6	10.5	5.9	11.0

Figura . Resumen de Oleaje en aguas profundas. Izquierda: Rosa de oleaje medio. Derecha: Temporales de diseño.

Tras los análisis de clima marítimo oleaje, mareas y viento y del estudio de propagaciones del oleaje, se analizan las corrientes, tanto las generadas por la rotura del oleaje, como por la marea y el viento mediante la aplicación de modelos numéricos.

Se observa, tal y como se esperaba, que las corrientes generadas por la rotura del oleaje son totalmente despreciables en el punto de interés, puesto que dicho punto se encuentra lo suficientemente alejado de la costa y a un calado superior a 10 m, lo que supone estar fuera de la influencia de la zona de rompientes. Los valores registrados en el punto de interés apenas alcanzan 1 cm/s.

Sin embargo, cerca de la Isla Largo Remo, los valores de las corrientes debidas al oleaje son claramente superiores, llegando a generar, para todas las direcciones de propagación del oleaje, excepto para el ENE, intensidades cercanas a 10 cm/s para los oleajes más débiles, algo superiores a los 20 cm/s para los oleajes intermedios, y superando los 30 cm/s para los oleajes más energéticos.

Los oleajes procedentes del ENE, que es el sector reinante, generan corrientes muy inferiores a las comentadas anteriormente, del orden de 2 cm/s para los oleajes más débiles, 10 cm/s para los oleajes intermedios y 20 cm/s para los más energéticos. Siendo estas las situaciones más probables en la zona.

Tras el análisis de las corrientes debidas a la marea sin viento, durante el mes de marzo de 2011, que engloba las mareas vivas y algunas de las carreras más largas del año, se concluye en desestimar el efecto de la marea como condicionante, puesto que en la zona de interés, los valores de las corrientes obtenidas son totalmente despreciables.

Finalmente se analizan las intensidades esperadas de corrientes generadas por viento, obteniéndose valores relativamente bajos en la zona de extracción de resultados, dado que los valores máximos se concentran cerca de la costa, donde los calados son pequeños.

Atendiendo a las frecuencias de presentación de los distintos sectores de viento es esperable que las condiciones reinantes vengan definidas por las corrientes generadas por un viento del NE con intensidades medias, por lo que se esperan módulos de 3 cm/s, con una dirección de procedencia de 135°.

Mayores detalles en relación al análisis realizado para mareas, oleajes y corrientes se encuentran en el anexo de Estudio de Factibilidad del Proyecto.

6.6.2. Aguas Subterráneas

Este numeral no aplica, puesto que no se identifican en la zona aguas subterráneas.

6.6.2.1. Identificación de Acuíferos

Este numeral no aplica al área del proyecto ya que no existen corrientes de agua superficial dentro del mismo.

6.7. Calidad de Aire

Para determinar la calidad de aire en el área de influencia del proyecto se colocó estación de monitoreo en los siguientes puntos: residencia particular en Brisas del Mar con coordenadas N 09°22.506' W 079°50.305' y en la orilla del manglar de Largo Remo con coordenadas N 09°23.527' W 079°50.508' realizando ensayos para material particulado PM10, dióxido de nitrógeno NO₂ y dióxido de azufre SO₂.

En el cuadro N° 6-4 siguiente se presentan los resultados obtenidos para el punto 1.

Cuadro N°6-4. Resultado de muestro de calidad de aire para el punto 1.

Parámetro	Unidad	Resultado	Límite Máximo (24hr)
PM10	µg/m ³	8	150
NO ₂	µg/m ³	11.5	150
SO ₂	µg/m ³	11.3	365

Los resultados obtenidos para el Proyecto en los puntos N°1 y 2 se encuentran dentro de la normativa para los tres parámetros analizados (Ver anexo 31, Informe de Calidad de Aire).

6.7.1. Ruido

Para determinar la línea base de ruido ambiental existente en la comunidad de Cativá se realizó monitoreo de ruido el 29 de junio de 2013 en tres puntos del área de influencia. Uno se realizó a 300 metros de la entrada del puerto de Samba Bonito y los otros dos en la comunidad de Cativá, provincia de Colón, arrojando los siguientes resultados:

Cuadro N° 6-5. Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental

Fecha	Ubicación	L _{Aeq}	L _{Amax} Normado
29-jun-13	300 m de la entrada al Puerto de Samba Bonita	60.6 dBA	60 dBA
29-jun-13	Residencia más cerca a la Isla Samba Bonita	60.0 dBA	
29-jun-13	Centro de la Comunidad de Cativa	54.7 dBA	

En conclusión, la línea base de ruido ambiental generado por las actividades domésticas, el paso de los camiones, flujo vehicular, animales domésticos, actividades deportivas y demás sonidos producidos dentro de esta comunidad se mantuvo en el límite de lo establecido en las normativas nacional vigente (Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud y Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud) por lo tanto se encuentran en cumplimiento con la norma.

La distancia aproximada del proyecto Puerto Verde a la residencia más cercana es de 2000 metros. El ruido que pueda generar la construcción del mismo difícilmente aumentarán los niveles sonoros existentes en la comunidad. (Ver Anexo 30 Informe de Ruido Ambiental).

6.7.2. Olores

El olor es definido como “una sensación percibida al interactuar moléculas volátiles que están presentes en el aire, con las células receptoras de la nariz”. La existencia de olores molestos es percibida por el sentido del olfato y transmitida a través de la membrana olfatoria a las células olfatorias del sistema nervioso central. El olor puede convertirse en un elemento molesto o perturbador, en la medida que interfiera con el bienestar físico, mental y social del ser humano.

Los olores percibidos en el área son aquellos típicos generados por la naturaleza tales como; olor a vegetación, a tierra y a agua (áreas inundables, manglares, mar, entre otros.); los cuales predominan a todo lo largo de la zona del proyecto, con alguna excepción en aquellos sitios puntuales donde las vías de acceso a las Islas de Samba Bonita y Largo Remo podrían generarse ciertos olores molestos producto de las emisiones de gases generadas de la combustión interna provenientes de los motores de los vehículos que transitan por dichas carreteras.

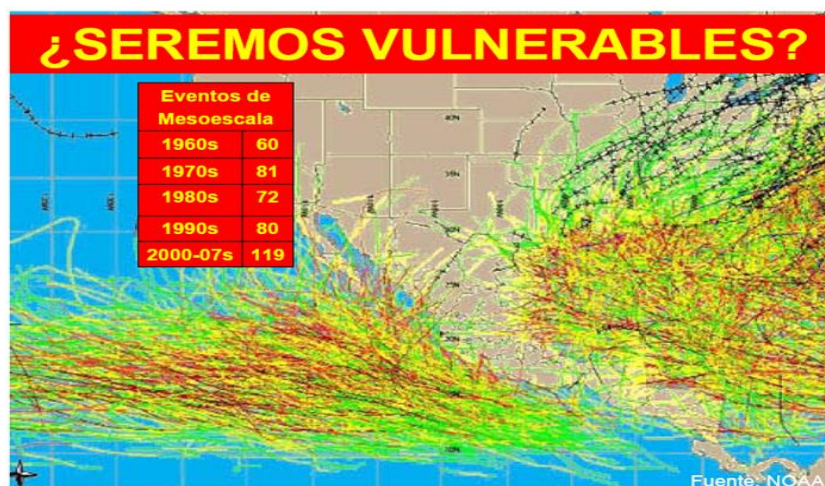
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente amenazas naturales en el área

Se estima que actualmente la mitad de la población mundial habita en zonas costeras, aunque hay grandes variaciones de un país a otro. Los cambios del clima afectarán a los sistemas costeros debido al aumento del nivel del mar, a un mayor riesgo de mareas de tempestad y a un posible cambio en la frecuencia y/o intensidad de los fenómenos extremos.

Se hizo un estudio de vulnerabilidad de la zona del proyecto que se puede apreciar en detalle en el Anexo 37, Estudio de Análisis de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático.

Algunos de los resultados de este estudio indican que a pesar de que el área del proyecto no se encuentra en una zona a huracanes que la hayan impactado directamente, ni sismos. El área está localizada en una zona de constantes tormentas eléctricas, haciéndola vulnerable a eventos climáticos, aunque no existen registros de amenazas naturales en el área de ejecución del proyecto, ni precedentes de desastres naturales.

La siguiente figura N° 6-4, identifica las regiones más afectadas por los impactos asociados a eventos meteorológicos, principalmente huracanes y tormentas tropicales tanto en el Mar Caribe como en el Océano Pacífico, donde se identifica la alta vulnerabilidad de las costas caribeña de Panamá por la influencia de estos eventos.



Fuente: Centro Nacional de Huracanes NOAA

Figura N° 6-4 Cantidad de Huracanes y Tormentas Tropicales en el Pacífico y Caribe

Cada vez estos eventos están impactando con mayor frecuencia a nuestro país por lo que el tema de vulnerabilidad debe de ser considerado de alta importancia y prioritario. Las incertidumbres en las predicciones del aumento del nivel del mar crean la necesidad de

evaluar una serie de parámetros que pueden ser utilizados para describir la exposición y el riesgo a los impactos.

Considerando los diversos eventos climáticos que afecta nuestro país, en particular la zona próxima al proyecto, se ha identificado una serie de eventos registrados en la base de datos del Disaster Information Management System (DESINVENTAR), sistema de gestión de información de desastres que se alimenta de la recopilación sistemática, documentación y análisis de datos sobre las pérdidas causadas por desastres asociados a eventos naturales, en el Cuadro N° 6-6, se identifican los principales eventos ocurridos en el corregimiento de Cristóbal donde se desarrolla el proyecto, considerando los relacionados a inundaciones, deslizamientos, lluvias y vientos fuertes.

Cuadro N° 6-6. Eventos Climáticos Registrados en DESINVENTAR para el Corregimiento de Cativá

Fuente: <http://online.desinventar.org/> consultado en julio de 2013

Evento	CORREGIMIENTO	Fecha	Lugar	Viviendas Destruidas	Viviendas Afectadas	Damnificados	Afectados	Evacuados	Daños en vías Mts
STRONG WIND	CATIVA	29/06/2009	BARRIADA VISTA ALEGRE	1		4			
FLOOD	CATIVA	01/08/2008	QUEBRADA FASTAMA		25		125		
FLOOD	CATIVA	19/05/2008	El Guayabal		5		25		
RAINS	CATIVA	08/05/2008	Barriada Cativa Villa Los Angeles.		1				
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Barriada San Pedro Sector C.		5		18		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Barriada Llano Bonito.		7		22		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Sector El Guayabal.		8		38		
FLOOD	CATIVA	17/11/2007	Los Laguitos		5		16		
LANDSLIDE	CATIVA	17/11/2007	La Praderas de San Judas		2		9		
FLOOD	CATIVA	27/10/2007	Barriada San Pedro Sector A.		5		18		
FLOOD	CATIVA	27/10/2007	Barriada San Pedro Sector B.		1		6		
LANDSLIDE	CATIVA	11/11/2006			1		4		
STRONG WIND	CATIVA	13/06/2002			10		50		
FLOOD	CATIVA	18/11/2001	Cativa Guayabal San Pedro A y B		50		50	30	6
FLOOD	CATIVA	25/08/2001	Guayabal San Pedro San Martín						8
FLOOD	CATIVA	01/08/2001	Vista Tropical V. Guadalupe						
FLOOD	CATIVA	01/08/2001	Guayabal San Pedro A y B Villa		60		80		
FLOOD	CATIVA	31/12/2000	Luzmila San Judas		5		25	6	
FLOOD	CATIVA	30/12/2000	Santa Rosa		2		10	10	
FLOOD	CATIVA	30/12/2000	Río Gatún		2		10	10	
STRONG WIND	CATIVA	24/06/1997	Nuevo San Juan Juan Demostenes		12		72		
STRONG WIND	CATIVA	24/06/1997	Arosemena		3		15		
STRONG WIND	CATIVA	24/06/1997	Nuevo Vigía		3		15		
FLOOD	CATIVA	27/11/1996	Santa Isabel Palenque Puerto Pilón	13	527	65	2913		
LANDSLIDE	CATIVA	12/11/1996	Cuango Cristobal		1		5		
LANDSLIDE	CATIVA	12/11/1996	Quebrada Bonita		1		5		
RAINS	CATIVA	24/05/1996	CATIVA,NUEVO COLON,VILLA LIOLA,SAN MATEO,SANTA RITA Y NAZARE		120		600		
STRONG WIND	CATIVA	24/09/1992	Quebrada Bonita sector Coibita		15				
RAINS	CATIVA	09/10/1989	VILLA LUZMILA, LAS VERBENAS	50		250			

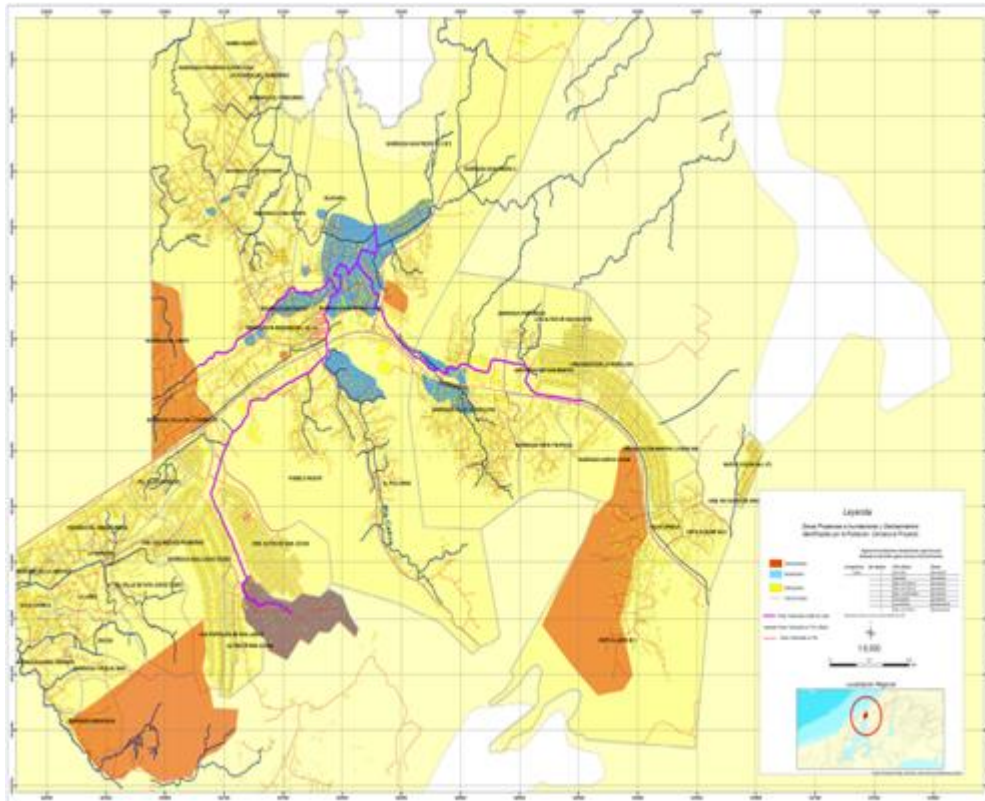
Cabe destacar que en lugar de proyecto hasta la fecha no se tiene registro de impactos por marejada en la zona del proyecto, esto es característico de zonas costeras en las cuales existen barreras naturales de arrecifes coralinos, islas e islotes que protegen la línea de costa y permiten la formación de un cuerpo de agua interna con poco movimiento u oleaje.

En el área de desarrollo del proyecto no existe población, la población existente está en el área próxima de influencia del proyecto. Entre esta población y el proyecto existe vegetación que no será afectada (Samba Bonita). Es decir que la población no colindaría directamente con el proyecto. El PVPA vendría a jugar el rol de barrera artificial, proveyendo mayor protección a las poblaciones cercanas, mediante las infraestructuras a desarrollar.

El PVPA afectará la cobertura de manglar de 132 ha, mas no desaparecerá las islas, que también juegan un papel de barrera natural. No se expone a la población de manera directa a oleajes ni corrientes, ya que el puerto propio puerto tiene infraestructuras de defensa

En el siguiente mapa se tiene una visión espacial de las zonas impactadas por eventos climáticos de acuerdo a la base de datos de DESINVENTAR y a la información generada a partir de los datos de las encuestas aplicadas por el componente social en el área próxima del proyecto.

Figura N° 6-5 Mapa Áreas Afectas por Eventos Climáticos en la Zona Próxima al Proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Nótese en color celeste en el mapa los lugares poblados urbanos en donde se ha tenido una mayor cantidad de eventos de inundaciones siendo estos la Barriada San Pedro, Barriada Llano Bonito, y Sector Guayabal, todos estos próximos a la quebrada Fantasma, en color naranja se identifican los deslizamientos siendo estos principalmente el sector de Las Praderas de San Judas y quebrada Bonita.

En relación a la sismicidad en esta zona es muy baja. A pesar de esto, eventos recientes en la provincia de Panamá Colon y Güna Yala han realzado la preocupación acerca de la probabilidad de ocurrencia de sismo en Panamá. Al respecto, vale la pena citar el Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá. El sector donde se ubica el proyecto, no es considerado como sitio de riesgo sísmico. Según el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, el sector es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 3.0 y 3.2 m/s².

Debido a las recientes ocurrencias de fenómenos asociados a movimientos sísmicos de alta magnitud y la subsecuente generación de Tsunamis a nivel mundial, se consideran

todas las zonas marino-costeras como vulnerables a la ocurrencia de Tsunamis. En el Caribe panameño la amenaza es menor que en el Pacífico debido a la presencia de las Islas Caribeñas.

Tomando en consideración la importancia de analizar la vulnerabilidad de la zona ante eventos climáticos, el presente estudio incluye el desarrollo de estudios complementarios, entre los cuales se presenta en el anexo 37 el Estudio de la Vulnerabilidad de la Zona ante el Cambio Climático, donde se presenta en mayor detalle el análisis de los efectos que se tendría por el ascenso del nivel del mar. En este sentido, el estudio presenta un análisis de la vulnerabilidad desde el punto de vista social, cuyas conclusiones y recomendaciones son tomadas en cuenta en la elaboración del PMA durante la fase de construcción y durante la operación del proyecto.

De igual forma, el estudio antes mencionado indica que el corregimiento de Cristóbal donde se desarrolla el proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico, presenta una débil capacidad adaptativa dado que la población no tiene una organización consolidada ya sea en Organizaciones No Gubernamentales, grupos ambientales o cooperativas, a excepción de la Barriada Progreso Kuna, la presencia institucional se centra en la cabecera de la provincia de Colón por lo que la participación entre las comunidades adyacentes al proyecto es escasa y puntual, la mayor parte de las acciones institucionales vienen dadas por los gobiernos locales (representantes de corregimiento), pero los mismos cuentan con recursos financieros muy limitados, y los ingresos económicos de la población sitúan las comunidades próximas al proyecto en el grupo de familias de bajos ingresos.

Finalmente indicar que la alta vulnerabilidad geofísica y ambiental que presenta la línea costera donde se desarrollará el proyecto asociado a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente hacen que la zona donde se desarrollará el proyecto tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático.

Sin embargo, el desarrollo del proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico, viene a mejorar la capacidad adaptativa de la zona al incrementar la capacidad de ingresos económicos al generar plazas de empleos directos e indirectos y la oportunidad para satisfacer las necesidades de bienes y servicios, por otro lado el desarrollo de la obra civil representa

una transformación de la zona costera y el comportamiento de los ecosistemas asociados que son altamente sensibles a la variabilidad y el cambio climático.

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones

Aunque los números de estimación de aumento del nivel del mar pueden ser considerados pequeños, pues se habla en términos de centímetros, los impactos del mismo son significativos en términos de erosión, inundaciones y tormentas tropicales. Como lo expresa la figura N° 6-5 arriba presentada, es de notar en color celeste en el mapa que los lugares poblados urbanos en donde se ha tenido una mayor cantidad de eventos de inundaciones son la Barriada San Pedro, Barriada Llano Bonito, y Sector Guayabal, todos estos próximos a la quebrada Fantasma.

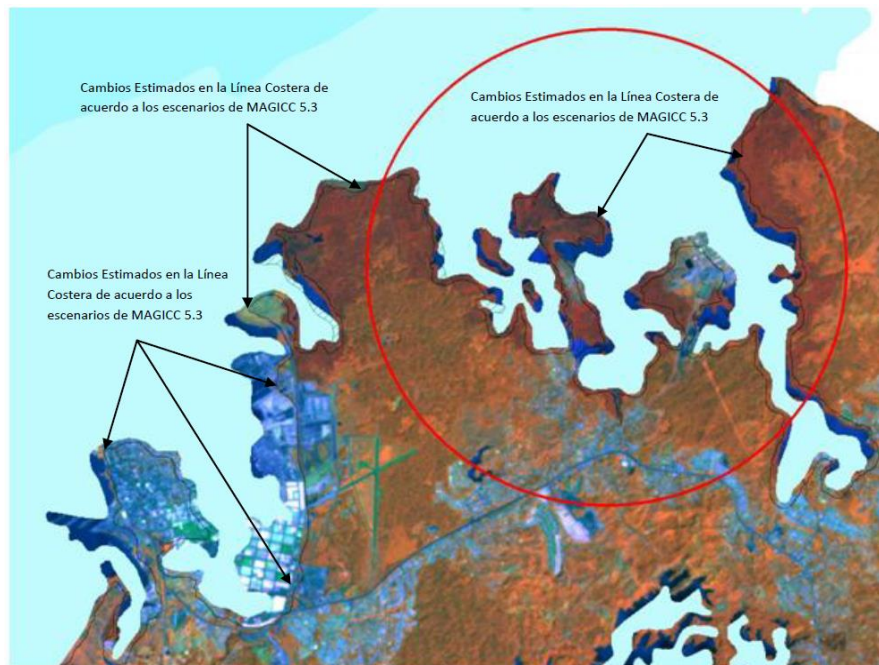


Figura N° 6-6 Esquema Gráfico de Cambio en la Línea Costera por el Ascenso del Nivel del Mar por cambio climático en la Zona del Proyecto.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos

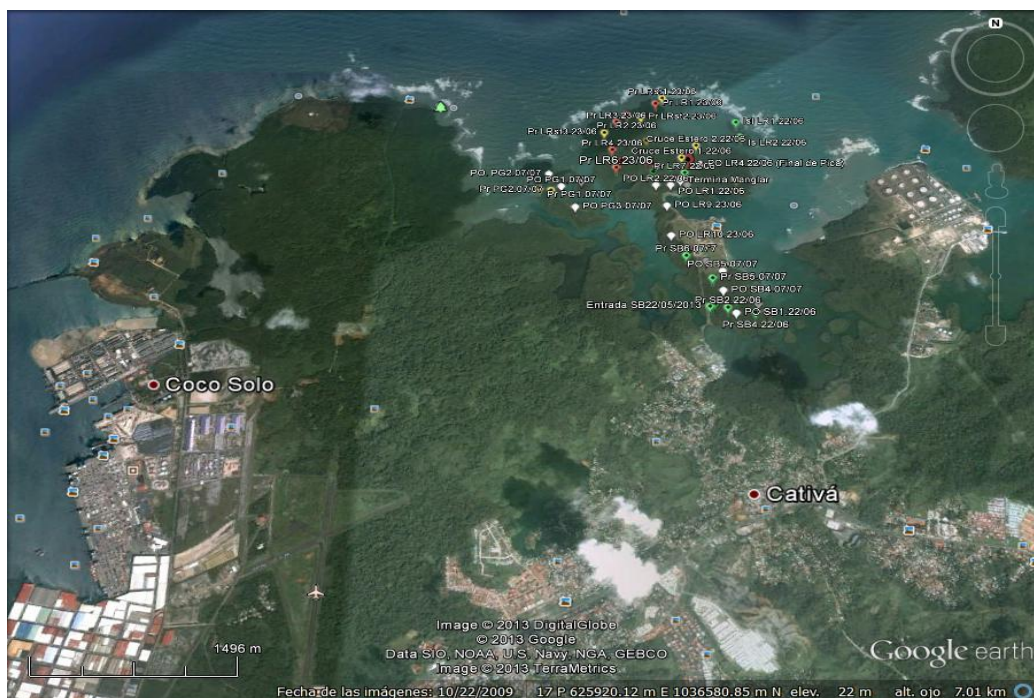
Haciendo referencia a la figura N° 6-5 es de notar en color mamey los sitios donde se identifican los deslizamientos siendo estos principalmente el sector de Las Praderas de San Judas y quebrada Bonita.

7. Descripción del Ambiente Biológico

7.1. Características de la Flora

El área del proyecto está representado por un polígono que consta de 352 has de fondo de mar y 153 has de tierra, representada por la Isla Largo Remo con una cobertura de manglar de 132 has. Sin embargo, por las características del componente biológico, el área estudiada incluye el área de influencia directa, así como el de influencia indirecta inmediata: Isla Samba Bonita (48 has de manglar), Isla Peña Guapa e Islotes pequeños. Es de recalcar que el impacto directo de afectación a flora y fauna lo percibirá solamente el área de Largo Remo (ver foto N°. 7-1).

Foto N° 7-1 Ubicación del Proyecto Puerto Verde



Fuente: Google Earth

En otras palabras, ni Samba Bonita, ni Peña Guapa, ni los islotes tendrán afectación directa de su flora y fauna.

Isla Galeta se excluye o no fue considerada como área de impacto de este proyecto, ya que entre esta (Galeta) y el área de impacto directo (Isla Largo Remo) se encuentra la isla Peña Guapa, determinada como área de influencia indirecta del proyecto, considerando que está inmediatamente adyacente a Largo Remo. La línea de tránsito a

utilizar por el PVPA será la misma que es actualmente utilizada por naves de otros proyectos ubicados en la zona (Bahía Las Minas, entre otros).

La caracterización florística de un bosque de manglar parece sencilla, sin embargo, esta primera apreciación no es del todo cierta, ya que no se puede pensar en un bosque de manglar formado sólo por 4 o 5 especies de mangle (especies arbóreas). Esto suele ser cierto, si tomamos en cuenta la información secundaria que indica que el manglar es un bosque mixto, relativamente sencillo que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea (resulta poco si es comparado con los bosques de zonas húmedas que presentan entre 80 y 100 especies de árboles por hectárea). Si consideráramos las diferentes clasificaciones que se dan para el manglar (Thom, 1967 y 1984; Lugo y Snedeker, 1974 y Tomlinson, 1986, en especial esta última), veremos que el bosque de manglar está formado también por especies de mangle no arbóreas.

La clasificación de Tomlinson (1986), establece que el bosque de manglar está formado por 3 grupos, el manglar estricto (especies arbóreas), las especies asociadas al manglar y las especies menores. Y son estos dos últimos grupos los que aumentan la diversidad florística del manglar.

En los trópicos y subtrópicos existen 70 especies de mangle. Los manglares son bosques tropicales, y sus límites están dados por las temperaturas. En el continente americano y el Caribe existen manglares en todos los países costeros con excepción de los meridionales como Chile, Argentina y Uruguay. Su distribución en todo el mundo se ve afectado por el clima, la salinidad del agua, la fluctuación de las mareas, el tipo de suelo en la zona y, más recientemente, por el desarrollo de los humedales de marea para uso residencial e industrial, así como las granjas industriales, es decir, las camaroneras.

En Panamá encontramos cuatro de las diez especies de mangle descritas para la costa Atlántica de América (FAO, 2005). Su distribución de acuerdo a su distancia desde la orilla del mar hacia tierra es como sigue: el mangle rojo, *Rhizophora mangle*, es el que habita en la zona inundada por el agua. Se identifica por sus raíces adventicias que salen de los troncos y las ramas. El mangle negro, *Avicennia germinans*, se encuentra en terrenos más elevados que permanecen en menor contacto con el agua, aunque pueden ser inundados periódicamente. La característica más prominente son los neumatóforos que sobresalen desde la raíz a través del suelo. El mangle blanco, *Laguncularia racemosa* no resiste el terreno inundado y ocupa terrenos más elevados y

secos lejos de la orilla. Se identifica por tener una hoja ovalada con dos glándulas secretoras de sal en la base de las hojas. El mangle botón, *Conocarpus erectus* se encuentra en la parte más seca y alta del manglar. Su rasgo más sobresaliente son los pequeños frutos en forma de conos redondos.

Si bien el informe de la FAO (2005), hace mención de 4 especies de mangles para la costa atlántica, existen otras fuentes que mencionan una quinta especie (*Pelliciera rhizophorae*) (Duke, 1994; Villaláz, 1999). Sin embargo, esta especie no fue observada durante todos los recorridos realizados dentro de la porción de tierra que corresponde a este estudio.

En nuestro país, los manglares se encuentran a lo largo de ambas costas, con mayor abundancia en la costa del Pacífico, particularmente en los Golfos de San Miguel y Chiriquí. En estas zonas los bosques se encuentran bien desarrollados y las formaciones de *Rhizophora* alcanzan hasta 30-40 m de altura, predominando en amplias áreas, mientras que otras especies forman poblaciones mucho más mixtas a lo largo de los gradientes de salinidad en los ríos y estuarios (FAO, 2005).

Mientras que la mayoría de la cubierta de manglares en la costa del Caribe se concentra en la región de Bocas del Toro, seguida por la provincia de Colón. A diferencia de lo que ocurre en el pacífico, los manglares del Caribe en general no se encuentran muy desarrollados y los árboles alcanzan menos de 5 (-8) m de altura y al igual que en el pacífico, las formaciones de *Rhizophora*, predominan en amplias áreas, mientras que otras especies forman poblaciones mucho mixtas. Otra diferencia que se puede observar, es que los manglares del Atlántico en general, se encuentran mucho más sumergidos en el agua que los del Pacífico que se encuentran más en zonas fangosas y terrestres.

Cerca de la ciudad de Colón, entre Punta Toro y María Chiquita, se encuentra el sistema más extenso de bosques de manglar, arrecifes y playas cubiertas de cocoteros que existe entre la Provincia de Bocas del Toro (250 km al occidente) y la Comarca Güna Yala (nombre válido actualmente), a 110 km al oriente. El área total de estos hábitats en la Provincia de Colón es de aproximadamente 2560 hectáreas; distribuidas de la siguiente forma: manglares, 1680 hectáreas; arrecifes de coral: 790 hectáreas; playas de cocoteros: 90 hectáreas (Cubit et als., 1985).

Además, dicho autor establece que los manglares de la provincia de Colón están compuestos principalmente por tres géneros: *Rhizophora* (mangle rojo), *Laguncularia* (mangle blanco) y *Avicennia* (mangle negro). En tanto que Sousa (2009), para el área que comprende Punta Galeta y sus alrededores (en donde se incluye la presente área de estudio), reporta 4 especies de mangles: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), y el mangle gris: (*Conocarpus erectus*) de aspecto similar a un arbusto. En la actualidad, se reportan cinco especies de mangle, adicional a las cuatro anteriores, se reporta, *Pelliciera rhizophorae* que no fue reportado en nuestra área de estudio.

Con respecto a la ubicación del proyecto es importante mencionar y tomar en cuenta que el mismo se ubica dentro de un área que se encuentra contigua o rodeada por zonas tradicionalmente industriales, al Este, se ubica la antigua Refinería Panamá, donde antes funcionaba una planta de refinamiento de hidrocarburos; en tanto que al Oeste, y no muy lejos del área de estudio se encuentran el puerto de Manzanillo, Colón Container Terminal y la Zona Libre de Colón y la entrada al Canal de Panamá. Adicional a estos centros industriales, tenemos que dentro del área de estudio, se tiene la presencia de una antigua fábrica de Cemento (Atlántico), que hoy en día, en una parte de ella funciona un puerto, el cual es utilizado por barcos de pequeño calado que manejan diferentes tipos de carga.

En los alrededores del área designada para el proyecto, y aparte de la influencia de la industrialización sobre el área de estudio, en la actualidad, se están dando una serie de actividades, algunas de las cuales impactan tanto a la vegetación como la flora del área, entre las cuales podemos mencionar: un proceso de dragado entre la isla Samba Bonita y los islotes que se encuentran al Sureste de la misma (Foto N° 7-2). Así como también, la presencia de granjas de algas (*Gracilaria sp.*), la pesca artesanal y la extracción de arena de mar (al Este de Samba Bonita, Foto N° 7-3). Y son básicamente la primera y la última actividad, o sea, el proceso de dragado y la extracción de arena, las que en mayor o menor grado provocan alteraciones directas al manglar, especialmente al mangle rojo (por ser la especie que está directamente en contacto con el mar), las comunidades de algas y vegetación marinas y los arrecifes de coral.



Foto N° 7-2 Actividad de Dragado del Manglar



Foto N° 7-3 Extracción de Arena

Además, hay cuatro factores que determinan o que inciden directamente sobre las características de la flora y la vegetación del bosque de manglar, como son: la topografía (elevación o relieve del terreno), el suelo, la salinidad, y los hidro-períodos, etc.

La topografía de la porción de Tierra que se ubica dentro de los límites de este proyecto es completamente plana, con la mayor parte de las islas e islotes casi a nivel del mar, en donde el suelo se ve inundado casi en su totalidad (principalmente en Largo Remo), con un tipo de suelo principalmente fangoso o lodoso. Dentro del proyecto, se observan varios sitios que presentan áreas sin inundar y compuesta por un sustrato arenoso, lo que indica que tienen una topografía más elevada con relación al resto de la porción de tierra, en donde, tanto la vegetación como la flora son diferentes (presentando más similitud con la flora de tierra firme). Estos sitios se ubican en isla Peña Guapa (en donde el mismo tiene una forma triangular), en la parte Norte de Largo Remo (el cual se puede diferenciar por la gran cantidad de palmas de cocoteros) y el Islote que se ubica al Este de la isla Largo Remo, con coordenadas 0627898N y 1039316E).

Sitios adicionales que presentan este tipo de topografía a parte de los sitios antes mencionados, se observan especialmente en ciertas áreas costeras (las conocidas playas), las cuales son escasas dentro del área del proyecto; o, en sitios cercanos a las costas (diferente a las playas) o tierra adentro. Estos sitios se ubican de manera dispersa y como pequeños “oasis costeros” (en medio del manglar), en donde predominan las palmeras de coco y especies arbóreas y arbustivas de plantas de tierra firme o asociadas al manglar.

Como se establece en el párrafo anterior, estos sitios que aquí llamamos “oasis costeros”, presentan un tipo de vegetación o flora diferente al manglar y, donde sólo se

aprecian especies de mangle cerca de los bordes de estos sitios (mangle blanco en la mayoría de los casos y rara vez, mangle rojo). Estos pequeños “oasis costeros” se pueden observar mejor desde el mar, cuando se mira hacia las islas o islotes que se ubican dentro del proyecto.

Los suelos de los manglares se pueden dividir en dos grandes categorías (inorgánicos, y orgánicos) de acuerdo con su origen. El suelo donde crece y se desarrolla el manglar está formado por turba y materia orgánica en descomposición.

Las playas arenosas también conforman suelos inorgánicos, pero estos son generalmente pobres en nutrientes, dado que los grados de arena conforman un material estructural inerte. Como este material inerte es pobre en micelios arcillosos, no puede retener nutrientes con facilidad especialmente en zonas con altas precipitaciones. Entre los granos de arena el agua está sujeta a percolación rápidamente y arrastra iones solubles, lo que conlleva a la pérdida expedita de nutrientes esenciales y acumulación de compuestos insolubles tóxicos, como aluminio y hierro. Esto determina en gran parte, que los manglares que se forman en estas playas arenosas tienen poco desarrollo o no crezcan, ya que los nutrientes aportados se pierden rápidamente al ser lixiviados por los continuos arrastres del agua lluvia.

La salinidad es un factor que también ayuda a explicar los patrones de distribución vegetal y es fundamental que se tome en cuenta en los humedales costeros (Callaway et al., 2001). El manglar es un bosque mixto que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea. Las especies que encontramos en los manglares presentan adaptaciones para solucionar los problemas por exceso de salinidad y saturación del suelo con agua de mar. El problema de salinidad es solucionado de diferentes maneras: regulando la concentración salina en sus tejidos, utilizando glándulas para excretar el exceso de sal filtrando la sal del agua que entra al cuerpo de la planta. (Walter, 1977).

Los manglares están clasificados como uno de los más ricos en biodiversidad al ser una zona intermedia de dos ecosistemas principales (Terrestre y Acuáticos). Aunque es conocido que los manglares son más diversos en los paleotrópicos (India, sudeste asiático, Malasia) que en la América tropical (neotrópicos). Es más, se establece que esa gran diversidad biológica va de la mano con una alta productividad, encontrándose muchas especies de aves, peces, crustáceos, moluscos y otras. Sin embargo, esta alta

diversidad de la cual se habla, está dada en función de los diferentes grupos de fauna que lo conforman, más que desde el punto de vista florístico.

Un punto desventajoso que presentan los manglares, a pesar de lo establecido en el párrafo anterior, y es lastimosa esta situación, es que tenemos que decir que la diversidad más baja en los diversos bosques de mangle ocurre en el Caribe (que es la parte donde se encuentra nuestra área de estudio). Diversos autores dan cifras ligeramente diferentes para el número de especies bona fide de mangles, ej., aquellas especies leñosas endémicas al biotopo, es decir que no se encuentran en ningún otro biotopo.

Las cifras más aceptadas florísticamente son: 11 Familias, 16 géneros y 55 especies (Chapman, 1976, citado por Müller, 1980). El artículo en “mangrove”, con base en dos estudios sobre manglares del mundo (Hogarth, P. 1999 y Tomlinson, B. 1986). Cifras más recientes que las citadas aquí, presentan datos un tanto diferentes: 16 Familias, 20 géneros, 54 especies. Sin embargo, todas las especies denominadas mangles por Chapman, están en lista de Hogarth-Tomlinson, la diferencia está en los denominados componentes menores, especies poco frecuentes pero sólo encontradas en los manglares.

Esto nos lleva a establecer de manera resumida, que la vegetación y flora dentro del área de estudio (o proyecto), se caracteriza por ser principalmente un bosque de manglar, el que cubre casi en su totalidad el área de tierra, con pocas áreas o sitios con vegetación y flora diferente al bosque de manglar y una pequeña área que se ubica al final de Samba Bonita y el inicio de Largo Remo (principalmente frente a la antigua Cementera y donde se ubicaba la Marina), la cual comprende un área que oscila entre 1.5 y 4.0 has, que han sido deforestadas y están actualmente cubiertas principalmente por gramíneas, especialmente la paja blanca, *Saccharum spontaneum*).

Con base en lo anterior, para realizar una mejor caracterización de la flora del área de estudio, tomaremos en cuenta la clasificación de Tomlinson (1986), la cual indica que los manglares pueden dividirse en tres grupos, según sus características: los elementos mayores (manglares estrictos o puros), los elementos menores y las especies asociadas. Con el pasar del tiempo, el primer grupo (manglares estrictos), que presentó Tomlinson ha sido modificada añadiéndole algunas de las especies que se encuentran comúnmente en cuanto especies de manglares exclusivas (Saenger et al. 1983).

Según el mapa de vegetación de Panamá (ANAM, 2000), el tipo de vegetación que se encuentra en el área de estudio es la de un Bosque de Manglar; sin embargo, pueden observarse pequeñas áreas con vegetación asociada al manglar (Foto N° 7-5) y herbazal (Foto N° 7-4). Estas últimas presentan signos de perturbaciones antrópicas en todos sus estratos y con intervenciones humanas prolongadas y sucesivas en diferentes estadios. La presencia de bosque de manglar obtenida para el área de estudio se obtuvo a través de información secundaria y se corroboró a través de los estudios de campo (con la elaboración de parcelas y puntos de observación) adicional a las imágenes de satélites interpretadas para este año 2013 (ver mapa de cobertura boscosa 2013 del área del proyecto).



Foto N° 7-4 Herbazal en Largo Remo



Foto N° 7-5 Vegetación asociada



Foto N° 7-6 Herbazal en Samba Bonita

El trabajo de campo, además de corroborar la información secundaria obtenida, nos permitió constatar que se están dando actividades negativas para estos manglares, como lo son la extracción de mangle blanco (Samba Bonita). Así como también, la presencia de gran cantidad de basura, la que se encuentra a lo largo y ancho de todo el bosque de manglar que ocupa el área de estudio y la introducción de especies exóticas que compiten con la flora nativa con el resultado de que esta especie es mucho más agresiva y se está apoderando de gran cantidad de área que antes era ocupada por la flora nativa.



Foto N° 7-7 Samba Bonita y Largo Remo



Foto N° 7-8 Estado actual de los manglares con desechos mal dispuestos

Con base en los datos de campo, podemos establecer que la diversidad florística del área de estudio es relativamente baja, no sólo por ser un manglar, sino porque el mismo tiene pocas especies de flora asociada a él (según la clasificación de Tomlinson).

Cuadro N° 7-1. Lista de Plantas Reportadas para el Área de Estudio, Cativá, Provincia de Colón

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica	Distribución en el área de estudio
<i>Acanthaceae</i>	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle negro, mangle salado	La madera es empleada para la construcción de muebles, soleras, horcones, postes de cercas y leña para carbón.	En toda el área de estudio
<i>Aizoaceae</i>	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.			
<i>Apocynaceae</i>	<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Mull. Arg.			LR, SB, Is1
<i>Areaceae</i>	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero, palma de coco	Alimento	En toda el área de estudio
<i>Asteraceae</i>	<i>Calea pruniflora</i> Kunt	Miel de abeja		PG
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Pega-Pega		SB
	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Margarita	Muchas veces es utilizada como planta ornamental	LR
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Amphitecna latifolia</i> (Mill.) A.H. Gentry	Totumillo, maraquita de marea, calabacito	El fruto se emplea para fabricar instrumentos musicales como las güiras o famosas churucas. También tiene uso medicinal.	LR, PG
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Werahuia sanguinolenta</i> (Cogn. & Marchal) JR Grant	Bromelia	Ornamental	LR
<i>Calophyllaceae</i>	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	María	Se utiliza como planta ornamental en parques y avenidas.	LR, Is1
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Icaco	Los frutos maduros son comestibles. Por su copa redondeada y su follaje lustroso se utiliza como planta ornamental.	Is1
<i>Combretaceae</i>	<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A. Howard	Amarillo de Pepita	La madera es empleada en la carpintería, la ebanistería, para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, pisos y artículos torneados.	LR, Is1
	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle botón	La madera es empleada en la construcción de viviendas rurales, postes, leña y carbón.	En toda el área de estudio
	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	Mangle blanco	Madera empleada en construcciones rurales, vigas, postes, durmientes de ferrocarril, muebles, mangos para herramientas e instrumentos musicales. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles. Al igual que otras especies de mangles, protege las costas y brinda refugio y alimento a múltiples especies	En toda el área de estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica	Distribución en el área de estudio
			terrestres y acuáticas.	
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro		En toda el área de estudio
<i>Connaraceae</i>	<i>Connarus williamsi</i> Britton			LR
	<i>Fimbristylis spadicea</i> (L.) Vahl.			
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. Ex Schldt. & Cham.	Cortadera		Is1
	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.			LR
	<i>Cojoba rufescens</i> (Benth.) Britton & Rose	Coralillo	Madera empleada en la fabricación de cajas, entarimados y postes de cercas. El arilo blanco que cubre las semillas es comestible.	LR
<i>Fabaceae</i>	<i>Crotalaria cajanifolia</i> Kunth			SB
	<i>Dalbergia monetaria</i> L. f.			En toda el área de estudio
<i>Lauraceae</i>	<i>Cassytha filiformis</i> L.			LR
<i>Malvaceae</i>	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	Majagüillo	Debido al hermoso color de sus flores se utiliza como planta ornamental en áreas cercanas a las costas.	Is1
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Higuerón		PG
<i>Myrtaceae</i>	<i>aff. Myrcia gatunensis</i> Standl.	Guayabita		PG
<i>Onagraceae</i>	<i>Ludwigia</i> sp.			SB
	<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl.	Putita de noche	Ornamental	En toda el área de estudio
	<i>Catasetum viridiflavum</i> Hook.	Orquídea	Ornamental	PG
	<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne	Orquídea	Ornamental	LR
<i>Orchidaceae</i>	<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.	Orquídea	Ornamental	En toda el área de estudio
	<i>Epidendrum</i> sp.	Orquídea	Ornamental	En toda el área de estudio
	<i>Trigonidium eggertoninaum</i> Bateman ex Lindl.	Orquídea	Ornamental	LR
<i>Pentaphragallaceae</i>	<i>Ternstroemia tepezapote</i> Schldt. & Cham.	Manglillo, manglillo de	La madera se utiliza en la construcción y para leña. Las flores se colocan en alcohol y el extracto que resulta se emplea para matar	PG

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica	Distribución en el área de estudio
		botón, manzanillo de sabana	los piojos de las aves de corral.	
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper sp.</i>	Gusanillo		SB
<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba uvifera (L.) L.</i>	Uvito de Playa	Se utiliza como planta ornamental y en cercas vivas. La madera es empleada para leña, en la construcción de muebles, gabinetes, postes, carrocerías, puertas y ventanas. El líquido rojo de la corteza contiene tintes y taninos y se utilizaba en el pasado para curtir y teñir pieles. La pulpa de los frutos maduros es comestible y se usa para elaborar mermeladas, jaleas y bebidas. La corteza y las hojas tienen propiedades medicinales, se emplean para curar fiebres y diarreas.	LR, Is1
<i>Poaceae</i>	<i>Ischaemum ciliare Retz.</i>	Ratana	Pasto forrajero	LR
	<i>Saccharum spontaneum L.</i>	Paja blanca		LR
<i>Polypodiaceae</i>	<i>Campiloneurum phyllitides (L.) C. Presl</i>	Helecho	Sus raíces se utilizan para cultivar orquídeas, plantas epifitas y otros helechos.	En toda el área de estudio
<i>Pteridaceae</i>	<i>Acrotichum aureum L.</i>	Negra jorra		LR, SB, Is1
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Colubrina asiática (L.) Brongm.</i>		Es el primer reporte de esta especie para Panamá.	PG, LR y Is1
<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Cassipourea elliptica (Sw.) Poir.</i>	Huesito	La madera es empleada en la construcción de puentes, pisos y mangos de herramientas. De las hojas y la corteza se extraen taninos.	LR, PG
	<i>Rhizophora mangle L.</i>	Mangle rojo	Madera empleada en la fabricación de muebles, puentes, postes para cercas, soleras y leña para carbón. La corteza contiene una gran cantidad de taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.	En toda el área de estudio
<i>Rubiaceae</i>	<i>Alibertia edulis (Rich.) A. Rich.</i>	Trompito, madroño, zumbo, guayabito de monte	La madera es empleada en la fabricación de tajonas y mangos de herramientas. Los frutos maduros son comestibles y la pulpa es de sabor agradable, pero escasa.	PG
	<i>Psychotria horizontalis Sw.</i>	Cafecillo		PG
	<i>Randia aculeata L.</i>	Rosetillo, mostrenco, tres chucitos	Madera empleada para leña y postes de cercas.	LR, Is1, Is2, PG

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica	Distribución en el área de estudio
<i>Salicaceae</i>	<i>Zuelania guidonia (Sw.) Britton & Millsp.</i>	Cagajón, árbol caspa, caraño	Madera empleada para postes de cercas. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	Is1
<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.</i>	Níspero	Madera empleada para postes de cercas, durmientes de ferrocarril, tablones y mangos de herramientas. Muy apreciada para la construcción de muelles y embarcaciones marítimas. El exudado lechoso se utilizó en el pasado para la elaboración del chicle o goma de mascar.	PG
<i>Smilacaceae</i>	<i>Smilax domingensis Willd.</i>			PG
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha domingensis Pers.</i>			SB
<i>Verbenaceae</i>	<i>Citharexylum caudatum L.</i>	Manglillo, moco de pavo, palomo	La madera se utiliza para postes de cercas y leña. La especie se emplea como planta ornamental.	Is1
	<i>Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl</i>	Verbena	Medicinal	LR

Nota: LR (Isla Largo Remo), SB (Isla Samba Bonita), Is1 (Islote 1), PG (Isla Peña Guapa)

Hasta el presente, los 50 elementos que se reportan representan 49 especies de plantas (Cuadro N° 7-1), entre árboles, arbustos, hierbas, bejucos y lianas, epifitas y parasitas. De estas 49 especies sólo cuatro (4) especies corresponden a especies de mangle y el resto de las especies se ubica en sitios elevados no inundados dentro del manglar o en áreas de playas (vegetación costera).

Taxonómicamente, estas 49 especies de flora representan 33 familias, 50 géneros. De las cuales la mayor parte corresponde al grupo de las Dicotiledóneas con 25 familias, seguido por el grupo de las monocotiledóneas con 6 familias y por último, los helechos con dos (2) familias. Dentro del grupo de las dicotiledóneas las familias mejor representadas son las siguientes: *Combretaceae* con 4 especies (*Laguncularia racemosa* L., *Conocarpus erectus*, *Buchenavia buccera* y *Terminalia catappa*), y las familias *Rubiaceae* (*Randia aculeata* L. y *Chiococca alba* (L.) Hitchc) y *Rhizophoraceae* con dos especies cada una. Mientras que a nivel de las familias de las monocotiledóneas, las mejor representadas son las siguientes: *Orchidaceae* con 4 especies, seguida por la *Cyperaceae* y *Poaceae* (*Gramineae*) con dos especies cada una.

Tomando como base el hábito de las diferentes especies tenemos que para el área de estudio se presentan catorce (14) especies de árboles de las cuales cuatro (4) son especies de mangle (las cuales se mencionaron en párrafos anteriores). Las otras especies arbóreas están dadas por especie que se encuentran asociadas al manglar pero que se ubican en áreas no inundadas, especialmente en suelos arenosos, entre las cuales podemos mencionar: maría (*Calophyllum inophyllum* L., *Calophyllaceae*), Amarillo de pepita (*Buchenavia tetraphylla* (Aubl.) R.A. Howard, *Combretaceae*), cagajón (*Zuelania guidonia* (Sw.) Britton & Millsp., *Salicaceae*), manglillo majaguillo (*Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Correa, *Malvaceae*), almendro (*Terminalia catappa*, *Combretaceae*), Coralillo (*Cojoba rufescens*, *Fabaceae*), manglillo (*Ternstroemia tepezapote*, *Pentaphyllaceae*), uvero de Playa (*Coccoloba uvifera*, *Polygonaceae*).

Entre los arbustos más comunes en los diferentes sitios muestreados podemos mencionar el rosetullo (*Randia aculeata*, *Rubiaceae*), majaguillo (*Thespesia populnea*, *Malvaceae*), *Dalbergia monetaria* (*Fabaceae*), huesito (*Cassipourea elliptica* (Sw.) Poir.,

Rhizophoraceae), (*Citharexylum caudatum* L., *Verbenaceae*), *Colubrina asiática* (*Rhamnaceae*) y calabacito (*Amphitecna latifolia*, *Bignoniaceae*).

En cuanto a la hierbas terrestres tenemos que los principales elementos a mencionar se ubican dentro de las familias *Poaceae* y *Cyperaceae*, que comprenden básicamente las pastos, entre los cuales sobresale la paja blanca (*Saccharum spontaneum*, *Poaceae*) quien domina en las áreas abiertas que se encuentran dentro del área de estudio, seguido por la ratana (*Ischaemun ciliare*, *Poaceae*) y la cortadera (*Scleria melaleuca*, *Cyperaceae*).

Para el grupo de las epifitas, sobresalen los elementos de la familia *Orchidaceae*, entre los que se pueden mencionar como los más abundantes y que se ubican en todas las áreas de tierra: la putita de noche (*Brassavola nodosa*) y *Epidendrum nocturnum*, mientras que *Epidendrum sp* y *Trigonidium egertonianum* son menos frecuentes y como último elemento está el *Catasetum viridiflavum*. Otro elemento epifito, aparece en la familia *Bromeliaceae* (*Werauhia sanguinolenta*) y fue un sólo individuo que se observó en la isla Largo Remo, cerca de la parcela.



Foto N° 7-9 *Brassavola nodosa*



Foto N° 7-10 *Epidendrum nocturnum*

Dentro del grupo de los helechos se observaron dos especies muy comunes, con hábitos totalmente opuestos, por un lado, se observó dentro del manglar como elemento epifito (*Campyloneurum phyllitides*, *Polypodiaceae*), quien se vio sobre troncos secos y rara vez en ramas o troncos vivos y el conocido negra jorra (*Acrostichum aureum*, *Pteridaceae*), elemento terrestre que se puede encontrar en donde termina o inicia el manglar y siempre asociado con lugares húmedos o inundados.



Foto N° 7-11 *Acrostichum aureum*, Pteridaceae



Foto N° 7-12 *Campyloneurum phyllitides*, Polypodiaceae

Dos elementos, que aunque se mencionan de último, quizás sean los más interesantes dentro de la flora de esta área de estudio: Por un lado, un elemento con habito de planta parasita (*Cassytha filiformis*, Lauraceae), el cual se observa en un solo sitio y es el que está en frente de la antigua cementera, que corresponde un área deforestada transformada en herbazal y puede distinguirse rápidamente por la coloración que presenta la planta, de un color anaranjado. El otro elemento quizás aún más interesante pues representa el primer registro de esta especie para Panamá, es *Colubrina asiatica* (Rhamnaceae). Interesante porque su distribución indica que sólo se encuentra en Asia, de allí su epíteto (“asiática”). Lo interesante es cómo llegó esta especie a nuestro país, en donde una de las posibles hipótesis sea que fue dispersada por los barcos que transitan por el canal de Panamá.



Foto N° 7-13 *Colubrina asiatica* (Rhamnaceae)



Foto N° 7-14 *Cassytha filiformis* (Lauraceae)

Por ahora sólo cabe mencionar a estos dos elementos, como los más interesantes. En cuanto a la presencia de elementos especiales dentro de los elementos de la flora reportada, se hace mención a las especies de mangle y las orquídeas, las cuales se encuentran en la

lista de especies en peligro para Panamá, dadas por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y CITES y IUCN (mangle rojo). Sin embargo, se plantea esto en detalle más adelante, en la sección de elementos especiales.

Cuadro No. 7.2. Distribución de las Especies Reportadas en el Área de Estudio según su hábito

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	A	Ar	Hb	B	E	P	He
<i>Acanthaceae</i>	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro, mangle salado	X						
<i>Aizoaceae</i>	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Portulaca			X				
<i>Apocynaceae</i>	<i>Rhabdadenia biflora</i>					X			
<i>Areaceae</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero, palma de coco	X						
<i>Asteraceae</i>	<i>Biden pilosa</i>	Pega-pega			X				
<i>Asteraceae</i>	<i>Calea prunifolia</i>	Miel de abeja		X					
<i>Asteraceae</i>	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Margarita rastrera			X				
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Amphitecna latifolia</i>	Totumillo, calabacito		X					
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Werahua sanguinolenta</i>	Bromelia					X		
<i>Calophyllaceae</i>	<i>Calophyllum inophyllum</i>	maría	X						
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Icaco		X					
<i>Combretaceae</i>	<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Amarillo de Pepita	X						
<i>Combretaceae</i>	<i>Conocarpus erectus L.</i>	Mangle botón	X						
<i>Combretaceae</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	X						
<i>Combretaceae</i>	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	X						
<i>Connaraceae</i>	<i>Connarus williamsi Britton</i>			X					
<i>Cyperaceae</i>	<i>Fimbristylis spinacea</i>				X				
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadera			X				
<i>Fabaceae</i>	<i>Caesalpinia bonduc</i>					X			
<i>Fabaceae</i>	<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo	X						
<i>Fabaceae</i>	<i>Crotalaria cajanifolia</i>				X				
<i>Fabaceae</i>	<i>Dalbergia</i>			X					

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	A	Ar	Hb	B	E	P	He
	<i>monetaria L. f.</i>								
<i>Lauraceae</i>	<i>Cassytha filiformis</i>							X	
<i>Malvaceae</i>	<i>Thespesia populnea</i>	Majagüillo		X					
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus citrifolia</i>	Higuerón	X						
<i>Myrtaceae</i>	<i>aff. Myrcia gatunensis</i>	Guayabita		X					
<i>Onagraceae</i>	<i>Ludwigia sp.</i>				X				
<i>Orchidaceae</i>	<i>Catasetum viridiflavum</i>	Orquídea					X		
<i>Orchidaceae</i>	<i>Dimerandra emarginata</i>	Orquídea					X		
<i>Orchidaceae</i>	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea					X		
<i>Orchidaceae</i>	<i>Epidendrum sp.</i>	Orquídea					X		
<i>Orchidaceae</i>	<i>Trigonidium egertonianum</i>	Orquídea					X		
<i>Pentaphyllaceae</i>	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Manglillo, manglillo de botón	X						
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper sp.</i>	Gusanillo		X					
<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba uvifera (L.) L.</i>	Uvito de Playa	X						
<i>Poaceae</i>	<i>Ischaemum ciliare Retz.</i>	Ratana			X				
<i>Poaceae</i>	<i>Saccharum spontaneum L.</i>	Paja blanca			X				
<i>Polypodiaceae</i>	<i>Campiloneurum phyllitides</i>	Helecho							X
<i>Pteridaceae</i>	<i>Acrotichum aureum L.</i>	Negra jorra							X
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Colubrina asiatica</i>			X					
<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Cassipourea elliptica</i>	Huesito		X					
<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora mangle L.</i>	Mangle rojo	X						
<i>Rubiaceae</i>	<i>Alibertia edulis</i>	Trompito, madroño		X					
<i>Rubiaceae</i>	<i>Psychotria horizontalis</i>	Cafecillo		X					
<i>Rubiaceae</i>	<i>Randia aculeata</i>	Rosetillo, mostrenco		X					
<i>Salicaceae</i>	<i>Zuelania guidonia</i>	Cagajón, árbol caspa, caraño	X						
<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara bidentata</i>	Níspero	X						
<i>Smilacaceae</i>	<i>Smilax domingensis</i>					X			

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	A	Ar	Hb	B	E	P	He
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha domingensis</i> Pers.				X				
<i>Verbenaceae</i>	<i>Citharexylum caudatum</i>	Manglillo, moco de pavo		X					
<i>Verbenaceae</i>	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Verbena			X				
		Total	14	14	10	3	6	1	2

Nota descriptiva: A Árbol; Ar Arbusto; Hb Hierba; B Bejugo; E Epífita; P Parasita; He Helechos

Considerando la cantidad de especies reportadas y con base en el tipo de habitat (los cuales se mencionaron en el párrafo anterior) a la cual pertenecen, los datos indican que para el área de estudio estas 49 especies se reparten de la siguiente manera: árboles (14), arbustos (13), hierbas (11), Lianas y Bejucos (3), epifitas (6), helechos (2) y parasitas (1) (Cuadro N° 7-1). Sin embargo, es necesario mencionar que estas especies representan los elementos florísticos más representativos dentro del área de estudio y en ningún momento representan la flora total de la misma. Para tal efecto se necesita realizar estudios más detallados y los mismos no son el objetivo primordial de este estudio.

7.1.1 CARACTERIZACION VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL

A continuación se presenta la caracterización vegetal de la zona.

Son muchas las estimaciones que se han dado sobre la superficie de manglar en nuestro país y en muchos casos no concuerdan o discrepan una de otras. Las causas principalmente de estas discrepancias encontradas en algunas estadísticas se deben a la utilización de diferentes metodologías, clasificaciones, escalas cartográficas, etc., adoptadas en los distintos estudios.

Sin embargo, con el fin de proveer la mejor información acerca de la superficie de manglar en Panamá, se establece que nuestro país cuenta con una superficie que ronda las 170,000 ha, que representa el 2.3 % de la superficie total del país (FAO, 2005; CATHALAC 2008). Se localizan tanto en la costa Pacífica y como en el Caribe. Este tipo de ecosistema es capaz de desarrollarse en zonas con diferentes características climáticas. Se pueden observar manglares tanto en el Bosque Húmedo Tropical, como en el Bosque Seco Tropical y en el Bosque Seco Premontano (Tosi 1971). En general, con la disminución de la

precipitación se observa una disminución en la diversidad de especies de mangle (Jiménez 1995).

Datos del año 2007 indican que la provincia de Colón y Costa Arriba tiene aproximadamente unos 15.41 Km² de manglar, lo que representa el 0.85 % del total que se ha estimado para nuestro país. Como se observa en el siguiente Cuadro N° 7-3

Cuadro N° 7-3. Cobertura Boscosa de Manglar (año 2007)

Manglares por zona	Superficie Manglar (km ²)	(%) Manglar
Golfo de Chiriquí	501.33	27.65
Isla Coiba	14.45	0.80
Golfo de Montijo	209.10	11.53
Sur de Azuero	40.83	2.25
Golfo de Panamá	568.77	31.37
Golfo de San Miguel	308.12	16.99
Laguna de Chiriquí	118.24	6.52
Colón y Costa Arriba	15.41	0.85
Güna Yala	30.17	1.66
Bahía de Piña y Jaqué	6.94	0.38
Total	1813.38	100.00

Esto puede verse de manera más precisa en el mapa que a continuación presentamos, donde se indican todas las áreas con manglares en nuestro país.

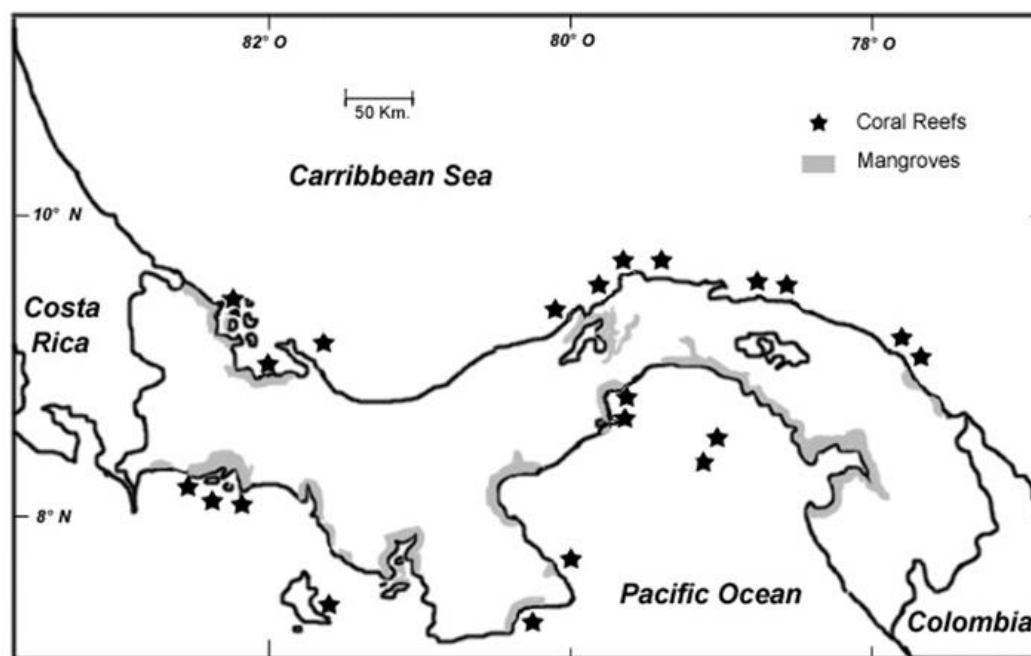


Figura N° 7-1 Distribución de los manglares y arrecifes de coral en Panamá

En la provincia de Colón el manglar está ubicado en cinco zonas: Coco Solo, Margarita, Oeste, Centro y Este de la Bahía Las Minas. Un total de 34 especies de plantas y animales de valor económico se utilizan en los manglares de la provincia de Colón. Estos bosques también están amenazados por la fuerte deforestación debido al desarrollo urbano y planta de energía eléctrica y la industria de procesamiento de petróleo (Villalaz, 1999)

Además, Panamá es uno de los pocos países que posee una rica extensión de zonas de manglares tanto en el Pacífico, así también en el Caribe. Es por esto que estudios de impacto ambiental en estos ecosistemas intermedios es necesario que se hagan con regularidad por las distintas instituciones ambientales.

El manglar es un bosque mixto que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea. Las especies que encontramos en los manglares presentan adaptaciones para solucionar los problemas por exceso de salinidad y saturación del suelo con agua de mar. El problema de salinidad es solucionado de diferentes maneras: regulando la concentración salina en sus tejidos, utilizando glándulas para excretar el exceso de sal filtrando la sal del agua que entra al cuerpo de la planta. (Walter, 1977).

La distribución de los diferentes tipos de humedales costeros, las distintas especies que los componen y su grado de desarrollo están condicionados, en gran medida, por el hidroperiodo y la salinidad del agua intersticial. El hidroperiodo es el patrón resultante de la frecuencia y la duración de inundación de cierta área, lo cual determina las condiciones de oxidación/reducción (Lewis, 1982; Mitsch. y Gosselink, 2000).

Otra característica que los define, es que los manglares son plantas leñosas no necesariamente relacionadas entre sí y por lo tanto el término manglar no es una clasificación taxonómica precisa, tanto que cualquier planta leñosa que se desarrolla en un medio intermareal o submareal se denomina con este nombre. Por esto se hace indispensable establecer claras diferencias entre las familias que conforman esta comunidad las cuales tienen adaptaciones particulares y por lo tanto el reconocimiento hasta el nivel de especie es indispensable.

Asimismo, alrededor de los manglares se desarrollan actividades cinegéticas y una creciente industria asociada al ecoturismo: el avistamiento de aves migratorias, su paisaje y

la variedad de vida silvestre que albergan, generan corrientes de turistas que son atraídos por la riqueza natural de estos singulares ecosistemas.

Se debe reconocer entonces que los manglares son ecosistemas que aportan importantes servicios ambientales a la diversidad biológica del planeta. Las actividades productivas que desarrolla el hombre tienen que ser compatibles con la protección y conservación de los manglares, y deben establecerse estrategias a corto y mediano plazo no mayor a 10 años, que permitan que estos ecosistemas mantengan su estructura y función, para brindar los servicios ambientales que prestan y que son insustituibles, ya sea a través de reforestar o crear nuevas áreas con las características de estos ecosistemas o restaurar las existentes con el objeto de mitigar las afectadas en donde exista como meta un balance ecológico.

Los manglares también prestan servicios ambientales diversos. En condiciones naturales filtran el agua y permiten el abastecimiento de mantos freáticos. Son ecosistemas que capturan gases de efecto invernadero y actúan como sumideros de dióxido de carbono. Contribuyen al mantenimiento de la línea de costa y al sostenimiento de las arenas sobre las playas. Se debe reconocer entonces que los manglares son ecosistemas que aportan importantes servicios ambientales a la diversidad biológica del planeta. Las actividades productivas que desarrolla el hombre tienen que ser compatibles con la protección y conservación de los manglares, y deben establecerse estrategias que permitan que estos ecosistemas mantengan su estructura y función, para brindar los servicios ambientales que prestan y que son insustituibles.

Independientemente de las características intrínsecas y las funciones que lleva a cabo el bosque de manglar, la historia indica que durante los últimos treinta años, los bosques de manglar en Bahía Las Minas, en la costa caribeña de Panamá, fueron afectados fuertemente en dos ocasiones por grandes derrames de petróleo. (Duke 1986)

El primer derrame ocurrió en 1968 cuando el tanquero Witwater se fragmentó y se hundió, liberando 2.8-3.8 millones de litros de diésel y petróleo Bunker C, y destruyendo 49 ha del manglar o el 4 por ciento de los manglares en la bahía. El segundo derrame ocurrió en 1986 cuando un tanque terrestre se quebró en la Refinería Panamá, liberando por lo menos unos 8 millones de litros de petróleo crudo, y destruyendo 69 ha del manglar o el 6 por ciento de

los manglares en la bahía. Las áreas más afectadas en ambos casos fueron las zonas intermareales inferior e intermedia, dominadas por *Rhizophora mangle* (Duke, 1986).

El grado y la intensidad de deforestación fueron específicos para cada lugar y derrame, y estuvieron influenciados notablemente por las condiciones prevalentes de viento y marea. Algunas áreas fueron deforestadas dos veces. Por lo tanto, en 1986, un adicional 34 por ciento de los manglares en la bahía fueron probablemente dañados por el derrame. Aparentemente sólo el 18 por ciento de los Árboles afectados en la bahía eventualmente murieron, y el Área total de manglar afectado después del extenso derrame de 1986, fue 5-6 veces más grande que el Área deforestada (Duke, 1986)

Luego de los estudios de campo, que involucran el establecimiento de Parcelas (Pr) y Puntos de Observación (PO) y comparada con la información secundaria obtenida para el área de estudio tenemos que la vegetación se caracteriza por ser principalmente la de un Bosque de Manglar (en diferentes estadios); además, de pequeñas áreas de vegetación de playa y herbazal. Vegetativamente hablando, todos estos tipos de vegetación que se mencionan aquí presentan signos de perturbaciones humanas en sus estratos y su estructura, pero más importante de mencionar, es que todas estas intervenciones humanas han ocurrido de manera prolongadas y sucesivas en diferentes estadios. Producto de ello, es que durante los recorridos y el establecimiento de las Pr y PO, se pudo constatar la extracción de mangle blanco (*Lguncularia racemosa*), en la isla Samba Bonita, mientras que en el islote N° 1, se observaron signos de quemaduras de la vegetación, la introducción de especies exóticas, que van en detrimento de la flora nativa.

Isla Samba Bonita

Esta isla tiene una superficie de 48 ha, en donde la cobertura vegetal de esta isla en su mayor parte está representada por bosque de manglar, con excepción de la parte final de la misma (la parte noreste), donde se puede observar un área sin cobertura boscosa (manglar), cubierta por un herbazal compuesto principalmente de paja blanca.

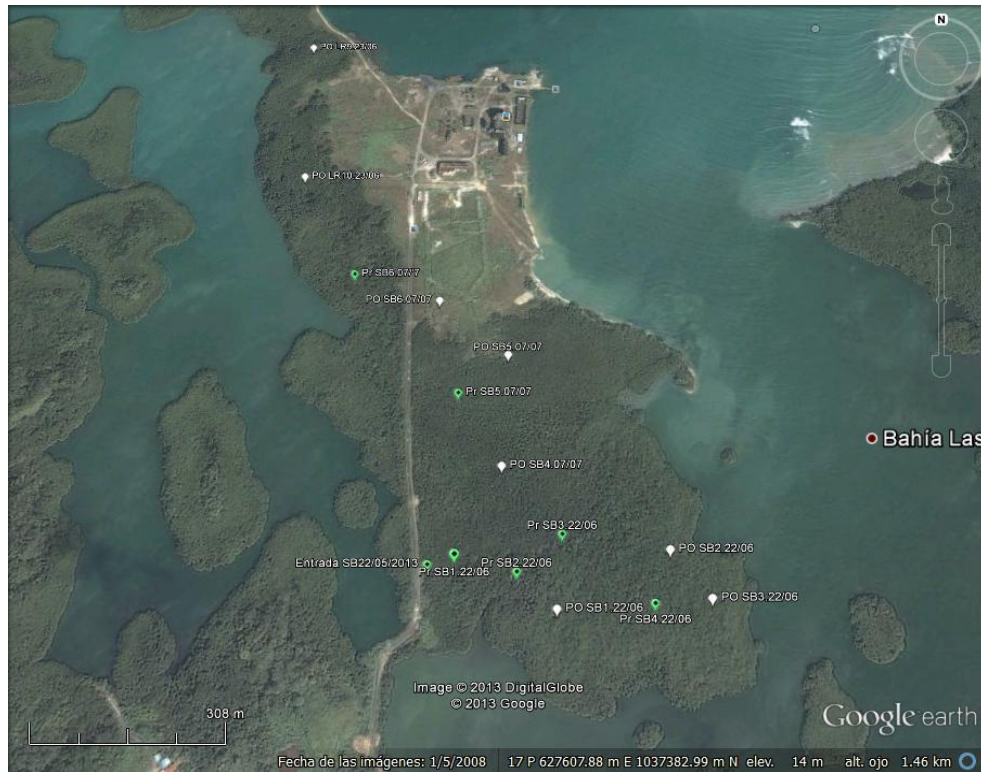


Foto N° 7-15 Isla Samba Bonita y su cobertura boscosa

En Samba Bonita, de manera general se observaron las cuatro especies de mangles ya mencionadas, excepto que el mangle gris o mangle botón se encuentra esporádicamente en el área y solo hacia el área que colinda con la calle que lleva a la antigua cementera.

El mangle rojo se ubica principalmente cercano a la costa en contacto con el mar y en menor cantidad (uno que otro individuo) dentro de la isla. Consiste básicamente de árboles de poco tamaño, no sobrepasando los 5 metros, cuando mucho los 8 metros (los cuales son pocos los individuos), de tronco retorcido y fustes relativamente cortos (-3.5 m). En algunos puntos, la franja de mangle rojo de la costa hacia el centro de la isla, puede llegar a medir hasta 50 metros lineales (en su parte más ancha), mientras que en otros puntos no llega a medir más de 20 metros lineales (su parte más angosta). En cuanto a los diámetros (dap), tenemos que oscilan entre los 10 y 20 cm, con mayor ocurrencia entre 11 y 13 cm.

En la parte central de esta isla se puede apreciar la presencia del mangle negro, el mismo alcanza alturas que sobrepasan los 10 metros (-15) y con diámetros promedios entre 10 y 21 cm, con mayor ocurrencia entre 13 y 16 cm. Esta especie de mangle aparece en algunos puntos como rodal puro (o sea que, solo se observa esta especie), mientras que en otros

sitios, su presencia está dada como manglar mixto, con pocos individuos de mangle rojo, mientras que el mangle blanco, se presenta más frecuente que el rojo pero menos que el mangle negro.



Fotos N° 7-16 y N° 7-17 Área del manglar en donde domina *Avicennia germinans* (mangle negro)

De igual forma, se dan sitios aunque con menor superficie, en los que se puede apreciar manglar mixto, con la diferencia de que se da la presencia en igual cantidad de individuos de mangle negro y mangle blanco, existiendo una co-dominancia de ambas especies.



Fotos N° 7-18 y N° 7-19 Sitios donde se puede apreciar un manglar mixto compuesto por *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco)

El mangle blanco, es quizás el más abundante en isla Samba Bonita, formando incluso rodales puros de gran extensión. Alcanza alturas que en algunos sitios llegan a medir hasta 18 metros, pero con prevalencia entre los 12 y 15 metros. Los diámetros para esta especie oscilan entre los 10 y 26 centímetros, mientras que sus fustes son largos, llegando a medir

en muchos casos hasta más de 10 metros de largo. Esta especie a nivel de diámetros, puede ser dividida en dos grupos. El primer grupo de diámetros oscilan entre los 11 y 15 cm, mientras que el otro grupo oscila entre los 16 y los 23 centímetros.



Fotos N° 7-20 y N° 7-21 Manglar dominado por *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), Isla Samba Bonita

Esta característica de tener fustes cilíndricos (troncos redondos), largos y de un grosor aceptable los hace codiciados por los moradores del área, quienes desean construir un rancho o cualquiera estructura de madera redonda. Esto se constata durante los recorridos cuando se ve gran cantidad de árboles talados para sacar varas para la construcción.



Fotos N° 7-22 y N° 7-23 Actividad de tala de manglar en la Isla Samba Bonita

En este manglar de Samba Bonita no se puede establecer una estratificación vertical, ya que en la mayoría de las parcelas y puntos de observación, se vio una homogenización en cuanto a la altura. Salvo en pocos sitios donde se puede ver la mezcla de mangle negro con

mangle rojo, se puede hablar de una estratificación. La misma se da cuando el mangle negro mide más de 10 metros y el rojo no sobrepasa los 5 metros.

El otro tipo de vegetación que se observa en Samba Bonita, corresponde al herbazal, el que está conformado principalmente por paja blanca (*Saccharum spontaneum*, *Poaceae*), con una pequeña áreas cubierta de *Typha domingensis* (*Typhaceae*), especialmente donde abunda el agua o el sitio esta anegado. Pocas son las especies hierbas diferente a las especies antes mencionadas.



Fotos N° 7-24 y N° 7-25 Herbazal ubicado al final de isla Samba Bonita, antes de la Antigua Cementera

Dos problemas se presentan en el manglar de esta área, uno de ellos ya se mencionó, y es la tala, mientras que el otro problema, es la acumulación de basura, especialmente entre las raíces del mangle rojo, aunque la presencia de basura también existe casi en toda el área. En cuanto a la tala, tenemos que se da específicamente con el mangle blanco no así en las otras especies de mangle, quizás por la cercanía a la carretera y por sus características dasonómicas.



Foto N° 7-26 Evidente acumulación de basura en el manglar de Samba Bonita

Isla Largo Remo

Representa el área de mayor superficie con 1.53 Km² (que corresponde a una superficie de 153 ha), esto representa el área con mayor cobertura boscosa dentro del área de estudio. Al igual que las otras áreas de tierra, está cubierta mayormente con bosque de manglar. Sin embargo, se presenta una vegetación asociada al manglar, pero con más afinidad a la vegetación de tierra firme y una pequeña área de herbazal (al inicio de la isla), que se continua con la parte final de Samba Bonita.

Al igual que en Samba Bonita, se observaron las cuatro especies de mangles ya mencionadas, y de manera similar el mangle gris o mangle botón se encuentra esporádicamente en el área y solo en las áreas donde el sustrato es arenoso o la topografía del suelo es un poco elevada.

El manglar en Largo Remo presenta diferencias significativas con respecto a los otros sitios de tierra (Samba Bonita y Peña Guapa) y esto tiene que ver mucho con las condiciones ecológicas que se dan en la isla, cuando el suelo está completamente inundado, salvo en aquellas áreas un poco elevada y con suelo arenoso, donde domina una vegetación más afín a tierra firme. De las cuatro especies que dominan en cuanto a cobertura, es el mangle rojo seguido por el mangle negro, que se ubica hacia el centro de la isla.

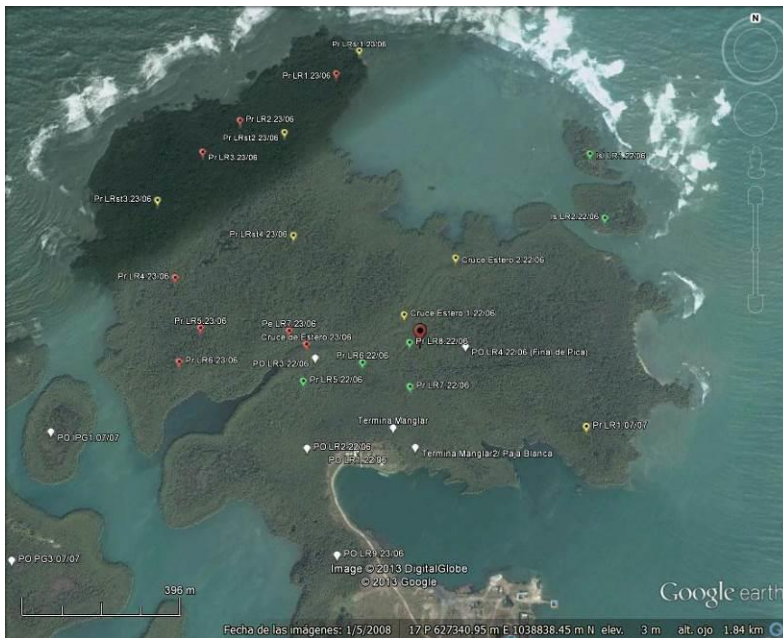


Foto N° 7-27 Cobertura Boscosa de la Isla Largo Remo

El mangle rojo se presenta en dos formas una como rodal puro o como manglar mixto con mangle negro (en la parte interior de la isla). Cuando se presenta como rodal puro consiste básicamente de un anillo continuo de forma irregular alrededor de la isla, principalmente cercano a la costa y en contacto con el mar. Aunque pareciese que deja de ser continuo en las áreas de playa, es solamente frente a la costa, ya que inmediatamente detrás una vez cambia el sustrato arenoso y aparece el suelo fangoso, está nuevamente el mangle rojo.

El mangle rojo cercano a la costa y en contacto con el mar consiste básicamente de árboles de poco tamaño, los que no sobrepasando los 5 metros, salvo esporádicos individuos que pueden alcanzar más de 8 metros (esto se da cuando el manglar es abierto), de tronco retorcido y fustes relativamente cortos (-3.5 m). Esta formación de mangle rojo forma una maraña de raíces casi impenetrable y difícil de caminar, lo que hace imposible realizar caminatas dentro del manglar. Como sucede en Samba Bonita, en ciertas partes, la franja de mangle rojo de la costa hacia el centro de la isla, puede llegar a medir hasta 50 ò más metros, mientras que en otros puntos llega a medir menos de 20 metros (su parte más angosta). En cuanto a los diámetros (dap), tenemos que oscilan entre los 10 y 19 cm, con mayor ocurrencia entre 11 y 13 cm.

A lo largo de la Isla se notan grandes diferencias en la composición de manglar, especialmente del mangle rojo. Si dividiésemos la isla en dos partes, no equitativas, sino utilizando el estero como límite (ver Foto N° 7-27) veremos los siguiente: en la parte Suroeste, se aprecia un mangle rojo completamente joven, cuya altura no sobrepasa los 4 metros y con la mayoría de los fustes con diámetros menores de 10 centímetros. En esta parte se observaron largas líneas abiertas (picas) (Foto N° 7-28 y N° 7-29), lo que indica que el área fue utilizada para realizar alguna medida. En algunos sitios se notó la presencia de algunos individuos de mangle blanco, los cuales también eran jóvenes y median menos de 5 metros.



Fotos N° 7-28 y N° 7-29 Vistas del mangle rojo en la parte centro sur de Isla Largo Remo

Mientras que en el área central sur, el suelo está completamente inundado y se da la prevalencia de mangle negro, con alguno que otros individuos de mangle rojo y mangle blanco completamente joven. Esta especie de mangle (negro) puede alcanzar los 10 metros. En tanto que en la parte Sureste, el manglar presenta características muy similares a lo observado en la parte Suroeste.



Fotos N° 7-30 y N° 7-31 Vistas del mangle rojo en la parte centro Sureste de Isla Largo Remo

En esta sección de Isla Largo Remo, es donde encontramos un área de herbazal, la que se ubica en la parte sur frente a la antigua cementera y donde se encontraba una antigua marina. Sus principales componentes son la paja blanca (*Saccharum spontaneum*) y *Cassytha filiformis*. Además, pueden observarse otros elementos como la ratana (*Ischaemum ciliare*), margarita rastrera (*Sphagneticola trilobata*) y verbena (*Stahytarpheta jamaicensis*) y otras más, las cuales son menos abundantes.

En este herbazal hacia el Este donde colinda con el manglar, se puede observar una vegetación diferente al manglar y al herbazal mismo, conformada por una serie de arbustos de poco tamaño (-2 m) y el helecho negra jorra (*Acrostichum aureum*). También puede verse una serie de palmas de coco (*Cocos nucifera*).



Fotos N° 7-32 y N° 7-33 Vistas del Herbazal que se encuentra en Isla Largo Remo, en donde predomina la paja blanca (*Saccharum spontaneum*) y *Cassytha filiformes*; además, de palmas de coco (*Cocos nucifera*), ratana (*Ischaemum ciliare*) y margarita rastrera (*Sphagneticola triloba*)

Dentro de esta sección, en la parte o esquina sureste (0627839N/1038539E), puede verse un manglar en condiciones ecológicas diferentes (una vez pasa los primeros metros desde la playa), un manglar más viejo, con árboles de mangle negro y mangle blanco de gran tamaño, especialmente de mangle negro, cuyos individuos presentan diámetros que oscilan entre los 14 y 29 centímetros, con prevalencia en diámetros entre 20 y 25 centímetros.



Foto N° 7-34 Manglar joven con presencia de especies asociadas al manglar



Foto N° 7-35 Manglar viejo, con árboles de mangle negro relativamente altos y con grandes diámetros

Isla Peña Guapa

Al igual que las otras porciones de tierra que se encuentran dentro del área de estudio, la isla Peña Guapa está cubierta mayormente con bosque de manglar. Sin embargo, se presenta una vegetación asociada al manglar, pero con más afinidad a la vegetación de tierra firme, la que se ubica hacia el centro de la isla y presenta una forma de un triángulo angosto.



Foto N° 7-36 Cobertura boscosa de la Isla Peña Guapa

Al igual que en Samba Bonita y Largo Remo, se observaron las cuatro especies de mangles ya mencionadas, y de manera similar el mangle gris o mangle botón se encuentra esporádicamente en el área y solo en las áreas donde el sustrato es arenoso o la topografía del suelo es un poco elevada, especialmente en las áreas costeras o de playas.

El manglar en Peña Guapa presenta algunas diferencias con respecto a los otros sitios de la porción de tierra (Samba Bonita y Largo Remo), aunque presenta más similitud con Largo Remo, en cuanto al manglar; sin embargo, la vegetación de asociada al manglar es completamente diferente a las encontradas en Largo Remo y los islotes al Este de Largo Remo.

Dentro de este grupo se pueden apreciar especies que no se observaron en ningún otro sitio de la porción de tierra tales como: *Manillara bidentata* (níspero), *Ternstroemia tepezapote* (manglillo), *Alibertia edulis* (trompito), *Ficus citrifolia* (higuerón) y *Amphitecna latifolia* (calabacito), etc.



Foto N° 7-37 *Alibertia edulis*



Foto N° 7-38 *Ternstroemia tepezapote*



Foto N° 7-39 *Amphitecna latifolia*

En cuanto al manglar, existen áreas en las cuales este no alcanza más de 2,5 metros de alto, dando la apariencia de un manglar completamente joven. Mientras que hacia la parte sur, se presenta un área completamente inundada en la cual domina el mangle negro (*Avicennia germinans*). El mangle rojo se encuentra siempre alrededor de la isla, formando un anillo que dificulta la entrada al centro de la isla.

En la partes costeras de esta isla al igual que en Largo Remo se pueden apreciar especies de mangle como otras especies asociadas a este, tales como: mangle botón (*Conocarpus erectus*), Uvero de playa (*Coccoloba uvifera*), Almendro (*Terminalia catappa*), etc.

INVENTARIO FORESTAL

La metodología utilizada para la realización de este inventario, involucra la aplicación de la Técnica o Metodología de elaboración de parcelas (10 m de ancho x 100 m de largo). Técnica que es recomendada y avalada por la Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM). Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.

En este sentido, se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 10 centímetros (100mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos y marcados con cinta fluorescente flaggy, y fueron identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio. Luego, fueron detectados y corroborados una vez más, durante la supervisión, para minimizar el porcentaje de error técnico de campo.

Materiales y equipo utilizado: Cintas para medir diámetro, baliza para medir altura comercial, cinta flaggy fluorescente, para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

El área inventariada corresponde a la mayor parte del área de estudio del PVPA, el cual comprende 216 has de porción de tierra.

El manglar, como recurso forestal, se ha aprovechado alrededor del mundo por las comunidades rurales asentadas alrededor de estos ecosistemas. Por lo que, muchas de las actividades hechas por el hombre desde tiempos inmemoriales han afectado al manglar en diferentes formas. En términos generales las comunidades han extraído de los mangles los recursos que estos nos proveen. Se han utilizado para actividades pesqueras, se ha cortado la madera para fabricar carbón vegetal, como material de construcción en viviendas rurales y en la fabricación de cercas para delimitación de los terrenos o el confinamiento de animales para el consumo doméstico, en la industria de la construcción como puntales para las cimbras, construir verjas y nasas para la pesca, en la elaboración de espigas y puntales para la locomoción de pequeñas embarcaciones en zonas someras de las lagunas costeras y los esteros, etc. Se han cortado y rellenado manglares para usos en ganadería, agricultura.

Se han utilizado para desarrollos urbanos e industriales variados, desde carreteras, construcción de áreas residenciales y turísticas. Alteraciones en los cauces de los ríos, dragados, descargas industriales y uso de abono y plaguicidas en lugares aledaños han contaminado y alterado los patrones de flujo, reciclaje de nutrientes, deposición y transportación de sedimentos.

Hoy en día, la presión demográfica en las áreas costeras ha llevado a convertir muchas áreas de manglares a otros usos, y numerosos estudios de caso describen la pérdida de los manglares en el curso del tiempo. Sin embargo, la información acerca de la situación de los manglares en el ámbito mundial y las tendencias que en ellos se manifiestan es escasa.

A nivel mundial, se estima una destrucción aproximada de 35% de los manglares en los últimos 20 años (1.75% anual; Blasco et al., 2001).

Un aspecto interesante acerca de los manglares, si consideramos la pérdida del mismo es que el mismo tiene una tasa de transpiración similar a la de la selva húmeda, o sea 21.4 toneladas diarias por hectárea y mucho menos que en el bosque templado, por la baja concentración de oxígeno. La productividad primaria neta es la diferencia entre dos procesos: fotosíntesis y respiración. El cociente respiración sobre fotosíntesis varía de 0.1 a 0.5 y depende de la salinidad. La productividad se mide directa o indirectamente. La medición del crecimiento de la madera, de la mortalidad, y de la acumulación de mantillo de hojarasca permite una evaluación estadística bastante aceptable sobre la productividad neta.

En la actualidad nuestro país no cuenta con un sistema de información estadístico forestal, razón por la cual no se conoce con certeza la situación del sector forestal, en especial si se trata de bosques de manglar. Aunque para el bosque de manglar se presenta un volumen de medio de 90.93 m³ por hectárea y la altura dominante es de 33 metros. Es necesario aclarar que este dato se da para los manglares del Golfo de San Miguel, en la provincia de Darién. Esta falta de información se da porque la extracción del mangle es muy limitada debido a la poca utilización de la madera, y principalmente por las dificultades de extracción que esos bosques ofrecen. El sistema radical de esa especie es que el mangle está formado por una densa red de difícil penetración. Además de estos factores limitantes, las condiciones físicas de los suelos y las inundaciones periódicas por agua de las mareas dificultan esa operación.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$$

Dónde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff (*)= Factor de forma A (0.60), B (0.50), y C (0.40)

(*) Para nuestro inventario se utilizó el factor de forma A= 0.60

Luego de realizado el análisis de las diferentes parcelas establecidas a lo largo de toda la porción de tierra, en donde existe una variación significativa en los datos (tabla No. 1), vemos que el mayor volumen de madera se obtiene en la isla Samba Bonita con un promedio de 17.698 m³ por hectárea; mientras que para Largo Remo se obtuvo un volumen cubico de madera de 10.934 m³ por hectárea.

Los valores de madera en metro cúbicos para Peña Guapa y el islote al Este de Largo Remo, no se ha tomado en cuenta debido a que se tienen pocos datos para estimar los volúmenes de madera. Además, hay que tomar en cuenta que la mayoría los datos de la parcela establecida en este islote corresponde a vegetación asociada al manglar, y no se pueden comparar con los obtenidos para volúmenes de madera en Samba Bonita y Largo Remo. En donde los datos corresponden al bosque de manglar.

Cuadro N° 7-4. Datos de Volúmenes de Madera Obtenidos en las Parcelas del área de Estudio

Localidad	Número de Parcela	Volumen de madera por parcela (m3)	Volumen de madera por hectárea (m3)
Samba Bonita	Pr SB 1	0.718	7.180
Samba Bonita	Pr SB 2	0.710	7.100
Samba Bonita	Pr SB 3	1.006	10.06
Samba Bonita	Pr SB 4	1.502	15.02
Samba Bonita	Pr SB 5	2.130	21.30
Samba Bonita	Pr SB 6	4.553	45.53
Total		10.619	17.698

Localidad	Número de Parcela	Volumen de madera por parcela (m3)	Volumen de madera por hectárea (m3)
Largo Remo	Pr LR 1	0.723	7.23
Largo Remo	Pr LR 2	0.582	5.82

Localidad	Número de Parcela	Volumen de madera por parcela (m3)	Volumen de madera por hectárea (m3)
Largo Remo	Pr LR 3	1.103	11.03
Largo Remo	Pr LR 4	0.362	3.62
Largo Remo	Pr LR 5	0.653	6.53
Largo Remo	Pr LR 6	0.967	9.67
Largo Remo	Pr LR 7	1.551	15.51
Largo Remo	Pr LR 13	2.806	28.06
			87.47
			10.394

Localidad	Número de Parcela	Volumen de madera por parcela (m3)	Volumen de madera por hectárea (m3)
Islote	Is Pr 1	2.450	24.500
Peña Guapa	Pr PG 2	1.781	17.810

La diferencia entre ambas cifras radica en que el manglar de Samba Bonita es un tanto diferente al de Largo Remo, en donde la especie dominante es *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), mientras que en Largo Remo domina *Rhizophora mangle* (mangle rojo), acompañado por *Avicennia germinans* (mangle negro), quien es la especie que hace aumentar el volumen de madera para esta isla.

Por el momento, no se consideró necesario realizar cálculos para obtener el volumen de madera por especie mangle, pero a simple vista el mangle mejor representado es el mangle blanco, seguido del mangle negro y por último, el mangle rojo. Sin embargo, dar una cifra de rendimiento de una hectárea de manglar es difícil, ya que los bosques de manglar varían en cuanto a su distribución. Los manglares del pacifico dan mejores rendimientos por hectárea que los del caribe.

Además, los cálculos para determinar el volumen medio de madera se tiene que hacer para periodos completamente largos (entre 15 a 20 años) y los mismos varían dependiendo de la especie, debido a su lento crecimiento.

7.1.2 INVENTARIO DE ESPECIES EXOTICAS, AMENAZADAS, ENDEMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION

En este estudio, se tomaron como base los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, tales como: Especies con rango prioritarios de

Conservación (Rango Global, Rango Nacional), Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN; además, de utilizar la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones”.

En nuestra áreas de estudio, la mayoría de las especies vegetales son especies nativas, con algunas contadas excepciones, sobre todo en el componente herbáceo, donde fueron reportadas dos especies introducidas, aunque hoy en día tienen la condición de naturalizada por estar en nuestros ecosistemas vegetales desde muchísimo tiempo y por decirlo así se acogen al status de “introducida naturalizada” (IN) código utilizado según el Catalogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al, 2004). Estas dos especies tienen la característica de ser agresivas en materia de colonizar y arraigarse, lo que les da cierta ventaja sobre otras especies. Estas especies corresponden a paja blanca o paja canalera (*Saccharum spontaneum*) y la ratana (*Ischaemum ciliare*). Esta última especie es muy utilizada en la ganadería como pasto forrajero.

De todos es conocido, la agresividad que tienen estas especies para colonizar específicamente áreas abiertas, sobre todo la paja blanca (*Saccharum spontaneum*), especie introducida en los inicios de la construcción del canal de Panamá, por el gobierno norteamericano, en aquel entonces, con fines de cubrir los suelos desnudos y evitar la erosión, pero no se le dio manejo adecuado ni se hicieron los estudios de comportamiento natural, y dio un resultado adverso al que tenía planificado, cuando esta especie desplazo a nuestras malezas y herbáceas nativas de nuestras cubiertas vegetales y suelos desnudos o en erosión, con los resultados que ya todos conocemos.

En cuanto a las especies arbóreas podemos decir que solo se reporta una especie exótica y corresponde al maría (*Calophyllum inophyllum*). Esta especie es utilizada comúnmente como ornamental en las avenidas de la ciudad capital o en parques y jardines.

Es más, el área de estudio no escapa a esta realidad, cuando esta especie ha colonizado casi todas las áreas abiertas que se encuentran dentro del polígono del proyecto (final de Samba Bonita e inicio de Largo Remo) y también se reporta en la parte central de Peña Guapa y el

Islote al Este de Largo Remo, donde está empezando a colonizar las áreas abiertas de la vegetación asociada al manglar (ver sección de vegetación).

De las especies arbóreas, se reportan las cuatro especies de mangles que aparecen bajo alguna categoría de manejo, entre las cuales están la Lista de Especies de Flora y Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción para Panamá (según la Normativa AG -0051-2008). Mientras que las orquídeas se encuentran protegidas por CITES II y también aparecen en la lista de Especies Flora y Fauna Amenazadas y en Peligro de nuestro país (ANAM, 2008). Las especies reportadas dentro del área de estudio son las siguientes: *Brassavola nodosa* (L.) Lindl, *Catasetum viridiflavum* (Hook), *Dimerandra emarginata* (G. Mey.) Hoehne, *Epidendrum nocturnum* (Jacq.), *Trigonidium eggertoninaum* Bateman ex Lindl., y *Epidendrum sp.*

En cuanto a endemismo, no fueron reportadas especies endémicas dentro del área de influencia de este proyecto.

Cuadro No 7-5. Especies Amenazadas reportadas para el Área de Estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i> (L.) Lindl,	Orquídea	vu	II	
	<i>Catasetum viridiflavum</i> Hook,	Orquídea	vu	II	
	<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne	Orquídea	vu	II	
	<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq	Orquídea	vu	II	
	<i>Trigonidium eggertoninaum</i> Bateman ex Lindl	Orquídea	vu	II	
	<i>Epidendrum sp</i>	Orquídea		II	
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> (L.) L,	Mangle botón	LC		
	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaerth	Mangle blanco	VU		
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	EN		EN
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle negro	EN		

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN
Poaceae	<i>Ischaemum ciliare</i>	Ratana			
	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja blanca			
Calophyllaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Maria			

LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

7.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN ESCALA

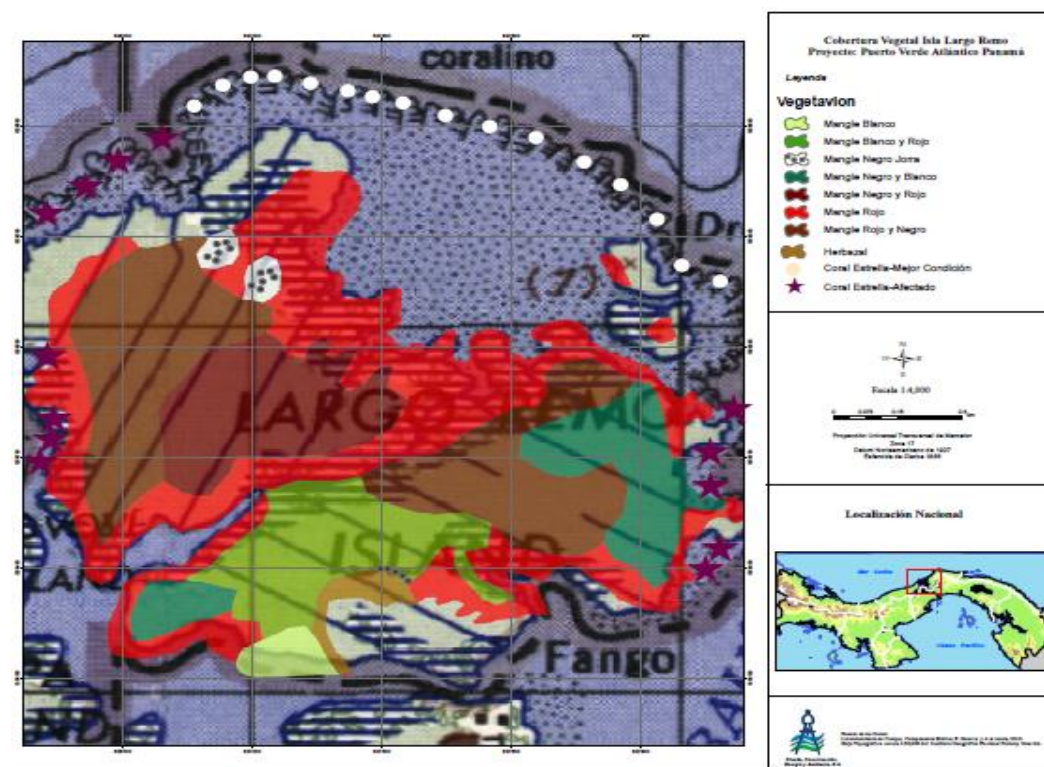
1:20 000

Para efectos de entender la dinámica del cambio de uso de suelo, se ha realizado un estudio complementario denominado Inventario de Gases de Efecto Invernadero del PVPA, en el cual se analiza las emisiones causadas por el cambio de uso de suelo de la zona. A continuación se presentan los resultados de dicho estudio.

La zona de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Colón, corregimiento de Cativá, específicamente en Bahía Las Minas. La porción de tierra comprende las islas de Samba Bonita, Largo Remo y Peña Guapa principalmente, además, de una serie de islotes que se ubican, específicamente al Este de Largo Remo y entre Largo Remo y Peña Guapa.

En este inventario de gases de efecto invernadero solamente se evalúan las emisiones de la cobertura vegetal de la isla Largo Remo, específicamente del manglar, considerando que es esta el área de influencia directa del proyecto. Ver Figura N° 7-2 siguiente.

Figura N° 7-2 Mapa Cobertura vegetal Isla Largo Remo



Fuente: Elaboración propia.

Suelos. Los suelos de los manglares se pueden dividir en dos grandes categorías (inorgánicos, y orgánicos) de acuerdo con su origen. El suelo donde crece y se desarrolla el manglar está formado por turba y materia orgánica en descomposición.

Vegetación. La vegetación y flora dentro del área de estudio (o proyecto), se caracteriza por ser principalmente un bosque de manglar, el que cubre casi en su totalidad el área de tierra, con pocas áreas o sitios con vegetación y flora diferente al bosque de manglar y una pequeña área que se ubica al final de Samba Bonita y el inicio de Largo Remo (principalmente frente a la antigua Cementera y donde se ubicaba la Marina), la cual comprende un área que oscila entre 1.5 y 4.0 has, que han sido deforestadas y están cubiertas principalmente por gramíneas, especialmente la paja blanca, *Saccharum spontaneum*).

Según el mapa de vegetación de Panamá (ANAM, 2000), el tipo de vegetación que se encuentra en el área de estudio es la de un Bosque de Manglar, sin embargo, pueden observarse pequeñas áreas con vegetación de playa y herbazal.

Carbono en manglares de la isla Largo Remo

- a. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del proyecto PVPA, período 1992 – 2013

Los análisis sobre cambios en el uso del suelo y cobertura vegetal llevados a cabo en el presente trabajo, permitieron realizar un análisis empírico sobre la dinámica del cambio de uso de la tierra durante el período de 1992 a 2013.

En el Cuadro N° 7-6 se documenta la dinámica del cambio de uso de la tierra en los últimos 21 años en el área de influencia del proyecto PVPA. El análisis está referido a ocho categorías de uso de la tierra, presentándose la variación temporal del área cubierta por dichas categorías para cuatro horizontes de tiempo: 1992, 2000, 2008 y 2013. (Ver Figura N° 7-3). Según la Gráfica N° 3, la categoría que ha sufrido los cambios más drásticos en el período estudiado es el “Bosque maduro”, la cual en el año 1992 reportó una cobertura de 910 hectáreas (has.), para el año 2000 se redujo a 184 has., es decir en 79.8%, que corresponde a una acelerada tasa de cambio de 91 ha/año. Ver Gráfica N°7.1.

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa 2008 de ANAM, esta categoría no se reporta en esta publicación oficial, por lo cual se deduce que desapareció por completo en el área de influencia del proyecto. Como respuesta a este cambio de uso, la categoría “bosque intervenido”, pasó de 24 ha en 1992 a 741 ha en el año 2000, incrementándose en 717 ha que equivalen a un aumento de casi 31 veces. Este total disminuyó 0.4% (3 ha.) en el 2008 y en 6% (44 ha) para 2013. Ver Gráfica N°7.1.

La categoría “Otros usos” es la tercera en magnitud en cuanto al área de cambio, ya que en el año 1992 sólo habían 11 ha (ANAM, 1992) y en el 2000 se incrementó a 190 has, es decir en 17.3 veces. La tendencia de crecimiento se mantuvo para los años 2008 y 2013, incrementándose el área de la categoría en 61 ha (31.8% respecto al año 2000) y 108 ha (42.7% con relación al año 2008) respectivamente. Ver Figura N° 7-3 y Ver Gráfica N°7.1.

Cuadro N° 7-6. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del proyecto PVPA, 1992 – 2013.

Categorías	1992 (Ha)	2000 (Ha)	Cambios (1992-200) Ha / %	2008 (Ha)	Cambios (2000-08) Ha / %	2013 (Ha)	Cambios (2008-13) Ha / %
Bosque intervenido	24	741	+717 / + 30.87 veces	738	-3 / -0.4%	694	-44 / -6% + 28.9 veces
Bosque maduro	910	184	-726 / 79.8		Desapareció		
Mangle	975	975		962	-13 / -1.3%	871	- 91 / - 9.5% -104 / -10.7%
Otros usos	11	190	+179 / 17.3 veces	253	+61 / +31.8%	361	+108 / 42.7%
Pastos		31	+ 31	36	+5 / +16.1	34	+2 / 5.6%
Rastrojo	155	49	-106 / -31.6%	31	-18 / -36.7%	95	+64 / 306.4
Uso agropecuario	138			164	+26 / 18.8	114	-50 / 30.5% -24 / -17.4
Uso Agro. de subsistencia	31	74	+43 / +238.7	60	-14 / -18.9	75	+15 / 25%
TOTAL	2,244	2,244		2,244		2,244	

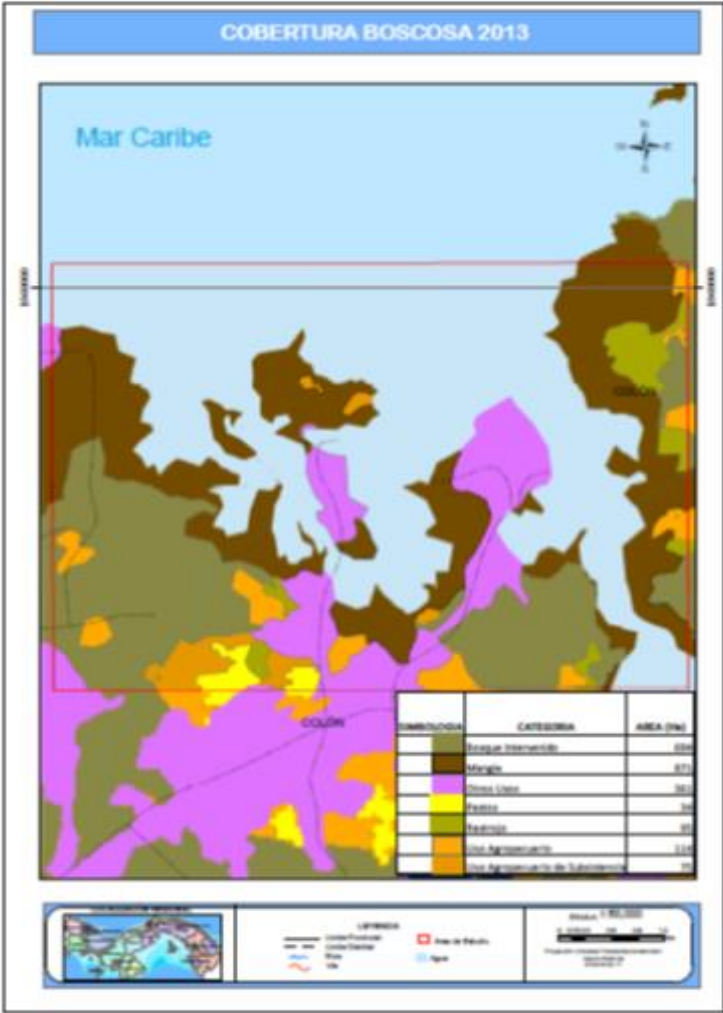
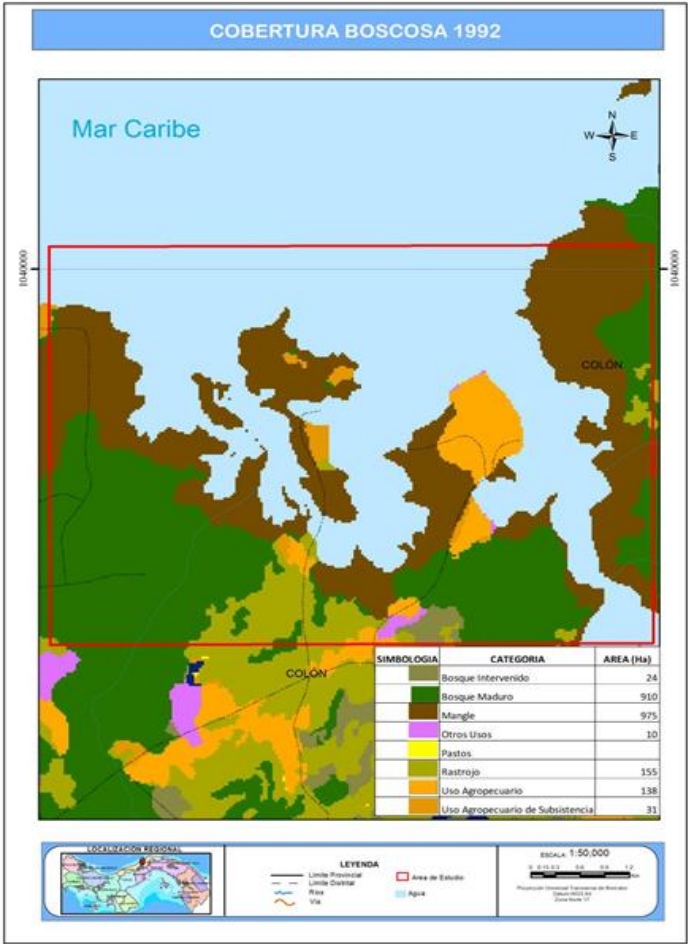
Fuente: Elaboración propia con base a mapas oficiales de ANAM.

Las categorías “rastrojos” y “uso agropecuario” presentan una tendencia de disminución, siendo más marcada en la categoría rastrojos, variando en un 31.6% de 1992 al 2000 y de 36.7% del 2000 al 2008; para reducirse un 30.5% del 2008 al 2013. Mientras la categoría “uso agropecuario”, aumentó un 18% de 1992 (138 ha) al 2008 (164 ha), disminuyendo un 30.5% del 2008 al 2013 (114 ha). Figura N° 7-3.

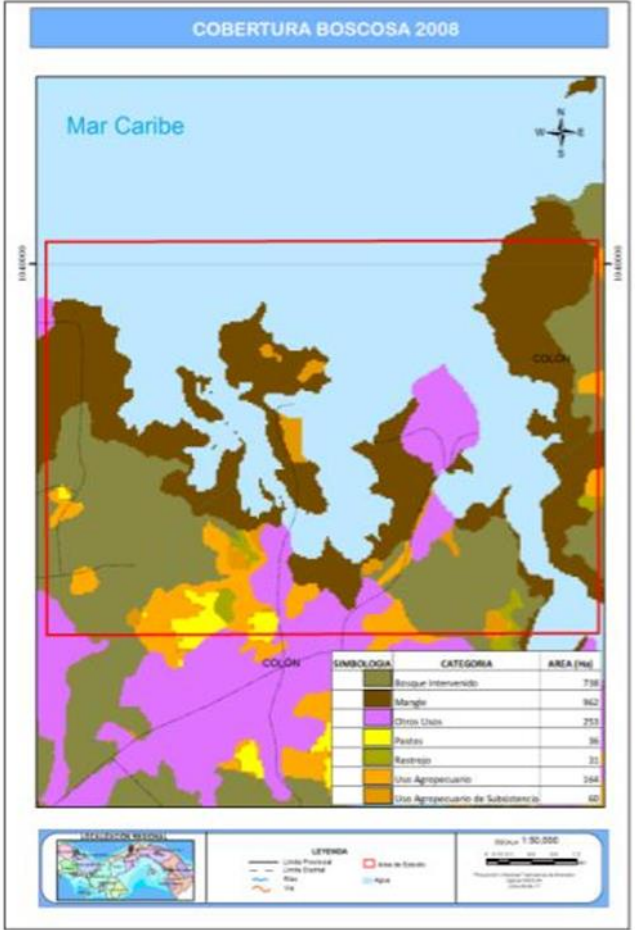
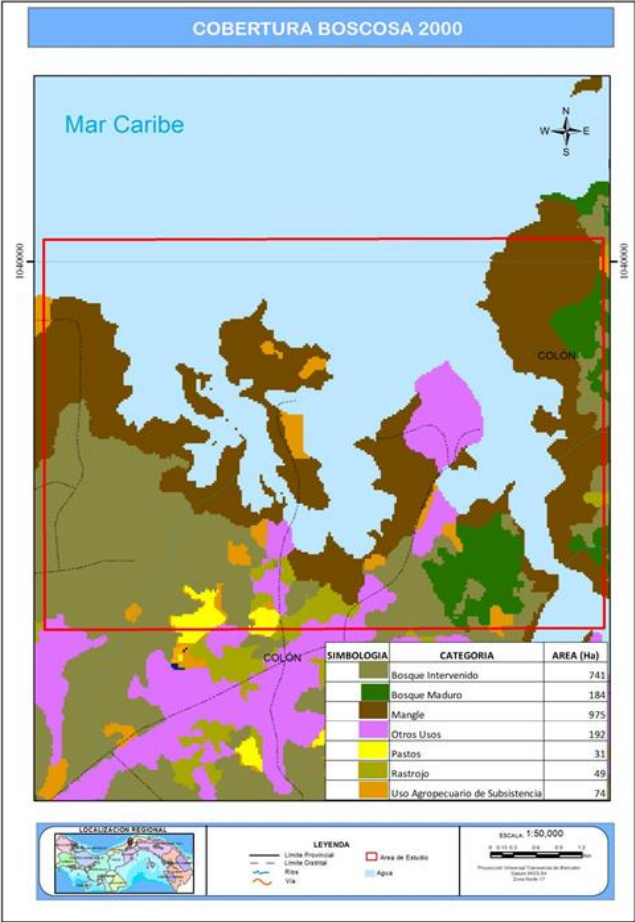
La categoría más estable es la de “pastos”, reportada por primera vez en el año 2000 (31 ha), aumentando a 36 ha en el 2008, para reducirse a 34 ha en el 2013.

Por último, la categoría “mangle” junto con “bosque maduro” tenían la mayor cantidad de área en 1992, cubriendo un total de 975 ha, esta área se mantuvo en el año 2000, sin embargo para el año 2008 se redujo en 1.3% (13 ha.), y en un 9.5% (91 ha) para el 2013. En el periodo de 1992 al 2013 el área de mangle ha sufrido una disminución del 10.7%, equivalente a 104 hectáreas. La tasa anual de reducción del bosque es 5 ha/año aproximadamente en el período estudiado.

Figura N° 7-3 Proyecto PVPA: Mapas de cobertura boscosa 1992 y 2013.

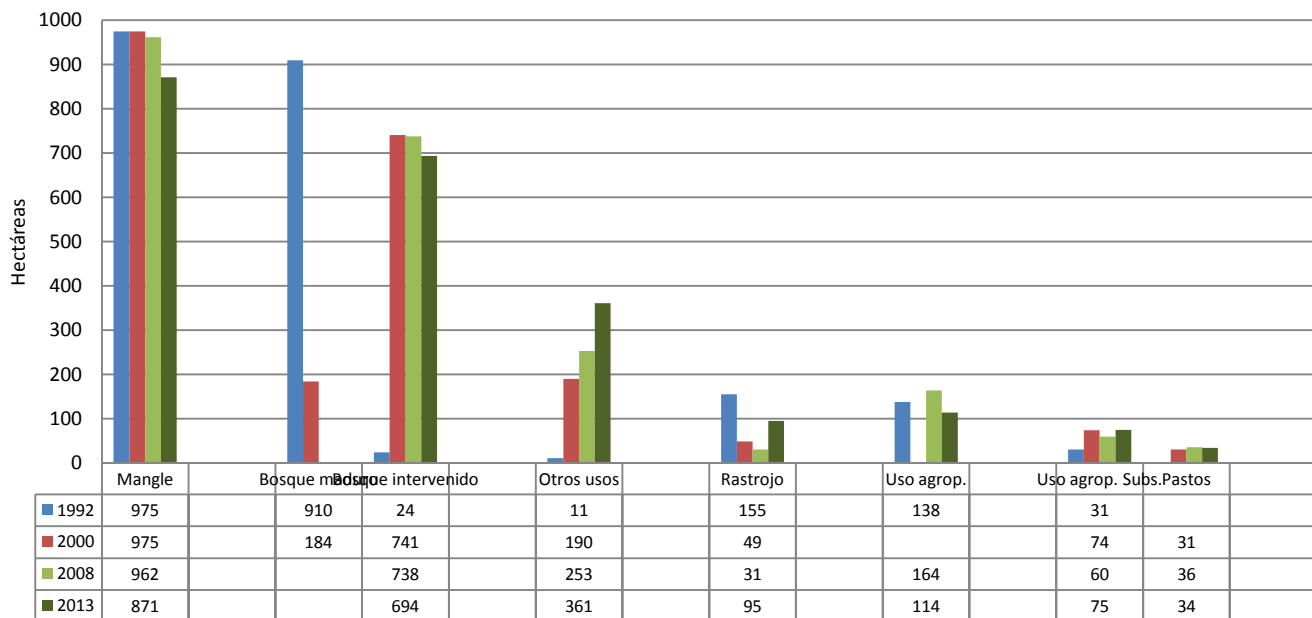


Fuente: Proyecto PVPA.



Fuente: Proyecto PVPA.

Gráfico 2. Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del Proyecto PVPA, 1992- 2013.



Gráfica N°7.7 Dinámica del cambio de uso de la tierra en el área de influencia del Proyecto PVPA, 1992-2013.

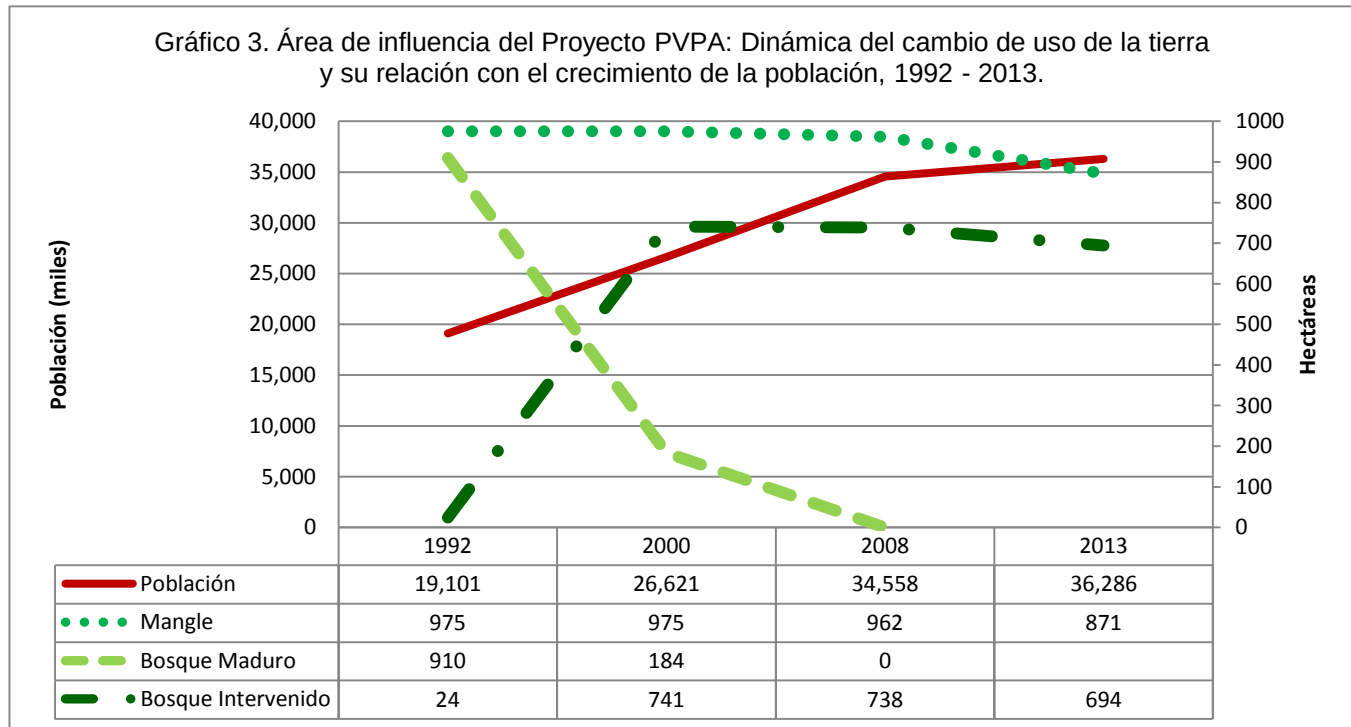
Actualmente en el área de incidencia del proyecto existen 871 ha de mangle de 975 ha que existían en 1992, si se aplica la tasa de cambio histórica de deforestación (5 ha/año), se requerirían 174 años (año 2187) para que la cobertura de mangle desaparezca. Sin embargo, es preocupante la rápida desaparición del bosque maduro que en 1992 contábamos con 910 Ha para la zona de estudio, aunado al rápido crecimiento poblacional de la zona de Cativá que nos hacen pensar de que si no se toman medidas claras y efectivas de control y fiscalización, el área que hoy contamos con cobertura de manglar pudiera desaparecer en un término mucho más rápido que la actual tasa de 5 ha/año, incrementándose a unas 90 a 100 ha/año. Ver Gráfica N°7.2, que ilustra la dinámica de cambio de uso de la tierra y su relación con el crecimiento de la población durante el período 1992-2013.

Decimos esto ya que el bosque maduro ha actuado como zona buffer hacia los manglares, sin embargo con la desaparición de éstos, la tasa de deforestación y degradación de manglares pudiera desaparecer más rápido de lo esperado, dándonos un horizonte en el tiempo de 15 a 25 años para su total destrucción. Hay que destacar que en esta estimación no se tomaron en consideración otros

factores naturales (salinidad, hidroperiodos), los producidos por el cambio climático y los relacionados con el desarrollo socioeconómico del Corregimiento de Cativá.

Gráfica N°7.1. Área de influencia del Proyecto PVPA: Dinámica del cambio de uso de la tierra y su relación con el crecimiento de la población, 1992 - 2013

Fuente: Elaboración propia



Factores antropogénicos que han afectado tradicionalmente el manglar

- Proceso de dragado entre la isla Samba Bonita y los islotes localizados al sudeste;
- Expansión de zonas tradicionalmente industriales (Bahía las Minas, puerto de carga hacía Punta Rincón, etc.);
- Contaminación por transporte marino, construcción, industria, agricultura, etc.;
- Extracción de arena del mar;
- Pesca artesanal;
- Granja de algas.

Otros factores naturales:

- Topografía, suelo, salinidad e hidroperiodos.

a. Manglares de la Isla Largo Remo

Con base a los mapas de cobertura boscosa preparados en el marco del proyecto PVPA, se estimó que la cobertura actual (2013) de manglares en la Isla Largo Remo es de 132 hectáreas. A como se describió en la sección anterior el ecosistema del manglar está expuesto a una serie de amenazas tanto naturales como antropogénicos, a las cuales se debe agregar el cambio climático.

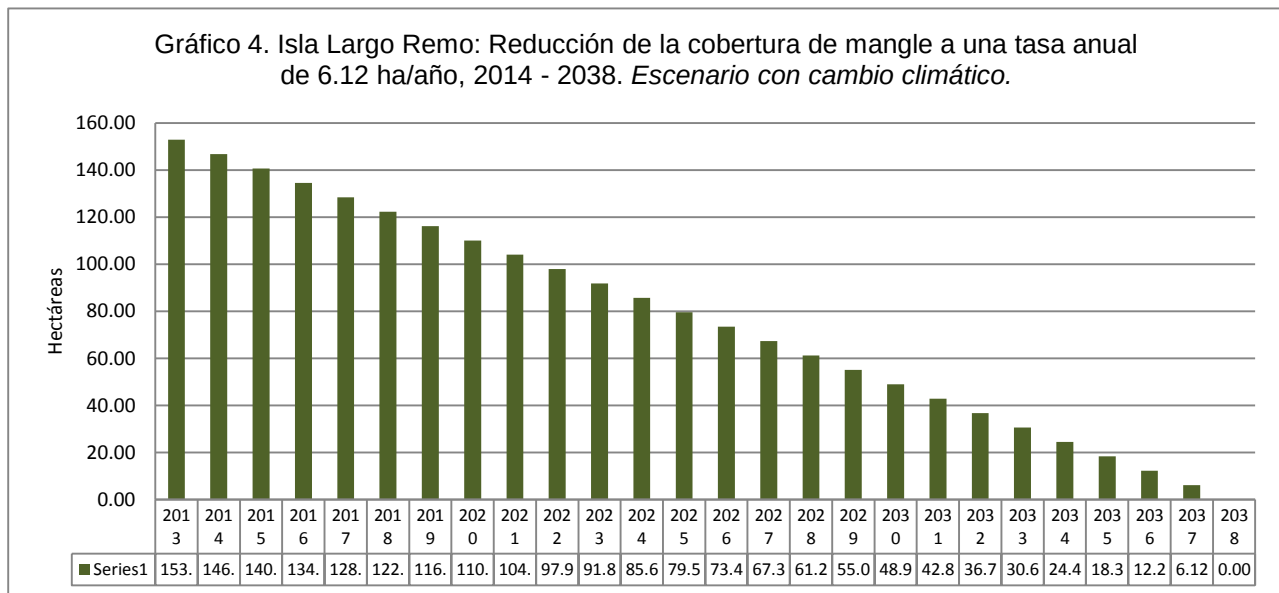
Análisis realizados en este proyecto indican que en el Distrito de Colón el Corregimiento de mayor vulnerabilidad socioeconómica en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en el indicador uso de leña como fuente de energía para cocinar, el cual refleja el uso del manglar como fuente de combustión, al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento. Con el crecimiento de la población en los próximos años, se puede inducir que la presión sobre el manglar se incrementará en cuanto a sus usos para cocción de alimentos, material de construcción, etc.

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta una alta vulnerabilidad geofísica y ambiental, asociada a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente, hacen que esta zona tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático.

Si se considera la tasa de remoción del manglar de 10.7% observada (0.51%/año) en la zona de influencia del proyecto entre 1992 y 2013 (Gráfica N°7-2), y a esta se agrega arbitrariamente 3.5% anual por los estudios de vulnerabilidad de cambio climático (aumento del nivel del mar, vulnerabilidad socioeconómica por uso de leña para cocción de alimentos, cambios en los patrones de lluvia y por ende en la salinidad), se obtiene una tasa de cambio anual de 4.0% ($4.0 = 0.51\% + 3.5\%$) que equivale a una pérdida de 39 ha/año ($4.0\% \times 975 \text{ Ha}$) para todo el área de influencia del proyecto. Sin embargo, para la Isla Largo Remo esta misma tasa equivale a 6.12 ha/año (4.07% de 153 ha). Si a la cobertura actual de mangle de 132 ha, se proyecta a futuro su uso bajo el escenario “todo sigue igual”, significa que en 25 años muy probablemente desaparecería el manglar en la isla de Largo Remo.

Sin embargo como se mencionó anteriormente, el manglar de la zona ha llegado a un estado en donde está más expuesto a perturbaciones antropogénicas que es muy posible que se degrade drásticamente en un periodo no mayor a 15 años como de hecho ya está sucediendo por las

investigaciones hechas por los biólogos o que desaparezca en ese término de tiempo. Ver Gráfica N°7-3.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica N°7-2. Isla Largo Remo: Reducción de la cobertura de mangle a una tasa anual de 6.12 ha/año, 2014 - 2038. *Escenario con cambio climático.*

Cabe señalar que para este estudio la zona de análisis es más amplia. A pesar de que los estudios de campo nos dieron como evidencia un ecosistema bajo bastante estrés, El proyecto PVPA considerará al manglar como un manglar sano de la zona caribeña para efectos de ser más agresivo en las acciones de mitigación enfocadas a la obtención del Sello Verde. En ese sentido en vez de 132 ha de mangles se asumirá que serán 153 ha y estas tendría un contenido de 57,648 TC o 211,378 toneladas de Dióxido de Carbono equivalente (CO₂eq). Ver anexo 21. Estudio de Potencial de Carbono.

7.2. Característica de la Fauna

• BIOLOGIA MARINO COSTERA

Los arrecifes de corales son ecosistemas diversos y altamente productivos, que juegan un importante rol en la zona costera brindando beneficios directo a las poblaciones que viven en sus cercanías, desde protección de sus áreas de viviendas de la zona costera, evitar erosión, obtención de alimentos, producción de drogas (fármacos medicinales) hasta la obtención económica de pesquería (Hatcher 1988, 1990).

Valorar cada uno de estos beneficios es una labor muy difícil, pero se acepta como regla que una protección adecuada de este ecosistema repercutirá en una economía más saludable en provecho de los pobladores de la zona costera.

Las mareas en el Caribe de Panamá son semidiurnas o diurnas y mixtas con una amplitud por debajo a 0.5 metros, las mareas son más altas de lo normal durante la estación seca por influencia de los vientos noreste (Glyn 1972). Los vientos del norte y noreste influyen grandemente a lo largo de toda la zona costera de Panamá (Cubit et al. 1989). La costa central es directamente afectada por los vientos (Panamá, Coclé y Colón).

Los nutrientes, plancton, turbidez y clorofila son menos abundantes en la región oriental donde las condiciones oceanográficas son generalmente oligotróficas sin embargo este patrón no parece sostenible a lo largo de la región occidental donde hay escorrentías severas de río y altas lluvias (Guzmán y Guevara 1998a).

Entre las principales causas de la degradación de los arrecifes está la sobrepesca, sedimentación y enriquecimientos por nutrientes (eutrofización), (Roberts 1993).

En este trabajo se describe la flora y fauna marina de la zona marina costera de la provincia de Colón, específicamente el área que se encuentra en la Isla de Largo Remo, Samba Bonita y Peña Guapa está última con la intención que se convierta en un centro de investigación junto con la ARAP, áreas que pueden que serán impactadas directamente por el proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico. Dicho reconocimiento se realizó aplicando el método de observación directa e indirecta para lo cual se utilizó un equipo de buceo deportivo y profesional, snorkeling, recorridos en bote a lo largo de la costa, caminatas por la costa, se hicieron conversatorios con los moradores del lugar, la referencia geográfica, se registró con el apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) y con cartas náuticas.

- METODOLOGÍA PARA EVALUACION DE LA BIOLOGIA FAUNA MARINA

Para el presente estudio, se ha utilizado una metodología de trabajo basada en giras de campo (Buceos, Snorkeling, recorridos en bote, caminatas por la costa), en las cuales los registros se obtuvieron a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirecta. Además, se efectuaron entrevistas no formales con moradores de las comunidades. Los sitios para los muestreos fueron seleccionados con referencia geográfica que se registró con el

apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) Modelo Garmin GPSMAP 76S y cartas náuticas. Los transeptos en la zona de la plataforma de arrecife y la costa se hicieron a cada 500 metros de largo tomando como inicio la zona intermareal. Los puntos de buceos se tomaron a cada 500 metros de largo, haciendo unos transeptos de 40 metros de largo por 5 metros de ancho, siendo en su totalidad 20 sitios de buceo para cubrir en su totalidad el polígono del área de influencia del proyecto.

Se realizó el monitoreo de sitios de mayor representatividad en los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto. Además, se utilizó cámara de fotografía sumergible, cinta de medición para trazar los transeptos. Se realizaron conversatorios con los pescadores utilizando libros con fotos de organismos que habitan en el lado caribe, por otro lado se documentó la información mediante fotografías que demuestran el estado actual del sitio, lo cual puede ser verificado en los anexos y así caracterizar la zona.

• **BIOLOGIA FAUNA TERRESTRE**

Cabe señalar que debido a que el área del proyecto en algunas partes han sufrido una fuerte intervención antrópica años atrás, su cobertura boscosa original en parte se ha perdido por completo como producto del desarrollo de actividades, como es el caso de la ex-compañía Cemento Atlántico (Samba Bonita), actualmente esta área hoy en día es utilizada como puerto marítimo, esto ha influenciado en la diversidad biológica del área. El área de la isla de Largo Remo y Peña Guapa todavía se encuentra un bosque manglar mejor conservado, pero con un alto índice de basura en su superficie terrestre y marina. En la actualidad el área destinada para el proyecto mantiene tres tipos de hábitat principales, bosque de manglar dominado por Manglar rojo, vegetación asociada al manglar dominadas por *Calophyllum inophyllum*, *Buchenavia heterophylla*, y un área de herbazal dominada por *Saccharum spontaneum*.

La mayoría de las especies que fueron registradas o reportadas para el área específica del proyecto (Samba Bonita), son especies que utilizan el área de manera temporal, ya sea para su desplazamiento diario en determinadas horas del día, búsqueda de alimentos, para asolearse o descansar. Por otra parte, la continua actividad que se lleva a cabo en esta área, así como el paso frecuente de vehículos y de equipos pesados, genera cierta perturbación sobre los animales lo cual

provoca que se mantengan alejados del área del proyecto. En cuanto a las especies que habitan en el área de Largo Remo y Peña Guapa utilizan dicha área como paso y fuente de alimento.

- **METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA BIOLOGIA FAUNA TERRESTRE**

Para evaluar la Fauna Terrestre, la metodología de trabajo utilizada para la determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área de influencia directa (AID), se basó en giras de campo diurnas y nocturnas, en las cuales los registros se obtuvieron principalmente a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron conversatorios no formales con moradores de la comunidad más cercana.

Los sitios para los muestreos de los diferentes grupos de vertebrados fueron seleccionados dentro del polígono del área de influencia directa del proyecto. Se muestreó siguiendo un diseño basado en un transepto lineal con dirección N-S, el cual se desviaba cada 500 m hacia ambos márgenes del mismo. De esta manera, se trató de cubrir la mayor representatividad de los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto.

Durante los recorridos, se evidenció la presencia, mediante observaciones directas, de ejemplares de especies de los distintos grupos de vertebrados, en algunos casos con ayuda de binoculares 7 x 35 y 8 x 40 y durante la noche a través del uso de lámparas de cabeza y linternas de mano.

Se utilizaron las categorías de la UICN para los estados de amenaza a nivel mundial y Nacional (Angehr, 2002; ANAM, 2003), estas categorías ubican a especies En Peligro Crítico, En peligro, Vulnerables y Casi Amenazadas.

- **En Peligro Crítico:** es una especie que está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
- **En Peligro:** Son especies que su estado no es crítico pero está enfrentando un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Vulnerables:** son especies que su estado no es crítico ni está en peligro pero está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro a mediano plazo.
- **Casi Amenazadas:** Son especies que no se clasifican como dependientes de acciones de conservación ni como casi amenazadas. Además se mencionan las especies endémicas y migratorias (Angehr, 2003).

También se utilizó la clasificación de las especies consideradas en las categorías de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 1998), ya que Panamá forma parte, la cual es un tratado de especies en peligro de extinción.

Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

Apéndice II: Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran en peligro podrían llegar a esa situación sino se regula el comercio de estas especies.

Apéndice III: Incluye todas las especies que en cualquiera de las partes manifieste que se hayan sometido a reglamentación con el objeto de prevenir su explotación.

En cuanto a la fauna marina, los arrecifes panameños fueron el objeto de varios estudios durante más de un siglo. Sin embargo, es difícil establecer cuándo la investigación comenzó, debido a que los registros que se tienen de varias expediciones llevadas a cabo fueron durante el siglo 19, muchos de ellos relacionados con la búsqueda de una ruta más corta para la construcción del Canal de Panamá, pero dicha reconocimiento no estaba bien documentado. Bien es cierto que la investigación en el Caribe de Panamá de ese período en adelante, y posiblemente hasta mediados del siglo 20, prestaron especial atención a las descripciones hidrográficas y oceanográficas que incluyeron campañas masivas de recogida y descripción de nuevos corales y organismos relacionados con los arrecifes. Poco después de mediados del siglo 20 y con el apoyo operativo del Smithsonian Tropical Research Institute, creado en la antigua Zona del Canal, comenzaron los estudios más detallados de los arrecifes de coral a lo largo del Caribe de Panamá.

El Smithsonian estableció dos laboratorios marinos de campo en el Caribe (Punta Galeta y San Blas). En 1974 se estableció el Programa de Ciencias Ambientales en el laboratorio marino de Punta Galeta para monitorear a largo plazo los cambios Climáticos e Hidrológicos (Meyer and Birkeland 1974), este programa existe a la fecha en dicho laboratorio de Punta Galeta y Bocas del Toro.

Actualmente Panamá tiene arrecifes de corales a lo largo de la Costa Caribe desde Punta Cabo Tiburón en el bode con Colombia (8° 40' 59"N-77° 22'03"W) hasta Punta Boca del Drago en Bocas del Toro (9° 25'53"-82° 24' 54"W) (Guzmán 2003). Esta región incluye la provincia de Colón, con una superficie estimada de 48 Km² de arrecifes, que va desde la frontera de Güna Yala

hasta el borde occidental de la provincia de Colón. El más ampliamente estudios de los arrecifes de la región se encuentran entre la Isla Grande y la desembocadura del el río Chagres, incluyendo Portobello y Bahía las Minas (Largos Remo) (Guzmán et al. 1991; Guzmán y Holst 1994). Todos estos arrecifes a lo largo de la costa continental tienen un poco desarrollo vertical, no más de 15 metros de profundidad.

Hacia la zona de Bahía las Mina la cobertura viva de corales representaba el 22% en 1985, pero disminuyó para finales de 1992, debido a un derrame de petróleo ocurrido en 1986, llegando alrededor del 5% la cobertura de corales vivos, dicho derrame que fue de 240 mil barriles de petróleo, contaminó los ambientes costeros del Caribe de Panamá (Keller y Jackson 1994), (Jackson et al. 1989; Guzmán et al. 1991), a finales de 1998 una muy ligera recuperación de la cobertura viva de corales de casi 5% más, teniendo casi un 10% de cobertura de coral viva.

La composición de especies y zonación del área de Bahía las Minas está compuesta por diversas especies de escleractínidos resaltándose un gran desarrollo y abundancia de coral *Siderastrea siderea* (coral estrella), y otras especies formadoras de corales masivos, las cuales dan protección de las arremetidas con fuerte energía de olas en a las áreas de Isla Payardi, Isla Largo Remo e Isla Galeta las cuales contienen arrecifes (Guzmán y Holst 1994).

Estatus de conservación de los arrecifes

Los Arrecifes del Caribe se han visto casi todos afectados por las perturbaciones naturales o por origen humano, de una manera u otra y en algunos lugares estos cambios temporales se han registrado en el marco de los programas de vigilancia en combinación con los registros históricos (Ogden y Ogden 1994; Shulman y Roberson 1996).

Los peores arrecifes conservadas son los ubicadas en la región central del país, desde el río Chagres hasta Isla Grande, con corales vivos inferior al 15% (Guzmán 2003). Para tener una idea, el área Oeste de Bocas Del Toro, las coberturas de coral vivo en diferentes arrecifes oscilan entre 24% y 42% de cobertura viva (Guzmán & Guevara 1998),

El área del Caribe central tiene alrededor de 13 plataformas arrecifales de diversos tamaños, una de las plataformas más extensas es la de Largo Remo y Galeta (Guzmán & Holst 1994).

Los arrecifes del Caribe están dominados por macroalgas superior a un 80 % (Guzmán & Holst 1994), segundos de los corales en 6.2 %, esponjas 3.0%, octocorales (abanicos de mar) entre 0.5 y 1.0%, zoántidos 0.5 %.

La plataforma de Largo Remo mide aproximadamente 22 has y los arrecifes en su entorno tenían 44.2 has de arrecife y una cobertura aproximadamente de 6.1 % de vida (Guzmán & Holst 1994). La fauna que se encontró en el lugar del proyecto en su mayoría estaba representada por arrecifes coralinos, ya que esta zona en su mayor parte es de poca profundidad, a lo largo de la costa en donde se encuentra el polígono de estudio. Pudimos observar que este lugar cuenta con características semi-adecuada para el desarrollo de las especies que se encontraban, siendo en su mayoría arrecifes de corales que tienen un crecimiento horizontal en su gran mayoría representando un 85% aproximadamente y un 15% aproximadamente de crecimiento en forma vertical asemejándose a un talud con una profundidad aproximada entre 3 pies a 40 pies. En estas áreas se observó más el coral *Siderastrea siderea* que sirve como barrera protectora para los demás organismos y peces coralinos de tamaño pequeño que se alimentan de peces más pequeños que viven en el área coralina buscando refugios o en las zonas de los manglares. Se pudo observar que hay un alto grado de sedimentación y basura en estas áreas que cubren gran parte de los corales. En la parte con más sedimentos no se encontraban formaciones coralinas solo se encontraban peces que se adaptan a estos ambientes alterados por la afectación que tuvo este lugar años atrás.

En cuanto a la fauna terrestre, el área de estudio se presenta en algunos casos como una zona sumamente perturbada, con poca diversidad de hábitat (Samba Bonita). Esta pobre representatividad de hábitat, aunada a las características particulares que presenta el área, son responsables que en el sitio de estudio, se presente una baja riqueza de fauna. En el área de Largo Remo y Peña Guapa es una zona que no está perturbada por asentamiento humano, pero con un alto índice de basura en su interior y exterior de la isla, que llega desde la ciudad de Colón. En esta área fue donde se encontró la mayor diversidad de representatividad de organismos.

Cuadro N° 7-10. Puntos Geo referenciados para el Muestreo de la fauna:

x	Y
1036887	627516
1036810	627790

x	Y
1037496	628019
1037893	627710
1038225	627742
1038312	627324
1038456	627258
1038391	627576
1038414	627884
1039538	626694
1039571	626606
1039482	626497
1039360	626420
1039139	626399
1039404	626266
1039205	626234
1039072	626234
1038982	625949
1037010	628141
1038681	628136
1038688	628190
1038707	628168
1038708	628168
1038473	626335
1038803	628190
1038864	628058
1038937	628277
1038981	628102
1039046	627981
1038934	626334
1038873	626213
1038879	626224
1039259	627793
1039276	627475
1038837	625752
1038868	625741
1039515	627562
1039512	627210
1039577	628209
1039708	627199
1039721	627923
1039779	627100
1039952	627461
1039908	627648
1039943	627264
1039969	626934
1039832	626792
1039852	626660

x	Y
1039779	627100
1005540	661306
1005540	661306

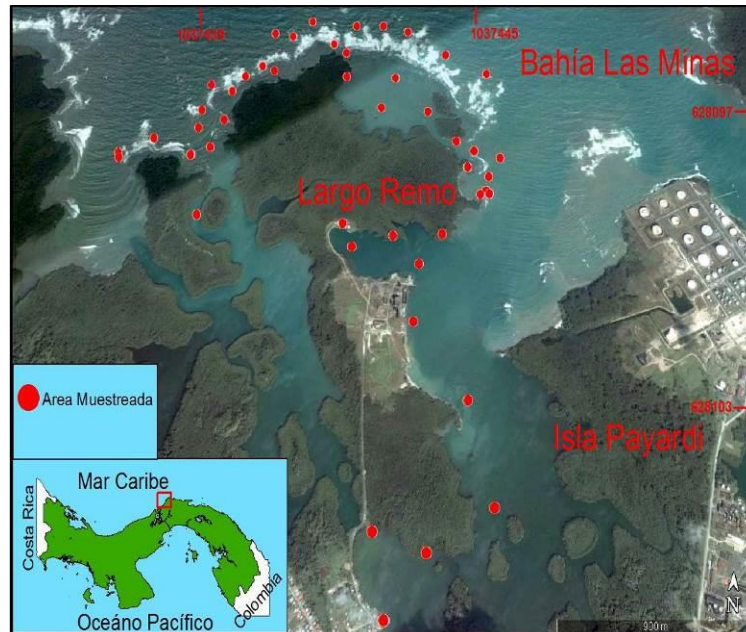


Foto N° 7-40 Especies de Fauna Registradas en el Área de Influencia Directa del Proyecto, Zona Marina

7.1.1. Inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligros de extinción

Cuadro N° 7-11. Lista de Especies de Peces

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES
SUPERORDEN SELACHIMORPHA						
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tiburón enfermera	OD	CM			
<i>Sphyma lewini</i>	Tiburón Martillo	E	CM			
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera	E	CM			
SUPERORDEN BATOIDMORPHA						
<i>Dasyatis americana</i>	Raya	OD	CM			
<i>Narcine brasiliensis</i>	Raya Eléctrica	OD	CM			
<i>Aetobatus narinari</i>	Raya Águila	OD	CM			
FAMILIA CHLOPSIDAE						
<i>Echidna catenata</i>	Morena cadena	OD	CM			
<i>Gymnothorax funebris</i>	Morena Verde	OD	CM			
FAMILIA GERREIDAE						
<i>Eucinostomus musjonesi</i>	Mojara Plateada	OD	CM			
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra	OD	CM			
FAMILIA EXOCOETIDAE						
<i>Hirundichthys speculiger</i>	Pez Volador	OD	CM			
FAMILIA BELONIDAE						
<i>Ablennes hians</i>	Pez Agujeta	OD	CM			
FAMILIA HOLOCENTRIDAE						
<i>Holocentrus rufus</i>	Pez Ardilla Espinoso	OD	CM			
<i>Holocentrus adscensionis</i>	Pez Ardilla	OD	CM			
FAMILIA SERRANIDAE						
<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	OD	CM			
<i>Epinephelus adscensionis</i>	Mero de Roca	E	CM			
FAMILIA POMACANTHIDAE						
<i>Pomacanthus zonipectus</i>	Pez Ángel	OD	CM			
FAMILIA CHAETODONIDAE						
<i>Chaetodon capistratus</i>	Mariposa Cuatro Ojos	OD	CM			
<i>Chaetodon ocellatus</i>	Mariposa Aleta Amarilla	OD	CM			
FAMILIA ACANTHURIDAE						
<i>Acanthurus bahianus</i>	Pez cirujano	OD	CM			
<i>Acanthurus chirurgus</i>	Cirujano Gris	OD	CM			
<i>Acanthurus coeruleus</i>	Tanque Azul	OD	CM			
FAMILIA CARANGIDAE						
<i>Caranx orthogrammus</i>	Jurel Isleño	OD	CM			
<i>Caranx caninus</i>	Jurel Toro	E	CM			
<i>Caranx lugubris</i>	Jurel Negro	E	CM			
<i>Trachinotus stilbe</i>	Pampano Acerado	E	CM			
<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sardina Ojona	OD	CM			
<i>Elagatis bipinnulata</i>	Salmon	E	CM			
<i>Decapterus macarellus</i>	Sardina	OD	CM			
<i>Seriola lalandi</i>	Pez Rabo Amarillo	OD	CM			
FAMILIA LUTJANIDAE						

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES
<i>Lutjanus viridis</i>	Pargo Dorado	E	CM			
<i>Lutjanus Cyanopterus</i>	Pargo Gris	OD	CM			
<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo Amarillo	OD	CM			
<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo Blanco	OD	CM			
<i>Lutjanus guttatus</i>	Pargo Manchado	OD	CM			
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pargo Negro	OD	CM			
<i>Ocyrus chrysurus</i>	Saltafina	OD	CM			
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo Manchado	OD	CM			
<i>Lutjanus apodus</i>	Parguito	OD	CM			
FAMILIA SPHYRAENIDAE						
<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda Gigante	OD	CM			
FAMILIA HAEMULIDAE						
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco	OD	CM			
<i>Microlepidotus tulinornatus</i>	Ronco rayado	OD	CM			
<i>Anisostremus Taeniatus</i>	Burro Bandera	E	CM			
<i>Haemulon carbonarium</i>	Ronco de Cesar	OD	CM			
<i>Haemulon striatum</i>	Roncito	OD	CM			
<i>Anisostremus virginicus</i>	Pez Puerco	OD	CM			
<i>Haemulon macrostomum</i>	Ronco Español	OD	CM			
FAMILIA EPHIPPIDAE						
<i>Chaetodipterus faber</i>	Angelillo Gris	OD	CM			
FAMILIA POMACENTRIDAE						
<i>Stegastes planifrons</i>	Damisela Negra	OD	CM			
<i>Stegastes variabilis</i>	Pez Cocoa	OD	CM			
<i>Stegastes leucostictus</i>	Damisela Cocoa	OD	CM			
<i>Stegastes adustus</i>	Damisela Negra	OD	CM			
<i>Stegastes partitus</i>	Damisela Bicolor	OD	CM			
<i>Microspathodon chrysurus</i>	Pez Discoteca	OD	CM			
<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargento	OD	CM			
<i>Abudefduf taurus</i>	Sargento	OD	CM			
<i>Chromis alta</i>	Castañeta	OD	CM			
FAMILIA MULIDAE						
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Pez barbón Manchado	E	CM			
<i>Mulloidichthys marinicus</i>	Barbón Coli Amarillo	OD	CM			
<i>Mulloidichthys dentatus</i>	Salmón Amarillo	E	CM			
FAMILIA KYPHOSIDAE						
<i>Kyphosus elegans</i>	Chopa	OD	CM			
<i>Sectatoro cyurus</i>	Chopa Salema	OD	CM			
FAMILIA GRAMMATIDAE						
<i>Gramma Loreto</i>	Pez Morado	OD	CM			
<i>Parapsetta panamensis</i>	Pollera Panameña	E	CM			
FAMILIA SCARIDAE						
<i>Scarus ghobban</i>	Pez Loro Azul	OD	CM			
<i>Nicholsina denticulata</i>	Loro Piedra	OD	CM			
<i>Sparisoma rubripinne</i>	Loro Cola amarilla	OD	CM			
<i>Scarus compressus</i>	Loro Chato	OD	CM			
FAMILIA LABRIDAE						
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Cabeza Azul	OD	CM			
<i>Halichoeres bivittatus</i>	Loro Resbaloso	OD	CM			
<i>Halichoeres maculipinna</i>	Lorito	OD	CM			

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES
<i>Bodianus rufus</i>	Pez dos Colores	OD	CM			
FAMILIA APOGONIDAE						
<i>Apogon pillionatus</i>	Pez cardenal	OD	CM			
<i>Apogon pseudomaculatus</i>	Pez Ojitos Negro	OD	CM			
FAMILIA BLENIDAE						
<i>Ophioblennius macclurei</i>	Pez bleni	OD	CM			
FAMILIA BOTHIDAE						
<i>Engyophrys senta</i>	Lenguado	OD	CM			
FAMILIA SCORPAENIDAE						
<i>Scorpaena plumieri</i>	Pez Escorpión	OD	CM			
<i>Dendrochirus zebra</i>	Pez León	E	CM			
FAMILIA TETRAODONTIDAE						
<i>Canthigaster rostrata</i>	Pez Cofre	OD	CM			
<i>Diodon holocanthus</i>	Pez Balón	OD	CM			
<i>Didonhystris</i>	Pez Erizo	OD	CM			

I = introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE.

Cuadro N° 7-12. Lista de Especies de Equinodermos

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
CLASE ECHINOIDA						
<i>Diadema antillarum</i>	Erizo Negro	OD	CM			
<i>Echinometra lucunter</i>	Erizo	OD	CM			
<i>Eucidaris tribuloides</i>	Erizo Punta de Lápiz	OD	CM			
<i>Tripneustes ventricosus</i>	Erizo Huevo de Indio	OD	CM			
<i>Echinometra viridis</i>	Erizo	OD	CM			

I = introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-13. Lista de Especies de Crustáceos y Caracoles

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN DECAPODA						
<i>Stenopus hispidus</i>	Cangrejo Pepermin	OD	CM			
<i>Panulirus Aarhus</i>	Langosta Espinosa	OD	CM			
<i>Mithrax spinosissimus</i>	Centollo	OD	CM			

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
<i>Cardisoma Guanhumi</i>	Cangrejo Azul	OD	CM			
<i>Callinectes sp.</i>	Jaiba	OD	CM			
<i>Uca sp.</i>	Violinista	OD	CM			
ORDEN GASTEROPODOS						
<i>Strombus gigas</i>	Cambombia	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-14. Lista de Especies de Escleractinidos

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN SCLERACTINIA						
<i>Porites furcata</i>	Coral dedo	OD	CM		AII	
<i>Porites astreoides</i>	Coral dedo	OD	CM		AII	
<i>Siderastrea siderea</i>	Coral estrella	OD	CM		AII	
<i>Siderastrea radians</i>	Coral Estrella	OD	CM		AII	
<i>Agaricia agaricites</i>	Coral Lechuga	OD	CM		AII	
<i>Agaricia danai</i>	Coral Lechuga	OD	CM			
<i>Agaricia tenuifolia</i>	Coral Lechuga	OD	CM		AII	
<i>Millepora alcicornis</i>	Coral de fuego	OD	CM		AII	
<i>Millepor estriata</i>	Coral de Fuego	OD	CM		AII	
<i>Stylaster roseus</i>	Coral Gris	OD	CM		AII	
<i>Millepora complanata</i>	Coral de Fuego	OD	CM		AII	
<i>Favia fragum</i>	Coral Bolita	OD	CM		AII	
<i>Agaricia pusilla</i>	Coral	OD	CM			
<i>Colpophyllia natans</i>	Coral Cerebro	OD	CM		AII	
<i>Montastrea cavernosa</i>	Coral masivo	OD	CM		AII	
<i>Isophyllia sinuosa</i>	Coral Cerebro	OD	CM		AII	

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
<i>Isophyllastrea rigida</i>	Coral Cerebro	OD	CM		AII	
<i>Acropora palmata</i>	Coral cuerno alce	OD	CM		AII	
<i>Diploria strigosa</i>	Coral Cerebro	OD	CM		AII	
<i>Diploria clivosa</i>	Coral Cerebro	OD	CM		AII	
<i>Madracis luciphila</i>	Coral	OD	CM			
<i>Montastraea faveolata</i>	Coral masivo	OD	CM		AII	

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-15. Lista de Especies de Pepino

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
CLASE HOLOTHUROIDEA						
<i>Holothuria mexicana</i>	Pepino de Mar	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-16. Lista de Especies de Octocorales

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
FAMILIA GORGONIIDAE						
<i>Erythropodium caribaeorum</i>	Gorgonea	OD	CM			
<i>Pterogorgia anceps</i>	Gorgonea	OD	CM			
<i>Gorgonia flavellum</i>	Gorgonea	OD	CM			
<i>Muriceopsis flavida</i>	Gorgonea	OD	CM			
<i>Muriceopsis sulphurea</i>	Palmita	OD	CM			
<i>Eunicea succinea</i>	Gogonea	OD	CM			
<i>Pseudoplexaura sp</i>	Gorgonea	OD	CM			
<i>Plexaura homomalla</i>	Gorgonea	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-17. Lista de Especies Zoanthidos

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN ZOANTHIDEA						
<i>Zoanthus pulchellus</i>	Ojitos Verde	OD	CM			
<i>Palytoa caribaeorum</i>	Zoantido	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-18. Lista de Especies Anémonas

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN ACTINIARIA						
<i>Stichodactyla helianthus</i>	Anémona Verde	OD	CM			
<i>Epicystis crucifer</i>	Anémona	OD	CM			
<i>Condylactis gigantea</i>	Anémona de Tentáculos	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-19. Lista de Especies de Algas

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN CHLOROPHYTA						
<i>Bryopsis plumosa</i>	Algas Verdes	OD	CM			
<i>Calerpasertularioide s</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Caulerpa racemosa</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Ventricaria ventricosa</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Codium repens</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Aurainvillealongicaulis</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Udotea occidentales</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Penicillus capitatus</i>	Algas Verde	OD	CM			

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
<i>Thalassia testudinum</i>	Algas Verde	OD	CM			
<i>Halimeda incrassata</i>	Algas Verde	OD	CM			
ORDEN PHAEOPHYTA						
<i>Dictyota divaricata</i>	Algas Pardas	OD	CM			
<i>Padina sanctae-crucis</i>	Algas Pardas	OD	CM			
<i>Sargassum fluitans</i>	Algas Pardas	OD	CM			
ORDEN RHODOPHYTA						
<i>Eucheuma isiforme</i>	Algas Rojas	OD	CM			
<i>Titanoderma sp.</i>	Algas Rojas	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-20. Lista de Especies de Tortugas

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN TESTUDINES						
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	OD	CM	CR	AI	CR
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde	OD	CM	EN	AI	EN
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Caguama	E	CM	EN	AI	EN

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-21. Lista de Especies de Esponjas

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
FAMILIA DEMOSPONGIAE						
<i>Ascidia sp.</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Mycale laevis</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Amphimedon erina</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Spirastrella coccinea</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Xetospongia carbonaria</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Niphates erecta</i>	Esponja	OD	CM			

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
<i>Haliclona vermeuleni</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Cinachyra alloclada</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Cliona delitrix</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Cliona langae</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Displastrella megastellata</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Ircinia campana</i>	Esponja	OD	CM			
<i>Ircinia felix</i>	Esponja	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-22. Lista de Especies de Fauna Terrestre Mamíferos

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN CARNIVORA						
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	OD	H			
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	E	H			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; H= Humedales; BS= Bosques Secundario; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-23. Lista de Especies de Fauna Terrestre. Reptiles

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN COCODYLIA						
<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman Aguja	OD	H	EN	AI	VU
ORDEN SQUAMATA						
<i>Anolis</i>	Lagartija	OD	H			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero Comun	OD	H			
ORDEN SERPENTES						
<i>Boa constrictor</i>	Boa	E	H	VU	AI	
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla Verde	OD	H			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; H= Humedales; BS= Bosques Secundario; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-24. Lista de Especies de Anfibios

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	CITES	UICN
ORDEN ANURA						
<i>Bufo marinus</i>	Sapo Común	OD	H			
<i>engyptomops pustulosus</i>	Rana tungara	OD	H			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; H= Humedales; BS= Bosques Secundario; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Cuadro N° 7-25. Lista de Especies de Aves

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES
ORDEN CICONIIFORMES						
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza Tigre Castaña	OD	CM			
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	OD	CM			
<i>Ardea Alba</i>	Garceta Grande	OD	CM			
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica	OD	CM			
<i>Butorides striatus</i>	Garza Estriada	OD	CM			
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	OD	CM			
<i>Nycticorax violaceus caliginis</i>	Garza Nocturna	OD	CM			
ORDEN PELECANIFORMES						
<i>Fragata magnificens</i>	Tijereta	OD	CM			
<i>Pelecanus occidentales carolinensis</i>	Pelicano	OD	CM			
ORDEN CHARADRIIFORMES						
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	OD	CM			
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris	OD	CM			
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	OD	CM			
<i>Sterna Fuscata</i>	Gaviotín Sombrio	OD	CM	VU		
<i>Sterna sandvicensis</i>	Gaviotín Puntiamarrillo	OD	CM			
ORDEN FALCONIFORMES						
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán Cangrejero	OD	CM	VU		AII
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	OD	CM			
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila Pescadora	OD	CM	VU		AII Y AIII
ORDEN COLUMBIFORMES						
<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita rojiza	OD	CM			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	OD	CM			
ORDEN CORACIFORMES						
<i>Ceryle torquata</i>	Martin Pescador	OD	CM			
<i>Choroceryle americana</i>	Martin Pescador Chiquito	OD	CM			
ORDEN CUCULIFORMES						
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	OD	CM			
ORDEN PICIFORMES						
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero Rojo	OD	CM			
ORDEN PASSERIFORMES						
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepa Tronco Pardo	OD	CM			
<i>Pitangus</i>	Pechi amarillo	OD	CM			

Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Hábitat	ANAM	UICN	CITES
<i>sulphuratus</i>						
<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatronco Piquirecto	OD	CM			
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara Barreteado	OD	CM			

I =introducido; C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; CM = Costero-Marino; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR=Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. UICN; Extintos= EX, Extintos en estado salvaje= EW, Peligro crítico= CR, En Peligro= EN, Vulnerable= VU, Casi Amenazada= NT, Preocupación Menor= LC, Datos insuficientes= DD, No Evaluado= NE

Como resultado del muestreo de la fauna marina y terrestre se registró un total de 181 especies. Dicha especies estuvieron contenidas en catorce (14) grupos. El grupo que resultó con la mayor representatividad fue el grupo de los peces, comprendidos entre peces cartilaginosos y peces óseos de los cuales se identificaron 81 especies de peces. No obstante, a nivel de la fauna entomológica, cabe mencionar que en el área de estudio se dio la presencia del género *culicoides* (chitras o jejenes), que tiene una fuerte presencia en el sitio destinado para el proyecto.

De igual forma se identificaron 81 especies de peces, 27 especies de aves, 5 especies de equinodermos, 6 especies de crustáceo, 1 de moluscos, 22 especies de escleractínidos, 8 especies de octocorales, 3 especies de tortugas marinas, 13 especies de esponjas, 3 especies de anémonas, 2 especies de zoantidos y 1 especie de pepino de mar, 2 especies de mamíferos, 5 especies de reptiles terrestres y 2 de anfibios.

Pudimos observar que el área de estudio en algunas partes presenta lugares con poca perturbación humana y otras con muchas perturbación humana, los organismos que aquí habitan ya están adaptados a los cambios que ha sufrido estas áreas. En cuanto a las características donde la mano del hombre ha intervenido encontramos estos ecosistemas bastantes deteriorados ya que todos sus



Foto N° 7-41 Desechos en el fondo marino

alrededores han sido devastados y toda esta sedimentación se ha ido depositándose en el océano. En cuanto a las características del área donde la mano del hombre no ha intervenido, encontramos ecosistemas en buen estado pero con alto índice de sedimentación y basura, también se encontraron algunos esteros que entran al manglar en diferentes puntos.

Las mareas en esta área oscilan entre 1 a 3 pie de profundidad,

así que no tienen una repercusión directa con el ecosistema marino, solo en los meses de verano (Diciembre, Enero y Febrero) cuando los vientos del norte empiezan a soplar estas áreas se vuelven intransitables para barcos pequeños ya que sus constantes olas no permiten una buena navegación. También se encontró restos de basuras (latas, botellas) en el área coralina y grandes cantidades de sedimento que cubría en parte el arrecife coralino que se encontraba dentro del polígono de estudio.

Equinodermos. Este grupo de invertebrado engloba unas 6000 especies, aunque si tenemos en cuenta su amplio registro fósil este grupo alcanzaría las 20000 especies. Son organismos exclusivamente marinos, que viven en agua de todo el planeta, desde las líneas de mareas hasta las líneas abisales, y la inmensa mayoría de



Foto N° 7-42 Estrella de mar

ellos son bentónicos, como es el caso de los erizos de mar y estrellas de mar que fueron encontrados en el área de los pastos marinos.



Foto N° 7-43 Crustáceos

Crustáceos. Nombre común de estos organismos, fundamentalmente acuáticos, dotados de mandíbulas y dos pares de antenas, como el cangrejo, la langosta, el camarón y la jaiba. Se encuentran entre los animales de mayor éxito, ya que dominan los mares como son las langostas y los cangrejos de la sp. *Uca* que se encontraron a lo largo del polígono en especial en el área del manglar.

Escleractínidos. Un coral es un invertebrado (carece de columna vertebral) que pertenece al Phylum Coelenterata (Cnidarios), al grupo de los Anthozoos y pueden formar o no esqueleto calcáreo (corales blandos) todos los miembros de esta familia se caracterizan por tener simetría radial, estos animales sésiles se encontraron a lo largo del área de estudio, en unos casos



Foto N° 7-44 Corales

gozaban de buena salud y en otros casos se veían bastantes deteriorados representado más por el coral estrella.

Reptiles. Las tortugas y los cocodrilos se distinguen de todos los otros vertebrados por tener un carapacho exterior que protege su cuerpo. A pesar de que en esta área transitan varias especies la más representativa en el área del estudio es la Tortuga Carey y el *Crocodylus acutus*.



Foto N° 7-45 Peces

Peces. Los peces constituyen el grupo más numeroso, de los que representan alrededor de la mitad de las especies. Se les encuentra en agua dulce, salobre o salada, tanto en los abismos oceánicos como en los lagos de alta montaña, desde las regiones polares a los oasis de los desiertos. Estos animales tuvieron la mayor dominancia a lo largo del polígono de estudio siendo el grupo más predominante, los peces de arrecifes, que en general son peces pequeños.

Como resultado del muestreo de la fauna terrestre se registró un total de 9 especies entre mamíferos, reptiles y anfibios. El grupo que resultó con mayor representatividad fue el *Procyon cancrivorus* (Mapache) y los demás especies presentaron pocos organismos en los lugares de estudios. Esta poca representatividad probablemente se debe a las perturbaciones existentes en algunas partes del polígono de estudio ya que ha sido transformado en una pequeña zona industrial con gran presencia y actividad humana.

Aves. A pesar de que el área no es muy diversa en cuanto a hábitats adecuados, las aves de estos sitios tienen un amplio rango de adaptación a hábitats y de gremios alimentarios. En general se reportan para el área especies de aves que en su



Foto N° 7-46 Aves

mayoría se encuentran asociadas a hábitats alterados que utilizan esta zona como ruta de paso para aves migratoria y fuente de alimentos para otras especies del lugar.

Mamíferos. Los muestreos realizados a lo largo del área del polígono de estudio registraron un total de 4 especies de mamíferos. De estas 4 especies, el más representativo fue *Procyon cancrivorus* (Mapache) agrupó la mayor cantidad de especies, también fueron reportados el *Nasua narica* (Gato solo).

Reptiles y Anfibios Terrestres. Debido a lo perturbado que se encuentra algunas partes del área destinada para el desarrollo del proyecto, se registraron pocas especies de reptiles y anfibios. La riqueza de especies para este grupo estuvo dada en 5 especies de reptiles y 2 de anfibios. El orden *Squamata* presento el mayor número de especie en las que se pueden mencionar el meracho (*Basiliscus basiliscus*), lagartijas (*Anolis sp.*) el borriguero (*Ameiva ameiva*), la bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*), la boa (*Boa constrictor*). La boa, es muy frecuente encontrarla dentro de estas áreas. Por último, se obtuvieron reportes de la presencia de cocodrilos. La especie reportada fue el caimán aguja (*Crocodylus acutus*)



La diversidad de anfibios es muy baja en medios insulares marinos debido a su limitada capacidad de dispersión, producto de su intolerancia al agua salada por razones fisiológicas. Por lo tanto, un desplazamiento directo de anfibios sobre el mar, sería prácticamente imposible. Durante los muestreos, tan sólo se registró la presencia de una especie de anfibio que fue el sapo común (*Bufo marinus*) y la rana túngara (*Engyptomops pustulosus*) perteneciente al orden Anura.

7.1.2. Especies Indicadoras

Foto N° 7-47 Reptiles terrestres

- **Fauna marina**

En el área de estudio a pesar de tener zonas impactadas y no impactadas por las actividades que aquí se desarrollan, como el cruce diario de buques que transitan por el canal y al área de Bahía Las Minas, las cuales afectan de manera directa e indirecta la zona marina, se encontró una gran diversidad de peces y arrecifes coralinos los cuales se distribuían a lo largo de la costa. Estas zonas no presentan área de mayor profundidad casi en toda su totalidad solo se encuentran arrecifes frangeantes, arrecifes aislados, baches de arrecifes, áreas sedimentadas y áreas con roca muertas en sus fondos. Uno de los indicadores de la calidad de los océanos en el caribe es el coral estrella (*Siderastrea siderea*) ya que son los que más se encuentran en esta área, a lo largo de la costa y son ellos unos de los indicadores más importante para saber sobre la calidad del agua y todos sus organismo, En su composición física cuando mantienen una coloración roja podemos decir que el

arrecife está en buen estado, pero cuando su coloración es de color rojo puro casi morado, esto es un indicador que algo está pasando en la colonia de arrecifes, además de que brindan protección a muchos otros corales ya que ellos se encuentran siempre en la parte frontal y a lo largo de la costa y son los que más reciben golpes por troncos o basura que es depositada al mar por el ser humano. En estas áreas pudimos observar los dos casos de coloración del coral *Siderastrea siderea*.

- **Fauna Terrestre**

Durante los muestreos realizados, no se obtuvieron registros de especies indicadoras. Además, se debe tener en cuenta que unas de las áreas de estudio, se encuentra sumamente perturbada por actividades antrópicas realizadas en el pasado y presente (Samba Bonita), y que estas especies tienden a ser particularmente vulnerables a las modificaciones de sus hábitat. En cuanto al área de Largo Remo y Peña Guapa el animal más representativo del lugar es el mapache (*Procyon cancrivorus*), ya que se alimenta de los cangrejos que viven en el lugar.

Durante los muestreos realizados para este estudio, se observaron especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras. Dicha resolución considera 82 especies de animales silvestres en Peligro de Extinción y con urgente necesidad de protección.

Con base al listado de la Res. Dir. 002-80, de las 82 especies consideradas en Peligro de Extinción, en el área del proyecto solo se obtuvieron registros de las tortugas, reptiles y aves, los mismos se mencionan en el Cuadro N° 7-23:

Cuadro N° 7-26. Especies en Peligro de Extinción

Tortugas	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Careta careta</i>
Reptiles	<i>Crocodylus acutus</i> , <i>Boa constrictor</i>
Aves	<i>Sterna Fuscata</i> , <i>Buteogallus anthracinus</i> , <i>Pandion haliaetus</i>

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional se encontraron las siguientes: Corales, tortugas y reptiles, expresadas en el Cuadro N° 7-24:

Cuadro N° 7-27. Especies Amenazadas

Tortugas	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Careta careta</i>
Reptiles	<i>Crocodylus acutus</i> , <i>Boa constrictor</i>
Corales	<i>Porites asteroides</i> , <i>Siderastrea siderea</i> , <i>Siderastrea radians</i> , <i>Agaricia agaricites</i> , <i>Agaricia tenuifolia</i> , <i>Millepora alcicornis</i> , <i>Millepora estriata</i> , <i>Stylaster roseus</i> , <i>Millepora complanata</i> , <i>Favia fragum</i> , <i>Colpophyllia natans</i> , <i>Motastrea cavernosa</i> , <i>Isophyllia sinuosa</i> , <i>Isophyllastrea rigida</i> , <i>Porites furcata</i> , <i>Acropora palmata</i> , <i>Diploria strigosa</i> , <i>Diploria clivosa</i> , <i>Monastraea faveolata</i>

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN (www.iucnredlist.org), el cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.), encontramos los siguientes Tortugas, Reptiles y Aves.

Cuadro N° 7-28. Especies Amenazadas

Tortugas	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Careta careta</i>
Reptiles	<i>Crocodylus acutus</i>
Corales	<i>Buteogallus anthracinus</i> , <i>Pandion haliaetus</i>

7.3. Ecosistemas Frágiles

En cuanto a ecosistemas frágiles, solo reporta el bosque de manglar, el cual es un bosque mixto que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea. Sin embargo, se encuentran en este bosque de

manglar una cantidad significativa de especies de variados hábitos asociadas al manglar. Lo que incrementa en gran medida la diversidad florística de este ecosistema costero.

Las especies que encontramos en los manglares presentan adaptaciones para solucionar los problemas por exceso de salinidad y saturación del suelo con agua de mar. Su importancia no está en ofrecer alimento a la fauna local sino más bien la de dar refugio a esa fauna característica que en él se encuentra que es un grupo minoritario en cuanto a la fauna terrestre.

Los arrecifes de corales se pudieron observar que se apostaban casi a lo largo de la costa, de la zona de influencia directa al proyecto. Estos se distribuyen en forma de cadenas como también en grupos aislados. Los arrecifes crecen en zonas rocosas y los de mayor tamaño, quienes además funcionan como rompeolas y barreras protectoras contra los fuertes vientos para proteger la costa.

Actualmente, los ecosistemas de corales identificados en el área de estudio algunos presentaban un alto grado de deterioro y otros se mantienen. La falta de protección de estos ecosistemas es la causa principal del deterioro indirecto en Panamá. El manejo inadecuado de la zona litoral ha incrementado la destrucción de todos los arrecifes a nivel local, mientras el país se prepara para un desarrollo que contempla entre otros planes, el uso recreativo de la zona costera, zonas portuarias y zonas petroleras entre otras.

La Provincia de Colón es considerada como una zona de desarrollo portuario y turístico a nivel nacional y se esperaría que se considere un ordenamiento territorial adecuado a las necesidades locales que permita el manejo de estos recursos a largo plazo.

Una revisión de la literatura científica sobre los arrecifes coralinos de la provincia de Colón revela la existencia de estudios que se han hecho a lo largo de la zona, la cual considera que los peores arrecifes conservados son los ubicados en la región central del país, desde el Río Chagres hasta Isla Grande, con corales vivos inferiores al 15% (Guzmán 2003). Podemos decir que en cuanto a ecosistema frágil solo encontramos los arrecifes de corales.

7.3.1 REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

Aunque son pocos los ecosistemas que se encuentran dentro del área de estudio, tenemos que decir, que todos son ecosistemas representativos. Sin embargo, el más representativo, es el Bosque de manglar, alrededor del cual se desarrollan actividades sinérgicas (uso del área como puerto) y una creciente industria asociada al ecoturismo: el avistamiento de aves migratorias y su paisaje. De

igual forma, los manglares son ecosistemas que aportan importantes servicios ambientales a la diversidad biológica del planeta.

En la actualidad, estos manglares se encuentran en medio de una zona industrial y residencial que le ejerce una fuerte presión y que cada día, estos manglares luchan por seguir subsistiendo, a pesar de la presión y los daños que le infringen las actividades como el dragado, la extracción de arena, la tala y la cantidad de basura que en ellos se encuentran. Esto demuestra la poca representatividad de fauna terrestre del lugar. Su restauración será precedida por una serie de medidas compensadoras de reforestación, las que serán presentadas en los planes de mitigación y reforestación de este proyecto.

Los análisis sobre cambios en el uso del suelo y cobertura vegetal llevados a cabo en el presente trabajo, permitieron realizar un análisis empírico sobre la dinámica del cambio de uso de la tierra durante el período de 1992 a 2013.

En el Cuadro N° 7-6, se documenta la dinámica del cambio de uso de la tierra en los últimos 21 años en el área de influencia del proyecto PVPA. El análisis está referido a ocho categorías de uso de la tierra, presentándose la variación temporal del área cubierta por dichas categorías para cuatro horizontes de tiempo: 1992, 2000, 2008 y 2013. Ver Figura N° 7-3. Según la Gráfica N° 3, la categoría que ha sufrido los cambios más drásticos en el período estudiado es el “Bosque maduro”, la cual en el año 1992 reportó una cobertura de 910 hectáreas (has.), para el año 2000 se redujo a 184 has., es decir en 79.8%, que corresponde a una acelerada tasa de cambio de 91 ha/año.

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa 2008 de ANAM, esta categoría no se reporta en esta publicación oficial, por lo cual se deduce que desapareció por completo en el área de influencia del proyecto. Como respuesta a este cambio de uso, la categoría “bosque intervenido”, pasó de 24 ha en 1992 a 741 ha en el año 2000, incrementándose en 717 ha que equivalen a un aumento de casi 31 veces. Este total disminuyó 0.4% (3 ha.) en el 2008 y en 6% (44 ha) para 2013.

La categoría “Otros usos” es la tercera en magnitud en cuanto al área de cambio, ya que en el año 1992 sólo habían 11 ha (ANAM, 1992) y en el 2000 se incrementó a 190 has, es decir en 17.3 veces. La tendencia de crecimiento se mantuvo para los años 2008 y 2013, incrementándose el área de la categoría en 61 ha (31.8% respecto al año 2000) y 108 ha (42.7% con relación al año 2008) respectivamente. Ver Figura N° 7-3 y Ver Gráfica N°7.1.

Las categorías “rastrojos” y “uso agropecuario” presentan una tendencia de disminución, siendo más marcada en la categoría rastrojos, variando en un 31.6% de 1992 al 2000 y de 36.7% del 2000 al 2008; para reducirse un 30.5% del 2008 al 2013. Mientras la categoría “uso agropecuario”, aumentó un 18% de 1992 (138 ha) al 2008 (164 ha), disminuyendo un 30.5% del 2008 al 2013 (114 ha). Figura 2.

La categoría más estable es la de “pastos”, reportada por primera vez en el año 2000 (31 ha), aumentando a 36 ha en el 2008, para reducirse a 34 ha en el 2013.

Por último, la categoría “mangle” junto con “bosque maduro” tenían la mayor cantidad de área en 1992, cubriendo un total de 975 ha, esta área se mantuvo en el año 2000, sin embargo para el año 2008 se redujo en 1.3% (13 ha.), y en un 9.5% (91 ha) para el 2013. En el periodo de 1992 al 2013 el área de mangle ha sufrido una disminución del 10.7%, equivalente a 104 hectáreas. La tasa anual de reducción del bosque es 5 ha/año aproximadamente en el período estudiado.

Actualmente en el área de incidencia del proyecto existen 871 ha de mangle de 975 ha que existían en 1992, si se aplica la tasa de cambio histórica de deforestación (5 ha/año), se requerirían 174 años (año 2187) para que la cobertura de mangle desaparezca. Sin embargo, es importante resaltar que la rápida desaparición de los bosques maduros que en 1992 contábamos con 910 Ha para la zona de estudio, es muy preocupante aunado al rápido crecimiento poblacional de la zona de Cativá que nos hacen pensar de que si no se toman medidas claras y efectivas de control y fiscalización, el área que hoy contamos con especie de manglar pudiera desaparecer en un término mucho más rápido que la actual tasa de 5 ha/año, incrementándose a unas 90 a 100 ha/año.

Decimos esto ya que el bosque maduro ha actuado como zona buffer hacia los manglares, sin embargo con la desaparición de éstos, la tasa de deforestación y degradación de manglares pudiera desaparecer más rápido de lo esperado, dándonos un horizonte en el tiempo de 10 a 15 años para su total destrucción. Hay que destacar que en esta estimación no se tomaron en consideración otros factores naturales (salinidad, hidroperiodos), los producidos por el cambio climático y los relacionados con el desarrollo socioeconómico del Corregimiento de Cativá.

Factores antropogénicos que han afectado tradicionalmente el manglar

- Proceso de dragado entre la isla Samba Bonita y los islotes localizados al sudeste;
- Expansión de zonas tradicionalmente industriales (Bahía las Minas, puerto de carga hacia Punta Rincón, etc.);

- Contaminación por transporte marino, construcción, industria, agricultura, etc.;
- Extracción de arena del mar;
- Pesca artesanal;
- Granja de algas.

Otros factores naturales:

- Topografía, suelo, salinidad e hidroperiodos.

b. Manglares de la Isla Largo Remo

Con base a los mapas de cobertura boscosa preparados en el marco del proyecto PVPA, se estimó que la cobertura actual (2013) de manglares en la Isla Largo Remo es de 132 hectáreas. A como se describió en la sección anterior el ecosistema del manglar está expuesto a una serie de amenazas tanto naturales como antropogénicas, a las cuales se debe agregar los impactos del cambio climático.

Análisis realizados en este proyecto indican que en el Distrito de Colón el Corregimiento de mayor vulnerabilidad socioeconómica en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en el indicador uso de leña como fuente de energía para cocinar, el cual refleja el uso del manglar como fuente de combustión, al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento. Con el crecimiento de la población en los próximos años, se puede inducir que la presión sobre el manglar se incrementará en cuanto a sus usos para cocción de alimentos, material de construcción, etc.

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta una alta vulnerabilidad geofísica y ambiental, asociada a la alta vulnerabilidad socioeconómica y la baja capacidad de adaptación existente, hacen que esta zona tenga una vulnerabilidad integral alta ante el cambio climático. Si se considera la tasa de remoción del manglar de 10.7% observada (0.51%/año) en la zona de influencia del proyecto entre 1992 y 2013 (Tabla 5), y a esta se agrega arbitrariamente 3.5% anual por los estudios de vulnerabilidad de cambio climático (aumento del nivel del mar, vulnerabilidad socioeconómica por uso de leña para cocción de alimentos, cambios en los patrones de lluvia y por ende en la salinidad), se obtiene una tasa de cambio anual de 4.0% ($4.0 = 0.51\% + 3.5\%$) que equivale a una pérdida de 39 ha/año ($4.0\% \times 975 \text{ Ha}$) para todo el área de influencia del proyecto. Sin embargo, para la Isla Largo Remo esta misma tasa equivale a 6.12 ha/año (4.07% de 153 ha). Si a la cobertura actual de mangle de 153 ha, se proyecta a futuro su uso bajo el escenario “todo

sigue igual”, significa que en 25 años muy probablemente desaparecería el manglar en la isla de Largo Remo. Sin embargo como se mencionó anteriormente, el manglar de la zona ha llegado a un estado en donde está más expuesto a perturbaciones antropogénicas que es muy posible que se degrade drásticamente en un periodo entre 15 a 20 años como de hecho ya está sucediendo por las investigaciones hechas por los biólogos o que desaparezca en ese término de tiempo. Ver Gráfico 3.

En conclusión se estima una emisión total de 57,648.6 toneladas de carbono (C) o 211,378.2 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) ($57,648.6 * 44/12$) por la pérdida de 153 hectáreas de mangle.

Por otro lado la conservación y protección de las otras zonas de manglares que se pueden observar en el mapa aledaña al sitio del proyecto serán parte del compromiso que se adquirirá por parte de PVPA con la autoridades competentes (ARAP) las que equivalen a un total de 871 has en el año 2013 menos las 153 que serán removidas por impacto del proyecto dando un resultado neto de 718 ha restantes la cual representa un estimado de 991,957 TCO₂eq evitadas, es decir un pequeño proyecto de REDD+ en manglares en conjunto con las autoridades. El informe detallado del cálculo de las emisiones de GEI se puede ver en el anexo 21.

Fauna Marina

La representatividad de estos ecosistemas se dio en su mayoría por los peces siendo estos los más representativos del lugar, dentro de los cuales encontramos a la FAMILIA POMACENTRIDAE, siendo estos los que más prevalecen en el sitio de estudio, otra representatividad en el lugar, son los arrecifes coralinos que se encontraba a lo largo de la costa (Largo Remo) y un área de sustrato casi lodoso en el área de Samba Bonita por los constante dragados que se hacen en el lugar.

8. Descripción del Ambiente Socioeconómico

8.1. *Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes*

En la actualidad Largo Remo colinda al norte, este y oeste con el mar al sur está la isla de Samba Bonita que actualmente se usa como puerto del estado, sin embargo el territorio es de dominio privado (Grupo Lakas). Aquí se encuentra la antigua planta de cemento de la empresa Coral Minera (Grupo Lakas) que funcionó de 1967 a 1975 y que está abandonada actualmente. A 1.7 kilómetros hacia el sur de Samba Bonita está lo que hemos denominado el Área Próxima al Proyecto, que está constituida por un el uso de viviendas de mediana densidad que se localiza en el Corregimiento de Cativá. Esta área presenta además, un uso comercial de pequeño a mediano comercio, en donde se identifican abarroterías, talleres de mecánica, comercio informal, pesca de subsistencia, buhonería; así como pequeños conglomerados de viviendas con niveles altos de concentración poblacional en el área próxima al proyecto. La agricultura se practica por pocas familias y es para la subsistencia. Muy pocas familias que habitan en áreas muy próximas al proyecto subsisten en base a la pesca artesanal, la cual venden en las poblaciones más próximas y a la siembra de algas. La mayor parte del terreno está ocupado por viviendas para estratos medios y bajos.

Acorde con el Documento de Marco Ambiental Estratégico del Plan de Ordenamiento Territorial de Colón, el PVPA, contribuiría con los programas de dicho POT, considerando que el mismo ha contemplado medidas que representan mejoras para distintos sectores como servicios básicos, sectores de bajos ingresos, recursos naturales, gestión de desechos, estructuración de áreas verdes, educación ambiental, promoción turística, entre otros.

Servicios básicos:

- El PVPA contempla en la generación de agua potable, el diseño de una Planta Potabilizadora a base de agua de mar con una capacidad suficiente para abastecer su propio requerimiento y poner el excedente a disposición de la comunidad de Cativá, previo acuerdo con las autoridades competentes, con la finalidad de contribuir en mejorar el servicio básico tan importante como lo es el contar con agua potable 24 horas los 7 días de la semana.

Sectores de bajos ingresos:

- El PVPA contribuiría a mejorar las oportunidades de mejorar las condiciones de vida de la comunidad de Cativá, considerando la demanda de mano de obra calificada que requerirá el proyecto.

Recursos naturales:

- La elaboración del NAMA representa una gran oportunidad de contar con información útil para la gestión y manejo de los recursos naturales del país.

Gestión de desechos:

- El PVPA contará con capacidad para el manejo de residuos propios de la actividad que se realice en el proyecto, así como para contribuir con las autoridades locales en el manejo de residuos de la comunidad de Cativá, previo acuerdo interno con las mismas, velando siempre por el interés y calidad de vida de sus habitantes.

Estructuración de áreas verdes:

- El Plan de Reforestación de 2,500 hectáreas representa una considerable contribución para las mejoras en la zona de Colón.

Educación ambiental:

- La oportunidad de contar con un centro de capacitación cultural, centros de investigación y similares, dará oportunidad de acceso a educación a distintos niveles.

Promoción Turística:

- El proyecto PVPA contempla actividades turísticas diversas, las cuales se complementan perfectamente con la terminal de cruceros del puerto, incluyendo desde turismo de educación, a turismo sostenible, o turismo de diagnóstico médico.
- PVPA pretende aprovechar y ayudar a desarrollar el gran potencial de Colón para sus actividades turísticas, empezando por facilitar el acceso a visitantes al antiguo camino de cruces o al camino real (fomentando la vertiente de turismo rural y ecoturismo), o mediante la creación de un museo étnico que realce la mezcla de culturas que conviven en esta provincia, y de un Instituto Oceanográfico que potencia la flora y la fauna del Caribe.
- Uno de los pilares más importantes del proyecto es la sostenibilidad medioambiental, pero también se fomentan y se crearán varios programas de capacitación; en esta línea, el centro

de educación ambiental y centro de investigación (que abarca varios temas) formarán también parte del programa turístico de PVPA.

- Dentro de las actividades turísticas, también se incluirán la zona de hoteles, que abarcará además, casino, centro de convenciones, beauty spa, cine 3D, parque de atracciones, centro comercial, o luxury retail, zona de restauración, viajes organizados en barcas, promoción de la Isla Peña Guapa como centro de Monitoreo y asociado al centro de educación ambiental..
- También se situará en esta zona el centro de diagnóstico de la salud, que situará la zona en el punto de mira de este sector, atrayendo visitantes que busquen opinión de expertos en diversas áreas.
- Todas estas actividades, van en consonancia con los principios del puerto, y con la certificación de "Puerto Verde" que se pretende conseguir, por lo tanto, tendrán que seguir unos requisitos muy estrictos que van mas allá de lo que solicita nuestra legislación en cuestiones ambientales, requisitos que cumplen con los más altos estándares internacionales avalados por los criterios de las Naciones Unidas.

8.2. Característica de la Población (nivel cultural y educativo)

El Proyecto Puerto Verde del Atlántico Panamá espera desarrollarse en la isla Largo Remo donde **no hay población asentada**. Esta isla pertenece al Corregimiento de Cristóbal y era una antigua base militar de los Estados Unidos que fue utilizada como puesto de control marítimo, con un muelle que era utilizado por embarcaciones militares norteamericanas. Esta isla fue revertida a la Nación con los tratados Torrijos-Carter de 1977. De acuerdo con La Ley 21 de 1997, por el cual se Aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del área del Canal, los usos establecidos para la Isla Largo Remo son de vivienda de media y baja densidad y área verde urbana.

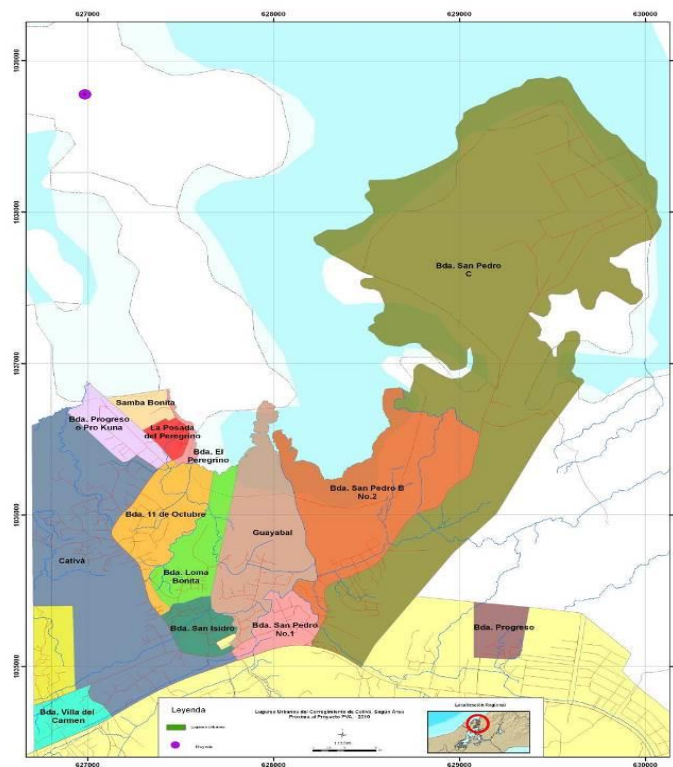
El área donde se espera desarrollarse el proyecto de Puerto Verde del Atlántico Panamá se encuentra cercana a los poblados del corregimiento de Cativá y es una zona de manglar.

Se ha delimitado un Área Próxima al Proyecto de Puerto Verde Atlántico Panamá, que es el área de estudio, y un área de influencia al Proyecto. El área próxima al proyecto sí cuenta con asentamientos humanos y se delimitó tomando en cuenta la interconectividad carretera desde

Bahía Las Minas hasta el poblado del Límite en el corregimiento de Cativá y de allí hacia el norte hasta llegar a las Islas de Samba Bonita y Largo Remo.

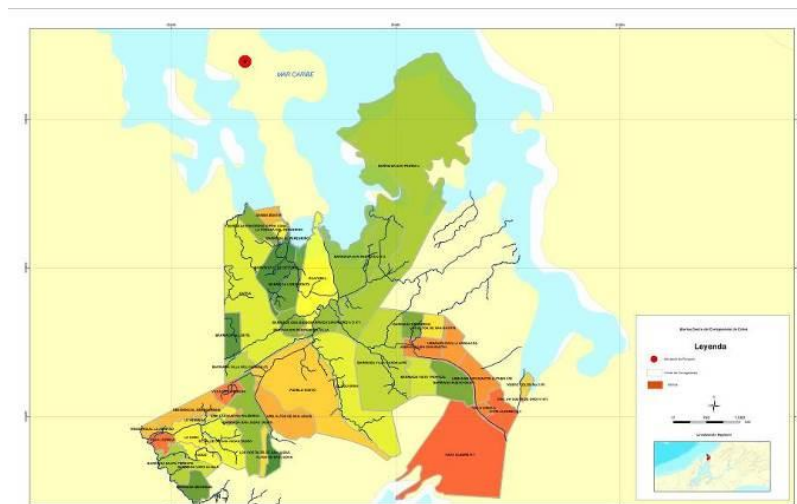
El Área Próxima al Proyecto (APP) está conformada por los poblados cercanos al sitio de localización del Puerto Verde del Atlántico-Panamá (PVPA) dentro del corregimiento de Cativá. El Área Próxima al Proyecto (APP) incluye a 15 barrios urbanos, cuyo análisis socioeconómico y de población se presenta a continuación. También hemos delimitado un Área de Influencia del Proyecto que está conformada por todos los demás poblados de Cativá que están alrededor de esta área próxima al proyecto. Para este análisis se utilizó una variedad de fuentes secundarias, sobre todo las estadísticas oficiales del último censo de población y vivienda del año 2010.

Figura N° 8-1 Mapa Área próxima al proyecto PVPA



Fuente: Elaboración propia del componente socioeconómico. Julio 2013

Figura N° 8-2 Mapa Área Próxima al Proyecto y Área de influencia.



Fuente: Elaboración propia del componente socioeconómico. Julio 2013

Nivel cultural y educativo

El nivel de educación de una población es muy importante, por cuanto contribuye a medir el desarrollo social y las potencialidades productivas de la región, para este corregimiento podemos destacar que **el Corregimiento de Cativá tenía para el 2010 un 1.34% de población analfabeta, por debajo del distrito (2.85%), de la provincia de Colón (2.50%) y del nivel nacional (1.97%).** En el 2005 el número oficial de analfabetas en el Distrito de Colón era de 5,808 (2.85%), por debajo del promedio nacional (6,3%) y ligeramente por encima del promedio de analfabetas en la zona urbana de la provincia de Panamá (2,1%).

Cuadro N° 8-1. Indicadores de Educación en los distritos de Panamá, Colón y San Miguelito. Año 2010.

Indicadores	Panamá %	Colón %	San Miguelito %
Analfabetismo	1.87	2.85	1.85
Inasistencia Escolar	4.26	3.66	3.54
Menos de tercer grado aprobado	4.09	5.10	3.96

Fuente: USAID. Programa de Alcance Positivo. Diagnóstico del Municipio de Colón. 2010

Tasas de alfabetización

Se asume en este documento el analfabetismo como el porcentaje de la población de 10 años y más que no sabe leer ni escribir, con respecto a la población de ese mismo grupo de edad.

En el 2010 el número oficial de analfabetas en el distrito de Colón era de 5,808 (2.85%), por encima del promedio de analfabetas de los distritos urbanos de Panamá (1.87%) y San Miguelito (1.85%). La inasistencia escolar en el distrito de Colón (3.66%) es menor que en el distrito de Panamá (4.26%) y mayor que en San Miguelito (3.54%) y la población con menos de tercer grado en el distrito de Colón (5.10%) es mayor que en el distrito de Panamá (4.09%) y San Miguelito (3.96%).

En el Área Próxima al Proyecto PVPA, diez de los quince poblados que la conforman, tenían un mayor porcentaje de analfabetas que el total de corregimiento (1.34%) en la población de diez años y más. Son los poblados 11 de octubre (2.1%), El Límite (1.7%), Progreso (2.8%), Loma Bonita (1.5%), Progreso Güna (2.7%), San Pedro C (4%), San Pedro B (2%), Villa del Carmen (1.6%), Cativá (1.9%) y la Posada del Peregrino (4.1%) (Ver Cuadro N° 8-3).

El Corregimiento de Cativá tiene tres escuelas: Barriada Progreso Güna, que atiende población con nivel de instrucción de 1 a 6 grados; la escuela Manuel Ayarza, en el centro del poblado de Cativá, que funciona como escuela primaria y premedia (primer ciclo) y el Instituto Politécnico de Cativá (IPTC), localizado en la Transístmica, que funge como colegio técnico y secundario completo. Además, hay entre tres a cuatro CEFACEI.

El 36.8% de la población del corregimiento de Cativá asistía a la escuela en el año 2010, porcentaje que supera el nivel del distrito (35.7%), la provincia de Colón (35.3%) y el promedio a nivel nacional (32.6%). Sin embargo, esta realidad expresada en las estadísticas del corregimiento, no se traduce igual en los poblados del Área Próxima al Proyecto donde el porcentaje de la población que asistía a la escuela en diez de los quince lugares urbanos está por debajo de este porcentaje. Sólo superan el promedio del corregimiento los poblados de Barriada El Límite (40.8%), Loma Bonita (38.7%), Progreso (38.6%), La Posada del Peregrino (41.7%) y Vista del Mar o Samba Bonita (48.8%).

Otro indicador social referente a la escolaridad y preparación de la población es el promedio de años aprobados. Para el censo del 2010, el Corregimiento de Cativá tenía un total de 9.6 años aprobados superando el promedio distrital (9) y de la Provincia de Colón (8.7%) y estando un punto por debajo del promedio nacional (9.7). Sin embargo, en el Área Próxima al Proyecto, todos los quince poblados están por debajo del total de años aprobados del corregimiento de Cativá (9.6), Además, doce de los cuales están sin terminar la premedia (primer ciclo o sea nueve grados) y sólo

tres poblados: San Isidro (9.3), San Pedro 2 (9.2) y Barriada El Carmen (9.2), se acercan, con puntos por debajo, al promedio de años aprobados del corregimiento (Ver Cuadro N° 8-3). Esto indica que en el Área próxima al proyecto hay un problema serio de deserción escolar antes de terminar la premedia y de limitada capacidad para la competencia laboral. Los cuadros que a continuación presentamos tienen colores de semáforo (ver *Cuadro N° 8-3 y 8-4*). Los valores en verde, son aquellos que están por encima del promedio del corregimiento, los amarillos son los que se equiparan y los rojos son los que están por debajo del promedio de referencia del corregimiento.

Cuadro N° 8-2. Porcentaje de población que asiste a la escuela, promedio de años aprobados y porcentaje de analfabetas.

División Política-Administrativa y Lugares Poblados del Área Próxima al Proyecto PVA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN QUE ASISTE A LA ESCUELA ACTUALMENTE	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	PORCENTAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)
A Nivel Nacional	32.6	9.7	1.97
Provincia de Colón	35.3	8.7	2.50
Distrito de Colón	35.7	9.0	1.83
Corregimiento Cativá	36.8	9.6	1.34
LUGARES POBLADOS DEL ÁREA PRÓXIMA AL PROYECTO PVA	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	35.5	8.9	2.1
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	40.8	8.0	1.7
BARRIADA EL PEREGRINO	29.4	8.2	0.0
BARRIADA LOMA BONITA	38.7	8.5	1.5
BARRIADA PROGRESO	38.6	8.1	2.8
BARRIADA PROGRESO GÜNA	34.7	8.3	2.7
BARRIADA SAN ISIDRO	32.7	9.3	1.1
BARRIADA SAN PEDRO "C"	30.1	8.5	4.0
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	30.1	8.8	0.6
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	33.7	9.2	2.0
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	34.6	9.2	1.6
CATIVÁ (P)	35.9	8.8	1.9
GUYABAL	36.1	8.7	1.2
LA POSADA DEL PEREGRINO	41.7	7.6	4.1
SAMBA BONITA O VISTA DEL MAR	48.8	7.3	0.0
Relación Porcentual	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda de la Contraloría General de la República. Año 2010.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

8.2.1.1. Población y Crecimiento

Para el censo de población y vivienda del año 2010, la provincia de Colón tenía un total de 241,928 habitantes que representaba el 7.1% de la población del país, de los cuales 123,192 (50.9%) eran hombres y 118,737 eran mujeres (49.1%). El índice de masculinidad de la provincia de Colón era de 103.8 hombres por cada 100 mujeres, lo que lo coloca por encima del índice de masculinidad de país (101.1). Ver Cuadro N° 8-4. La provincia de Colón tiene cinco distritos: Donoso, Chagres, Colón, Portobelo y Santa Isabel y 40 corregimientos.

Cuadro N° 8-3 Población de la República de Panamá y Provincia de Colón, según sexo. Año 2010

Información	Período	Provincia Colón	Total del país	% de población del país
POBLACIÓN TOTAL	2010	241,928	3,405,813	7.1
HOMBRES	2010	123,192	1,712,584	7.2
MUJERES	2010	118,736	1,693,229	7.0
Índice de masculinidad	2010	103.8	101.1	

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda. Año 2010.

Cuadro N° 8-4 Población de la provincia de Colón, según distrito, sexo, densidad y peso % con relación a la población de la provincia. Año 2010

	Total	Hombres	Mujeres	Extensión Km ²	Densidad	% Habitantes
Total	241928	123192	118736	4075	59,37	100,0%
Colón	206553	103937	102616	690	299,35	85.4
Portobelo	9126	4829	4297	394,2	23,16	3.8
Chagres	10003	5407	4596	445,6	22,45	4.1
Donoso	12810	7123	5687	1817,1	7,05	5.3
Santa Isabel	3436	1896	1540	728,8	4,71	1.4

Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo.

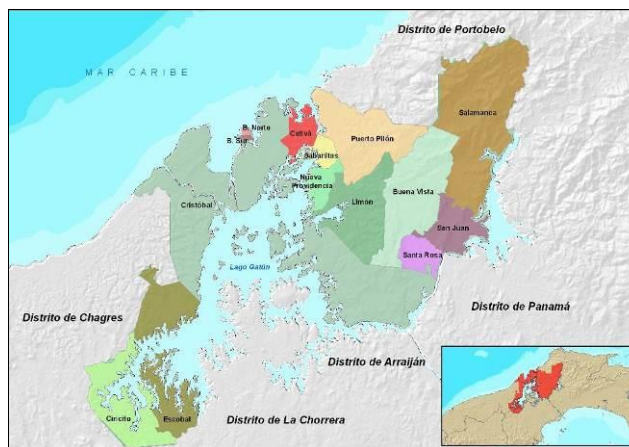
La provincia de Colón concentra su población en el distrito de Colón, que concentra el 85.4% de la población de la provincia con 206,553 habitantes, distribuidos en 14 corregimientos donde el 50.3% son hombres y el 49.7% son mujeres. El índice de masculinidad del distrito es de 101.3 hombres por cada 100 mujeres y la densidad de población era de 59.7 habitantes por km² para el

2010. El distrito de Colón es el mayor en extensión con 4075 kilómetros cuadrados. Le sigue el distrito de Donoso con el 5.3% de la población de la provincia; El distrito de Chagres con el 4.1%; el distrito de Portobelo representaba para el año 2010, el 3.8% de la población de la provincia de Colón; y por último el distrito de Santa Isabel, con el 1.4% de la población (Ver Cuadro N° 8-5).

El 58% de la superficie del distrito de Colón, se localiza dentro de la Cuenca del Canal de Panamá, con el Río Chagres, como principal tributario de la Cuenca del Canal y de la comunicación interoceánica. El río Chagres desemboca en el Atlántico y sus aguas se utilizan para proveer de agua potable a la ciudad de Colón y alrededores.

El distrito de Colón tiene siete corregimientos mayoritariamente urbanos: Barrio Norte, Barrio Sur, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, Puerto Pión y Nuevo San Juan, que agrupan el 75% de su población. En cinco de esos corregimientos urbanos (Barrio Norte, Barrio Sur, Cativá, Sabanitas y Puerto Pión) el índice de masculinidad es menor a 100, o sea que hay más mujeres que hombres en los corregimientos urbanos.

Figura N° 8-3 Mapa Distrito de Colón, según corregimientos. Año 2010



Fuente: Elaboración propia, con base a datos de la Contraloría General de la República. INEC. Año 2010.

El sector terciario de la economía es uno de los principales motores de la economía de Colón, sobre todo la actividad de la Zona Libre de Colón y el movimiento de carga en los puertos y el turismo. En la Zona Libre hay más de 3,200 empresas que facturan más de 3,000 millones cada trimestre. La mayoría de la actividad económica de la ciudad de Colón y sus alrededores gira en torno a estas actividades.

La Ciudad de Colón, cabecera de la provincia y del distrito de Colón, está compuesta por los corregimientos de Barrio Norte y Barrio Sur, con una población al 2010, de 34.655 personas, que representa el 16.7% del distrito de Colón y su densidad de población (Barrio Norte y Barrio Sur) era de 14,528 hab / km². Posee 16 calles de este a oeste y 10 avenidas de norte a sur y se encuentra a menos de una hora de la ciudad capital.

La Ciudad de Colón ha ido sufriendo un proceso de expulsión y decrecimiento de la población, mientras que el espacio comercial de la Zona Libre ha ido aumentando en tamaño. Durante los últimos veinte años, la ciudad de Colón ha expulsado población en aproximadamente 20,000 habitantes, a razón de 1000 habitantes por año. De 54,654 habitantes que se registraron en el censo del año 1990, en el año 2010 solo se registraron en la ciudad de Colón un total de 34,655 habitantes, según el censo de ese año. Esta competencia desigual por el uso del espacio urbano de la isla de Manzanillo, se traduce en una ciudad abandonada, con **deficiente sistema de agua y saneamiento**, casas abandonadas, población desempleada y un dantesco escenario que poco refleja el movimiento comercial y de dinero que se mueve diariamente en la ciudad y que la hace ser la segunda de importancia en el país. Esta expulsión de población que se promueve para la Ciudad de Colón se recepciona y expresa en el crecimiento creciente de los poblados y corregimientos localizados en la periferia de Colón, según se refleja en los datos censales del año 2000 y 2010. Mientras la ciudad de Panamá crece, la ciudad de Colón decrece (Ver Cuadro N° 8-6).

Los numerosos proyectos de reasentamiento que se han ido efectuando en la periferia no es una política de ahora. Parece que hay un consenso a nivel de los partidos políticos que han gobernado, de hacer poca inversión en la propia ciudad e ir “recuperando” un espacio urbano para el comercio, pero sin población. Uno de los efectos inmediatos de esta política ha sido el mayor deterioro sostenido de la propia Ciudad de Colón y el traslado de los problemas sociales que se desarrollan en ella, a otras áreas del distrito de Colón donde las laceraciones de la pobreza urbana y sus expresiones (en problemas de desarraigo, pobreza extrema, delincuencia, pérdida de identidad, deserción escolar y pertenencia a bandas juveniles), no se habían manifestado con agudeza. Es el caso de una barriada en el área de Peñas Blancas en Buena Vista, donde se trasladó a la gente de Cocosolito. Igualmente, la barriada Providencia y el sector de Santa Rita, donde se trasladará gente de Colón. Ejemplos como estos tenemos en la ciudad de Panamá, cuando se trasladó a la gente de Marañón hacia San Joaquín y hacia los edificios de Tuira y Chucunaque en la Ave. Ricardo J.

Alfaro y a los pobladores de El Chorrillo hacia Nuevo Chorrillo. Estas políticas están llamadas al fracaso si no hay un proceso de resocialización previa que permita un reasentamiento con trabajo decente que permitan a los nuevos pobladores a convivir con las costumbres instaladas en los nuevos espacios a ocupar y no necesariamente invadirlos culturalmente, cambiando radicalmente sus modos de vida, costumbres, e idiosincrasia y trasladando los problemas sociales urbanos a esas nuevas áreas.

Cuadro N° 8-5. Superficie, Población y Densidad de Población del Distrito de Colón, Según Corregimiento. Censos de los años 1990, 2000 y 2010

Corregimiento	Superficie (Km2) (1)	Población			Densidad (habitantes por Km2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
TOTAL	1,179.9	140,908	174,059	206,553	119.4	147.5	175.1
Ciudad de Colón	2.4	54,654	42,133	34,655	22,757.3	17,543.7	14,430.0
Barrio Norte	1.2	30,385	24,346	20,579	25,710.8	20,600.8	17,413.3
Barrio Sur	1.2	24,269	17,787	14,076	19,895.9	14,581.9	11,539.6
Resto del Distrito	1,177.5	86,254	131,926	171,898	73.2	112.0	146.0
Buena Vista	114.5	7,547	10,428	14,285	65.9	91.1	124.8
Cativá	23.1	19,101	26,621	34,558	826.0	1,151.3	1,494.5
Ciricito	64.3	2,108	2,402	2,900	32.8	37.4	45.1
Cristóbal	428.5	15,178	37,426	49,422	35.4	87.3	115.3
Escobal	81.3	1,964	2,181	2,388	24.1	26.8	29.4
Limón	74.8	3,209	4,092	4,665	42.9	54.7	62.3
Nueva Providencia	17.3	1,253	3,065	5,813	72.3	176.9	335.4
Puerto Pilon	99.6	10,241	11,658	16,517	102.8	117.0	165.8
Sabanitas	11.6	13,729	17,073	19,052	1,186.2	1,475.2	1,646.2
Salamanca	194.4	2,675	2,920	3,881	13.8	15.0	20.0
San Juan	41.2	8,716	13,325	17,430	211.3	323.1	422.6
Santa Rosa	26.8	533	735	987	19.9	27.4	36.8

(1) La información de la superficie territorial fue suministrada por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
Fuente: Contraloría General de la República. INEC. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010.

La tabla muestra datos interesantes que se deben de analizar con un poco de mayor detalle. Es fácil ver la densidad de barrio Norte y Sur como las más altas y de igual forma la población con mayores problemas. Cativá no tiene esa densidad por ser un corregimiento más grande en extensión, pero se debe de prestar atención a que la densidad no aumente tanto o no sobrepase un

límite que traiga como resultado lo que hoy día sabemos que sucede en Colón Ciudad. La población de Cativá está aumentando y ya es ligeramente menor o igual que la de Ciudad Colón. Los enclaves en Colón en mi opinión han sido el resultado de estas realidades y como se muestran en las Fotos N° 8-1 y 8-2 abajo, hay muchos contrastes.

La falta de ingreso es también la expresión más evidente de situaciones como falta de voz y poder político, sentimientos de exclusión social, fuerte incertidumbre frente al futuro, vulnerabilidad respecto de las enfermedades, etc., y constituye una marca esencial de la pobreza; difícilmente podría clasificarse a personas como pobres si no tuvieran carencias de ingresos. De esta manera, aun cuando la pobreza es un fenómeno que abarca más que la falta de ingreso, esta es una condición necesaria para entender la pobreza y representa un indicador adecuado para medirla y monitorear su evolución en el tiempo. En suma, las medidas de pobreza basadas en insuficiencia de ingreso cumplen un rol esencial para efectos de diagnóstico social y el diseño y evaluación de las políticas públicas. El mejor uso de estos indicadores requiere tener presente que la falta de ingreso es solo reflejo de una constelación más compleja de determinantes de la pobreza. En caso contrario el indicador puede conducir a errores y equívocos, que en última instancia deslegitiman tal tipo de mediciones.

El **índice de Gini** mide el grado en que la distribución de los ingresos o los gastos de consumo de los individuos u hogares dentro de una economía se desvía de una distribución perfectamente igual. Así, un índice de Gini de 0 representa la igualdad perfecta, mientras que un índice de 100 indica una desigualdad perfecta. O sea, El índice Gini, es un indicador que mide la distribución del ingreso y que va del 0 de la equidad absoluta al 1 de la injusticia mayor.

Los países más igualitarios de Latinoamérica según la CEPAL (el organismo de la ONU evaluó a 18) son Venezuela (0,394), Uruguay (0,422) y El Salvador (0,454). Los siguen Perú (0,458), México (0,481) y Ecuador (0,495). Costa Rica (0,501), Argentina (0,509) y Panamá (0,521) vienen después, antes que Chile.⁴. Es importante señalar que la economía panameña creció en un 10.4% en el año 2012 y fue la segunda economía con mayor crecimiento en América Latina. Sin embargo, si bien el índice de Gini mejoró en el país, no lo hizo de forma proporcional a su crecimiento.

⁴ Banco Mundial, Grupo de Investigación para el Desarrollo. Los datos se basan en datos de encuestas de hogares primarios obtenidos de los organismos de estadística del gobierno y los departamentos de país del Banco Mundial. Para obtener más información y la metodología, vea PovcalNet (<http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/index.htm>). Fuentes Catálogo Indicadores del desarrollo mundial

Foto N° 8-1 Los contrastes de Colón. Donde se genera mucha riqueza



Fuente: Moreira Rivera, Raúl. Crecimiento económico y desarrollo de Colón. Presentación

Foto N° 8-2 Donde se reproduce la pobreza y la desesperanza



Los corregimientos de mayor población del distrito de Colón son en primer lugar Cristóbal, que agrupa el 24% de la población del distrito y es donde se ubica el proyecto de Puerto Verde del Atlántico-Panamá, y Cativá, que agrupa el 17% de su población y cuya población es la más próxima al proyecto, lo que motiva el Estudio de Impacto Ambiental que presentamos. La densidad de población del corregimiento de Cativá es de 1,645.6 habitantes por km² (Ver Cuadro N° 8-6). Es importante resaltar que a pesar de que la Isla de Largo Remo se localiza en el corregimiento de Cristóbal, el área de influencia mayor por asentamientos humanos cercanos es en el Corregimiento de Cativá.

La mediana de la población de Cativá son 26 años, que está por debajo de la mediana de edad de la población a nivel nacional que son 29 años y por debajo del promedio provincial y distrital que es de 25 años. Sin embargo, en el Área Próxima al Proyecto la mediana de edad de la población es menor al corregimiento, en nueve de los 15 lugares urbanos, destacándose los poblados de Samba

Bonita o Vista del Mar y La Posada del Peregrino, cuyas medianas son de 18 y 19 años respectivamente para el año de 2010. Esto indica que estamos con una población joven en su mayoría, lo que es positivo como oportunidad para insertar cambios positivos en la formación y estilos de vida con valores ciudadanos y profesionales.

Cuadro N° 8-6. Mediana de edad de la población de los lugares poblados del Área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010.

División Política-Administrativa y Lugares Poblados del Área Próxima al Proyecto PVA	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN MENOR DE 15 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 65 Y MÁS AÑOS
A Nivel Nacional	29	26.1	66.7	7.2
Provincia de Colón	25	31.1	63.2	5.7
Distrito de Colón	25	30.3	64.1	5.6
Corregimiento Cativá	26	29.9	64.3	5.8
LUGARES POBLADOS DEL ÁREA PRÓXIMA AL PROYECTO PVPA	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo	Con relación al corregimiento
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	26	32.1	61.2	6.7
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	20	39.1	59.9	1.0
BARRIADA EL PEREGRINO	27	28.2	67.3	4.6
BARRIADA LOMA BONITA	24	35.5	58.7	5.7
BARRIADA PROGRESO	22	33.3	65.8	0.9
BARRIADA PROGRESO GÜNA	25	33.0	59.8	7.2
BARRIADA SAN ISIDRO	26	28.9	65.0	6.2
BARRIADA SAN PEDRO "C"	26	30.2	64.8	5.0
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	27	29.9	60.1	10.0
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	26	29.3	62.3	8.4
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	25	29.4	64.3	6.2
CATIVÁ (P)	25	30.2	63.1	6.8
GUYABAL	24	33.2	61.1	5.7
LA POSADA DEL PEREGRINO	19	42.1	56.3	1.6
SAMBA BONITA	18	44.2	53.5	2.3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos censales de población y vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República. Año 2010.

Para el corregimiento de Cativá, el porcentaje de la población menor a 15 años representaba para el 2010 el 29.9% de su población, mayor porcentaje que a nivel nacional (26%), pero menor porcentaje que la provincia de Colón (31.1%) y el distrito de Colón (30.3%). Sin embargo, en 10 de los 15 poblados del área próxima al proyecto, el porcentaje de población menor a 15 años era mayor que la del corregimiento, lo que corrobora lo analizado en la composición de la mediana de

la población. Lo que indica que su población es más joven y un peso menor del porcentaje del corregimiento para población de 15 a 64 años (Ver cuadro N° 8-7). Esta población mayoritariamente joven es positiva para el impulso de una política de promoción de capacidades y nuevos conocimientos, además que la población joven es más receptiva a la promoción social de valores ciudadanos y por lo general tiene más deseo de aprender que las de edades más avanzadas. Lo anterior es positivo para el proyecto PVPA, porque existen las condiciones en la población joven para promover el perfil profesional que requiere la empresa. Por otro lado, el 64% de la población del corregimiento se inscribía en el rango etario de 15 a 64 años y el 5.8% de la población era mayor a 65 años. En relación al total de hombres del Área Próxima al Proyecto PVA constituyen el 49.6% de la población (5,018) y las mujeres constituyen el 50.4% (5,093). La población de 18 años y más de edad representa para este sector un total de 63% (6,365). Los lugares poblados urbanos de mayor población son Cativá (2,919) y Guayabal (961), Barriada 11 de octubre (915) y Loma Bonita (875). Los de menor población son Samba Bonita o Vista del Mar (43), Barriada el Peregrino (110), Barriada Progreso (228) y La Posada del Peregrino (375). Ver cuadro N° 8-8.

Cuadro N° 8-7. Población total del Área Próxima al Proyecto, según lugar poblado, sexo y población mayor de 18 años y más de edad. Año 2010.

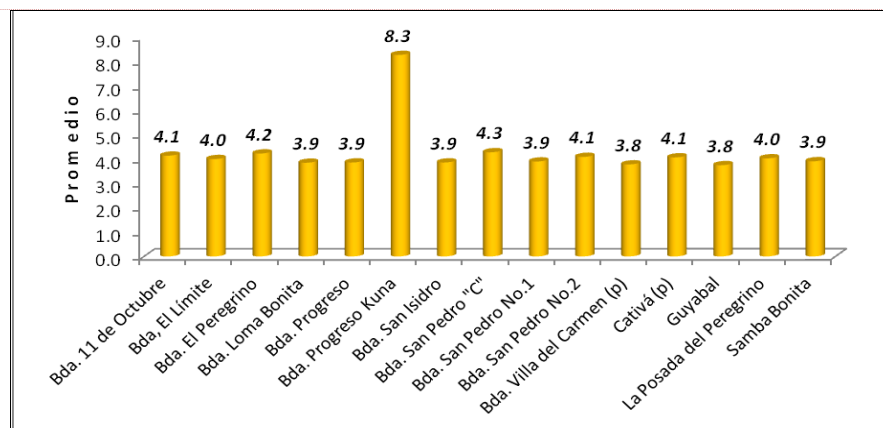
Lugar Urbano	Total	Hombres	Mujeres	De 18 Años y Más de Edad
Barriada 11 De Octubre	915	454	461	581
Barriada El Limite O Gracias a Dios	484	241	243	271
Barriada El Peregrino	110	60	50	74
Barriada Loma Bonita	875	418	457	531
Barriada Progreso	228	115	113	139
Barriada Progreso Güna	704	361	343	437
Barriada San Isidro	662	325	337	451
Barriada San Pedro A O No.1	441	220	221	288
Barriada San Pedro B O No.2	536	276	260	351
Barriada San Pedro "C"	457	231	226	297
Barriada Villa Del Carmen (P)	401	191	210	261
Cativá (P)	2,919	1,448	1,471	1,867
Guyabal	961	476	485	596
La Posada del Peregrino	375	180	195	199

Lugar Urbano	Total	Hombres	Mujeres	De 18 Años y Más de Edad
Samba Bonita o Vista del mar	43	22	21	22
TOTAL	10,111	5,018	5,093	6,365
%	100.0%	49.6	50.4	63.0

Fuente: Elaborado sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda, año 2010. Contraloría general de la República.

El promedio de habitantes por vivienda del corregimiento de Cativá es de 3,9 personas. De los 15 poblados dentro del Área Próxima al Proyecto PVPA, 10 tienen un promedio de habitantes por vivienda mayor que el resto del país, la provincia y el distrito de Colón lo que indica que hay una alta densidad y cinco barrios tienen equiparado su promedio con el corregimiento. En los lugares urbanos que forman parte del área próxima al proyecto sobresale la Barriada Progreso Güna al registrar un promedio de 8,3 habitantes por vivienda, seguido de la Barriada San Pedro C (4.3), Barriada San Pedro No.2 (4.1), Cativá (p) (4.1), la Barriada El Peregrino (4.2), La Posada El Peregrino (4.0), Barriada El Límite (4.0) y la Barriada Once de Octubre (4.1), sobrepasan el promedio a nivel de los lugares urbanos que forman parte del área cercana al proyecto. Los lugares urbanos con menos habitantes por vivienda son Guayabal, Barriada Villa del Carmen (p) con promedio de 3,8 habitantes (ver Gráfica N° 8-1).

Gráfica N° 8-1. Promedio de Habitantes por Vivienda, de los lugares poblados del área Próxima al Proyecto de Puerto Verde del Atlántico-Panamá. Año 2010.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República.

8.2.1.2. Composición por sexo de los jefes de hogar

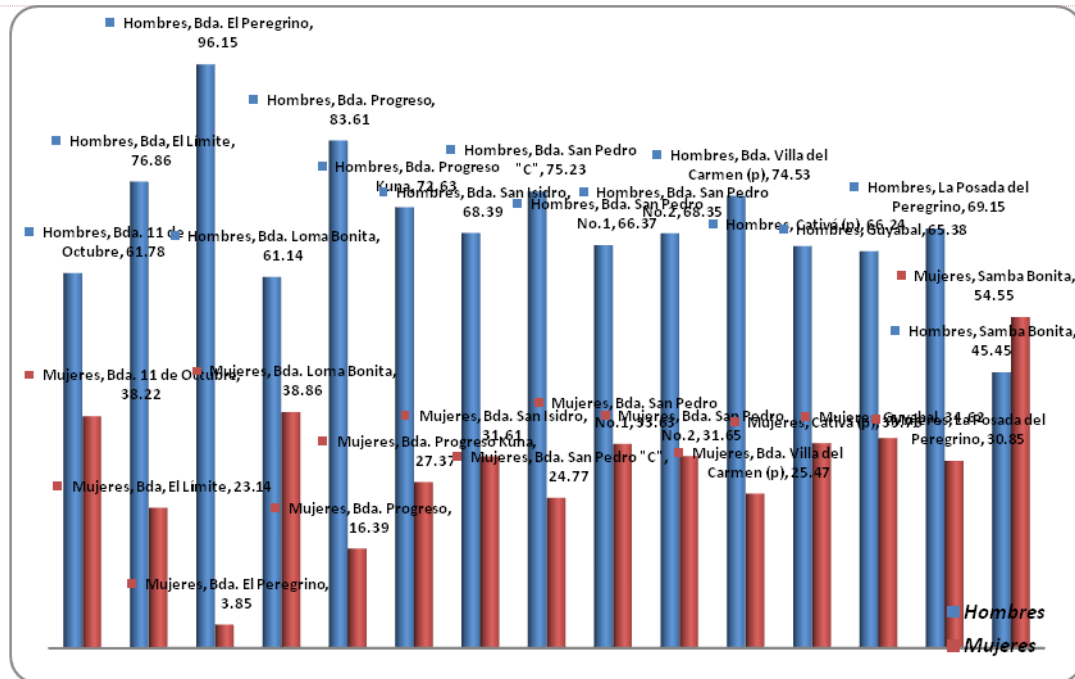
Los jefes de hogares hombres son los que ocupan aproximadamente el 68% como jefes de los hogares a nivel nacional, provincial y del corregimiento de Cativá. De igual manera se manifiesta en los hogares del Área Próxima al Proyecto PVPA. Sólo el poblado de Samba Bonita o Vista del Mar, tiene un 54.6% de hogares con jefa mujer. Los hogares con jefatura mujer tienen un porcentaje mayor que el porcentaje del corregimiento de Cativá (31.4%) en ocho de los 15 poblados del Área próxima al proyecto PVPA.

Cuadro N° 8-8. Promedio de habitantes por Vivienda, Jefe de hogar según sexo e Índice de masculinidad del área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010

División Política y Lugares Urbanos del área próxima al proyecto	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	ÍNDICE DE MASCULINIDAD (HOMBRES POR CADA 100 MUJERES)	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE HOMBRE	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE MUJER
A Nivel Nacional	3.6	96.4	67.6	32.4
Provincia de Colón	3.7	103.8	69.9	30.1
Distrito de Colón	3.7	101.3	68.1	31.9
Corregimiento Cativá	3.9	96.3	68.6	31.4
Poblados del área próxima al Proyecto PVPA (Corregimiento de Cativá)	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo	Con relación al corregimiento
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	4.1	98.5	61.8	38.2
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	4.0	99.2	76.9	23.1
BARRIADA EL PEREGRINO	4.2	120.0	96.2	3.9
BARRIADA LOMA BONITA	3.9	91.5	61.1	38.9
BARRIADA PROGRESO	3.9	101.8	83.6	16.4
BARRIADA PROGRESO GÜNA	8.3	105.2	72.6	27.4
BARRIADA SAN ISIDRO	3.9	96.4	68.4	31.6
BARRIADA SAN PEDRO "C"	4.3	102.2	75.2	24.8
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	3.9	99.5	66.4	33.6
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	4.1	106.2	68.4	31.7
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	3.8	91.0	74.5	25.5
CATIVÁ (P)	4.1	98.4	66.2	33.8
GUYABAL	3.8	98.1	65.4	34.6
LA POSADA DEL PEREGRINO	4.0	92.3	69.2	30.9
SAMBA BONITA	3.9	104.8	45.5	54.6

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República.

Gráfica N° 8-2. Porcentaje de Jefes de Hogar según sexo en el Área Próxima al Proyecto PVPA. Año 2010.

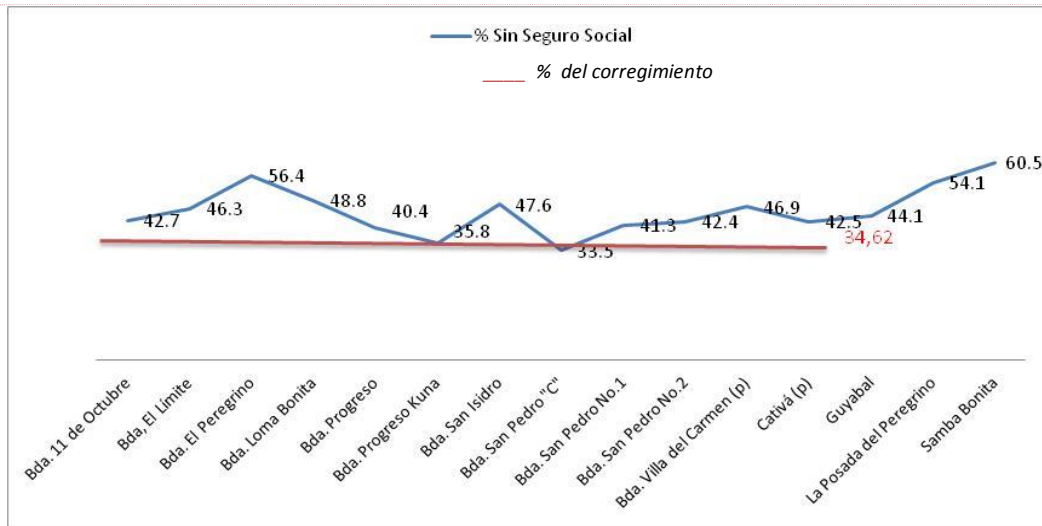


Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de población y Vivienda. Año 2010.

8.2.1.3. Cobertura del Seguro Social.

Los 15 poblados localizados en el Área Próxima al Proyecto PVPA, tienen un mayor porcentaje de su población **sin cobertura del seguro social** como se aprecia en la Gráfica N° 8-3, que el promedio de población del corregimiento (34.6%) y a nivel nacional (35.9). Sin embargo, se equiparan con el porcentaje de población sin cobertura del Seguro Social que tiene el Distrito de Colón (41.5) y la provincia (46.5). Este es un indicador que manifiesta la vulnerabilidad social de la población y la calidad del empleo con que cuentan los moradores. También es un indicador de trabajo decente, que además de cobertura de seguridad social, incluye la permanencia laboral, igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, el diálogo social entre trabajador y empresa y la jornada de horas trabajo que permita convivir al trabajador con su familia, según estipulaciones de la Organización Internacional del Trabajo Los barrios con mayor población sin seguro social son Samba Bonita o Vista del Mar, Barriada El Peregrino, Barriada Loma Bonita y San Isidro.

Gráfica N° 8-3. Porcentaje de población de los lugares poblados del Área Próxima al Proyecto PVPA que No tiene Seguro Social, en relación al porcentaje total del Corregimiento de Cativá. Año 2010



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de población y vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República.

Todos los poblados del Área próxima al proyecto tienen un mayor porcentaje de su población sin seguro social que la que tiene el corregimiento de Cativá (34.6). En otros estudios se ha constatado que la población indígena es la más vulnerable socialmente y con menor índice de Desarrollo Humano. Igual sucede con la población afro descendiente, donde la ciudad de Colón es su mejor expresión. Por ello, hemos contrapuesto los datos de origen étnico de los quince lugares poblados del área próxima al proyecto PVPA y nos percatamos que los lugares con mayor población indígena coinciden en tener también un mayor porcentaje de población sin seguro social. De menor manera ocurre con la población de origen afro descendiente (ver Cuadro N° 8-10) que en este sector tiene un peso significativo. Los poblados con mayor porcentaje de población indígena que destacan por el mayor porcentaje de población sin seguro social, son los poblados de Barriada y Posada El Peregrino, Barriada Progreso Güna y Samba Bonita o Vista del Mar. Estos dos últimos poblados son los más cercanos al sitio del Proyecto PVPA.

Cuadro N° 8-9. Porcentaje de población sin seguro social y porcentaje de población indígena y afro descendiente en lugares poblados del área próxima al proyecto PVPA. Año 2010.

División Política-Administrativa y Lugares Poblados del Área Próxima al Proyecto PVA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN QUE NO TIENE SEGURO SOCIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN INDÍGENA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN NEGRA O AFRODESCEN-DIENTE
A Nivel Nacional	35.9	4.5	12.2
Provincia de Colón	46.5	2.9	29.0
Distrito de Colón	41.5	2.8	31.6
Corregimiento Cativá	34.6	5.3	37.9
LUGARES POBLADOS DEL ÁREA PRÓXIMA AL PROYECTO PVA	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	42.7	6.7	42.3
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	46.3	5.2	40.1
BARRIADA EL PEREGRINO	56.4	30.9	1.8
BARRIADA LOMA BONITA	48.8	0.0	51.9
BARRIADA PROGRESO	40.4	13.2	18.0
BARRIADA PROGRESO GÜNA	35.8	90.8	1.9
BARRIADA SAN ISIDRO	47.6	0.8	47.1
BARRIADA SAN PEDRO "C"	33.5	2.4	22.1
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	41.3	0.9	56.9
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	42.4	0.4	49.8
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	46.9	5.0	32.2
CATIVÁ (P)	42.5	7.7	36.6
GUAYABAL	44.1	0.5	34.3
LA POSADA DEL PEREGRINO	54.1	33.1	18.7
SAMBA BONITA O VISTA DEL MAR	60.5	23.3	9.3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República.

8.2.1.4. Índices Sociales

a. Vivienda

La satisfacción de las necesidades básicas en el tema de vivienda, hace referencia al alojamiento y equipamiento mínimo para el hogar además de que la infraestructura de las mismas garantice estándares sanitarios mínimos. El total de viviendas del Área Próxima al Proyecto es de 2,441 viviendas.



Foto N° 8-3 Viviendas del Área Próxima al proyecto PVPA. Junio 2013. Foto del componente socioeconómico

En el caso de las viviendas que poseen piso de tierra, los porcentajes del Área Próxima al Proyecto suman un 1.0% de las viviendas; las que no tienen agua potable representan el 0.3%; sin embargo, la regularidad en el suministro es de hasta dos a tres veces a la semana en algunos sectores, aumentando los problemas de saneamiento y consumo de agua segura. Las viviendas sin servicio sanitario representan un total de 3.1% presentando mayores casos en el poblado de Cativá (24) y la Barriada de Progreso Güna (13). Las viviendas que no tienen luz eléctrica representan el 0.9% del área próxima al proyecto y las que cocinan con leña son 47, que representan el 1.9% de este sector que es considerado urbano y que las obtienen del manglar. Las viviendas sin televisor representan el 7.2% y el 32.2% de las viviendas no tienen radio y el 80.4% están sin teléfono residencial.

El corregimiento de Cativá no tiene alcantarillado y en su mayoría utilizan pozos sépticos.



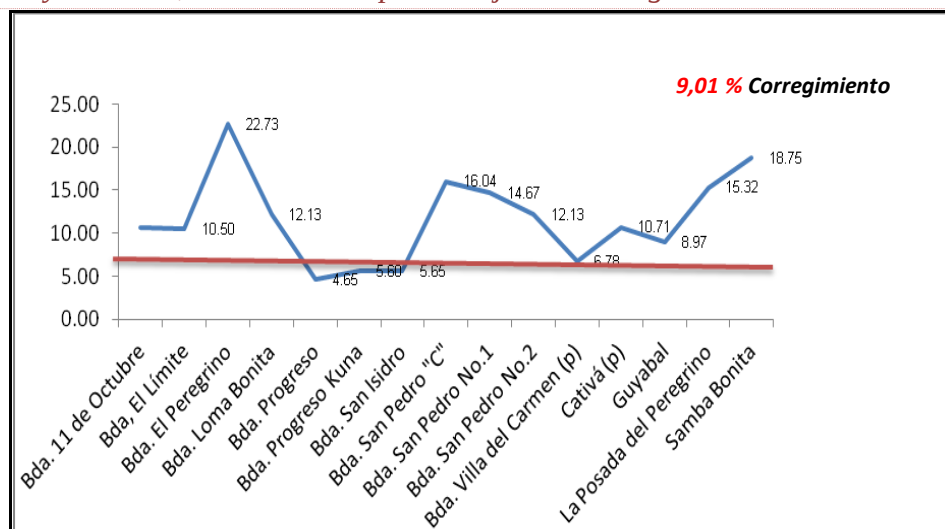
Foto N° 8-4 Madera de mangles que es utilizada por la población. Foto del Componente Socioeconómico.

8.2.1.5. Índices Económicos

a. Nivel de empleo e ingresos

El porcentaje de desocupados para lugares urbanos en el 2010, para el Corregimiento de Cativá era de 9%, mayor que el porcentaje a nivel nacional para lugares urbanos (7%). La pobreza urbana tiene expresiones distintas a la pobreza rural en lo relacionado con problemas sociales vinculadas a la vulnerabilidad social, delincuencia, pobreza, desempleo, hacinamiento, deserción escolar, pandillerismo, desarraigo y mayor competencia por los puestos laborales que exigen cada vez mayor preparación. En nueve de los 15 poblados del Área Próxima al Proyecto de PVA, el promedio de población desocupada es mayor al promedio del corregimiento de Cativá, el distrito (9.9%) y la provincia de Colón (9.6%). Son cuatro poblados: barriada progreso (4.7%), Progreso Güna (5.6%), Villa del Carmen (6.8%) y San Isidro (5.7), que tienen un porcentaje de desocupados que están por debajo del promedio del corregimiento y no por eso dejan de ser altos. Los mayores porcentajes de desocupados se concentran en las barriadas El Peregrino (22.7), San Pedro C (16.0%), San Pedro 1 (14.7%) y San Pedro 2 (12.1%), Samba Bonita o Vista del Mar (18.8%). En términos generales el área próxima al Proyecto PVPA es una de las áreas más deprimidas del corregimiento.

Gráfica N° 8-4. Porcentaje de población desocupada de la población de lugares urbanos del Área Próxima al Proyecto PVA, en relación al porcentaje del Corregimiento de Cativá. Año 2010



Fuente: Elaboración propia sobre la base de los Censos Nacionales de Población y Vivienda. Año 2010. Contraloría General de la República. Corregir Gráfica hay una línea roja de más y poner leyenda de la líneas

La pobreza, es entendida como la limitación de recursos para satisfacer un conjunto de necesidades básicas, es un síndrome complejo y multidimensional en sus causas, consecuencias y manifestaciones (CEPAL, 2006). En las economías modernas el ingreso es el principal medio para acceder al consumo de los bienes y servicios que conforman la base del bienestar material. Hay que distinguir la utilización del ingreso para medir la pobreza respecto de los factores determinantes de la condición de pobreza. A tal efecto, la falta de ingreso debe ser interpretada como la expresión más evidente de un conjunto de factores que caracterizan la vida de los pobres, pero la condición de pobreza tiene relación con una constelación más amplia de factores económicos y sociales.

La falta de ingreso es también la expresión más evidente de situaciones como falta de voz y poder político, sentimientos de exclusión social, fuerte incertidumbre frente al futuro, vulnerabilidad respecto de las enfermedades, etc., y constituye una marca esencial de la pobreza; difícilmente podría clasificarse a personas como pobres si no tuvieran carencias de ingresos. De esta manera, aun cuando la pobreza es un fenómeno que abarca más que la falta de ingreso, esta es una condición necesaria para entender la pobreza y representa un indicador adecuado para medirla y monitorear su evolución en el tiempo.

Según la Organización de Naciones Unidas Panamá, “En Panamá aproximadamente 4 de cada 10 personas viven en pobreza total (36.8%) y, del total de la población el 16.6%, o sea 508,700 panameños se encuentran en situación de pobreza extrema... En las áreas urbanas del país la pobreza total y la extrema alcanzan su menor nivel, 20.0% y 4.4% de su población, respectivamente; en las áreas rurales no indígenas poco más de la mitad de los residentes es pobre (54.0%) y una de cada cinco personas (22.0%) se encuentra en situación de pobreza extrema; en las áreas rurales indígenas, casi la totalidad de sus habitantes es pobre (98.4%) y en pobreza extrema se encuentra el 90% de los pobladores”⁵.

La línea de Pobreza Extrema: Corresponde al valor del consumo de los requerimientos mínimos de alimentos por persona al año, equivalente al promedio de 2,305 calorías diarias por persona, con un

⁵ <http://www.onu.org.pa/objetivos-desarrollo-milenio-ODM/erradicar-pobreza-extrema-hambre>.

costo estimado en B/.534 anuales. Las personas con un consumo total anual menor a este valor, se consideran en situación de Pobreza Extrema.

La Línea de Pobreza General: Corresponde a B/.953 de consumo total por persona al año, que incluye el costo de los alimentos mínimos requeridos más un monto adicional para cubrir necesidades esenciales no alimenticias (vivienda, salud, educación, vestuario, transporte, entre otras). Las personas con un consumo anual por debajo del valor señalado, se clasifican en situación de Pobreza Total o Pobreza General.⁶

La mediana de ingreso mensual de la población de 10 años y más para lugares urbanos del año 2010 era de 468.00 a nivel nacional y a nivel de la provincia de Colón era de 406.00 y 419.00 para el Distrito de Colón. El corregimiento de Cativá tenía un ingreso mensual de B/.433.00 para ese mismo período superando los niveles del distrito y provincia. Sin embargo, al analizar el ingreso mensual de la población de 10 años y más del Área Próxima al Proyecto PVPA, con excepción de la barriada Progreso Güna que registro ingresos similares al corregimiento, ninguno de los 14 poblados restantes alcanzó el nivel de ingreso mensual registrado en el corregimiento e incluso registró valores por debajo del distrito, provincia y a nivel nacional, lo que indica el serio problema de la pobreza de este sector (Ver Cuadro N° 8-10).

Otro indicador importante es la mediana de ingreso mensual del hogar, que en el corregimiento de Cativá (B/.783.00) está ligeramente por debajo de la cifra estimada a nivel nacional (B/.784.00), y supera la mediana de ingreso del hogar estimada para la provincia (550.00) y el distrito de Colón (B/.602.00). Sin embargo, al analizar los poblados del Área Próxima al Proyecto de PVPA, todos los poblados están por debajo de la mediana de ingreso de hogar del corregimiento y solo dos de ellos, la Barriada Progreso Güna y San Pedro C, los superan con ingresos de B/.1177.5 y B/.811.00 respectivamente (Ver Cuadro N° 8-11). En el caso de la barriada Güna, estos indicadores por encima del promedio del corregimiento, se deben a la densidad de población y al número de habitantes por hogar. Es decir, su mayor bienestar e ingreso se relativiza cuando se observa el número de personas por hogar. Este sector de la población de Cativá tiene serios problemas para enfrentar el costo de la vida y la sostenibilidad de sus familias: una mayor tasa de desocupados, una menor mediana de ingreso mensual por hogar y una menor ingreso familiar.

⁶ <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/pobreza1.pdf>

Pobreza⁷

Panamá es uno de los países latinoamericanos que muestra los mayores desequilibrios en la concentración de la riqueza, del ingreso, de los niveles de educación y salud y en síntesis, de las capacidades que tienen los diferentes grupos de la sociedad para mejorar sus niveles de vida. Panamá no es un país pobre, tiene recursos, pero con una distribución muy desigual del ingreso.

La inequidad de la distribución se refleja en que el 20% de la población más pobre recibe solamente el 1.9% del ingreso total; mientras que el 20% más rico, recibe el 61.2% del ingreso total. Esto indica que la población más rica (Quintil 5) recibe 32.6 veces lo que reciben los más pobres (Quintil 1)⁸

Cuadro N° 8-10. Porcentaje de desocupados de la población de 15 años y más, mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más de edad y mediana de ingreso mensual del hogar. Año 2010.

División Política-Administrativa y Lugares Poblados del Área Próxima al Proyecto PVPA	PORCENTAJE DE DESOCUPADOS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR
A Nivel Nacional	7.3	468.0	784.0
Provincia de Colón	9.6	406.0	550.0
Distrito de Colón	9.9	419.0	602.0
Corregimiento Cativá	9.0	433.0	783.0
LUGARES POBLADOS DEL ÁREA PRÓXIMA AL PROYECTO PVPA	Por Encima	En el Promedio	Por Debajo
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	10.7	390.0	612.0
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	10.5	390.0	548.5
BARRIADA EL PEREGRINO	22.7	407.0	435.0
BARRIADA LOMA BONITA	12.1	400.0	530.0
BARRIADA PROGRESO	4.7	433.0	553.0
BARRIADA PROGRESO GÜNA	5.6	400.0	1177.5
BARRIADA SAN ISIDRO	5.7	400.0	609.0
BARRIADA SAN PEDRO "C"	16.0	413.0	811.0
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	14.7	406.0	719.0
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	12.1	400.0	631.0

⁷ USAID. Programa de Alcance Positivo. Diagnóstico del Municipio de Colón

⁸ Gobierno de Panamá. Documento de programa conjunto. Red de oportunidades empresariales para familias pobres. Fondo PNUD-España para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio. P.6. Panamá.2009

BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	6.8	401.0	624.0
CATIVÀ (P)	10.7	400.5	550.0
GUYABAL	9.0	400.0	508.0
LA POSADA DEL PEREGRINO	15.3	362.0	392.5
SAMBA BONITA	18.8	380.0	390.0

Fuente: Elaborado sobre la base del Censo de Población y Vivienda del 2010. Contraloría General de la República.

b. Personas Económicamente Activas (PEA)

En cuanto a las personas que se encuentran ocupadas, se observa que el sector privado emplea alrededor del 73% de los trabajadores con empleo, tanto a nivel de la provincia como en el corregimiento de Cativá. El resto son empleados del gobierno, independiente y otras categorías.

Cuadro N° 8-11. Población de 10 y más años de edad ocupada según categoría de ocupación en la provincia de Colón y el corregimiento de Cativá. Año 2010.

Categoría de Ocupación	Provincia de Colón	Corregimiento de Cativá	Peso Porcentajes	
			Provincia	Corregimiento
Total de Ocupados	79,001	13,650	100	100
Total de Empleados	63,033	11,296	79.8	82.8
Del Gobierno	13,025	2,404	20.7	21.3
De la Empresa Privada	46,246	8,303	73.4	73.5
Otras	3,762	589	6.0	5.2
Independiente	14,726	2,223	18.6	16.3
Demás categorías	5,004	720	6.3	5.3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo

El sector de “comercio al por mayor y menor (incluye zona franca), reparación de vehículos a motor y motocicletas”, absorbe el 33% del empleo a nivel provincial y el 35% a nivel del corregimiento de Cativá, mientras que el sector “transporte, almacenamiento y comunicaciones” aporta con el 16% de la ocupación a nivel provincial y el 18.3% del empleo del corregimiento de Cativá. El Cuadro N° 8-13 ofrece información sobre los sectores económicos que absorben la mayor cantidad de empleo a nivel provincial y del corregimiento de Cativá. De igual modo, ofrece información de la Mediana de ingreso mensual de los trabajadores.

Por otro lado, la mediana de ingreso mensual a nivel de la provincia guarda cercana semejanza con el nivel nacional, pero es más elevada en el corregimiento de Cativá, lo cual puede ser un indicativo que los salarios mensuales de los trabajadores residentes en el corregimiento de Cativá

es superior al salario del resto de los trabajadores de la provincia. No así en el área próxima al proyecto PVPA, donde es menor que en el corregimiento.

También se debe a que tanto el salario promedio como la mediana de ingreso de los trabajadores del sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones es el más alto al compararlo con los sectores económicos.

Cuadro N° 8-12. Personas ocupadas por actividad económica y mediana de ingreso mensual. Año 2010.

Actividad Económica	Distrito de Colón			Corregimiento Cativá		
	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual
Total	79,001	100.0	419	13,650	100.0	433
Comercio al por mayor y menor (incluye zona franca) reparación de vehículos a motor y motocicletas	25,838	32.7	416	4,756	34.8	414
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	12,589	15.9	537	2,501	18.3	622
Demás Sectores	40,574	51.4		6,393	46.8	

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010. Resultados Finales. Resultado Finales Ampliados: Distrito de Colón.

El Cuadro N° 8-14 contiene información de los ocupados según tipo de contratación. Porcentualmente hablando el 56.5% de los trabajadores de la provincia tienen un contrato indefinido, mientras que el 19% son empleados permanentes. Dichos porcentaje se incrementan a 58.8% y 20%, respectivamente para trabajadores que residen en el corregimiento de Cativá.

Cuadro N° 8-13. Población de 10 años y más, según tipo de contratación y mediana de salario mensual. Año 2010

Ocupados según Tipo de Contratación	Distrito de Colón			Correg. Cativá		
	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual
Total	63,033	100.0	400	11,296	100.0	406
Permanente	12,035	19.1	578	2,229	19.7	700
Contratación de obra terminada	2,349	3.7	412	327	2.9	400
Contrato definido	6,989	11.1	376	1,147	10.2	375
Contrato Indefinido	35,625	56.5	400	6,647	58.8	400
Sin contrato escrito	5,995	9.5	190	946	8.4	192

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010. Resultados Finales. Resultado Finales Ampliados: Distrito de Colón.

De igual modo la mediana de salario es más elevada a nivel del corregimiento de Cativá, particularmente para los trabajadores permanentes y de contrato indefinido respectivamente.

8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad

La tasa de natalidad de la ciudad de Colón (30.3) es muy superior a la ciudad de Panamá (17.3). Iguales valores comparativos aplican para la provincia (23) con relación al país (19.7). Las tasas de mortalidad de la provincia (4.8) están por encima de las cifras para el país (4.4) y las de la ciudad de Colón (6.8) está por debajo de la ciudad de Panamá (6.9). Ver Cuadro N° 8-15.

Las Cinco principales causas de muerte de la provincia de Colón son: en primer lugar los accidentes, lesiones autoinflingidas, agresiones y otra violencia; la segunda los tumores (neoplasias) malignos). Le siguen las enfermedades isquémicas del corazón; luego otras enfermedades cardiovasculares y la quinta se refieren a otras enfermedades del corazón. A diferencia del resto del país donde las enfermedades del corazón y diabetes ocupan los cuatro primeros lugares y luego la quinta enfermedad son las agresiones, en Colón, esta es la primera causa de muerte según los registros de la Contraloría al año 2011 (ver Cuadro N° 8-16).

Cuadro N° 8-14. Tasa Bruta De Natalidad Y Mortalidad General A Nivel De País, Provincia De Colón Y Ciudades De Panamá Y Colón: Años 2007-2011

Año	TASA BRUTA DE LA REPUBLICA, PROVINCIA DE COLÓN Y DE LAS CIUDADES DE PANAMA Y COLÓN							
	Total del país natalidad ⁽¹⁾	Natalidad ⁽¹⁾ prov. Colón	Natalidad ⁽¹⁾ ciudad		Total del país mortalidad general ⁽¹⁾	Prov. Colón mortalidad general ⁽¹⁾	Mortalidad ⁽¹⁾ ciudad	
			Panamá	Colón			Panamá	Colón
2007	19.4	21.3	16.5	32.1	4.3	4.8	6.9	7.3
2008	19.4	22.1	16.9	27.5	4.3	5.3	6.8	9.1
2009	19.0	21.5	16.1	24.6	4.3	5.1	6.8	8.4
2010	18.6	20.5	16.6	24.6	4.5	5.0	7.0	7.2
2011	19.7	23.0	17.3	30.3	4.4	4.8	6.9	6.8

(1) Las tasas de mortalidad de este quinquenio, están calculadas sobre nuevas estimaciones y proyecciones, basadas en el Censo de 2010

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos proporcionados por la Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Cuadro 221-03

Cuadro N° 8-15. Defunciones y tasa de mortalidad de las cinco principales causas de muerte, según sexo, a nivel nacional y de la Provincia de Colón. Año 2011

Código ⁽¹⁾	Provincia, comarca indígena de residencia y causa ⁽¹⁾	Defunciones				
		Número	Tasa ⁽²⁾	Posición	Hombres	Mujeres
TOTAL DE LA REPÚBLICA		16,367	439.5		9,551	6,816
PROVINCIA DE COLÓN		1,255	483.9		778	477
073-080	Accidentes, lesiones autoinfligidas, agresiones y otra violencia	172	66.3	1	154	18
025-044	Tumores (neoplasias) malignos	167	64.4	2	93	74
053	Enfermedades isquémicas del corazón	152	58.6	3	95	57
055	Enfermedades cerebrovasculares	109	42.0	4	57	52
054	Otras enfermedades del corazón	79	30.5	5	47	32
	Las demás causas	576	222.1	..	332	244

(1) Con base en la Lista de Mortalidad de 80 grupos de causas de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (Décima Revisión).

(2) Por 100,000 habitantes, de acuerdo a nuevas estimaciones y proyecciones de la población total por sexo y grupos de edad, al 1 de julio, basadas en el Censo de 2010

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos de la Contraloría Nacional de la República - Cuadro 221-20.

Según la encuesta realizada por la consultora en el Área próxima al proyecto en Julio de 2013, la población de este sector se atiende mayoritariamente en la policlínica Hugo Spadafora. Las principales enfermedades reportadas por la población muestreada fueron: resfriado, hipertensión, diarrea, diabetes, asma, entre otras.

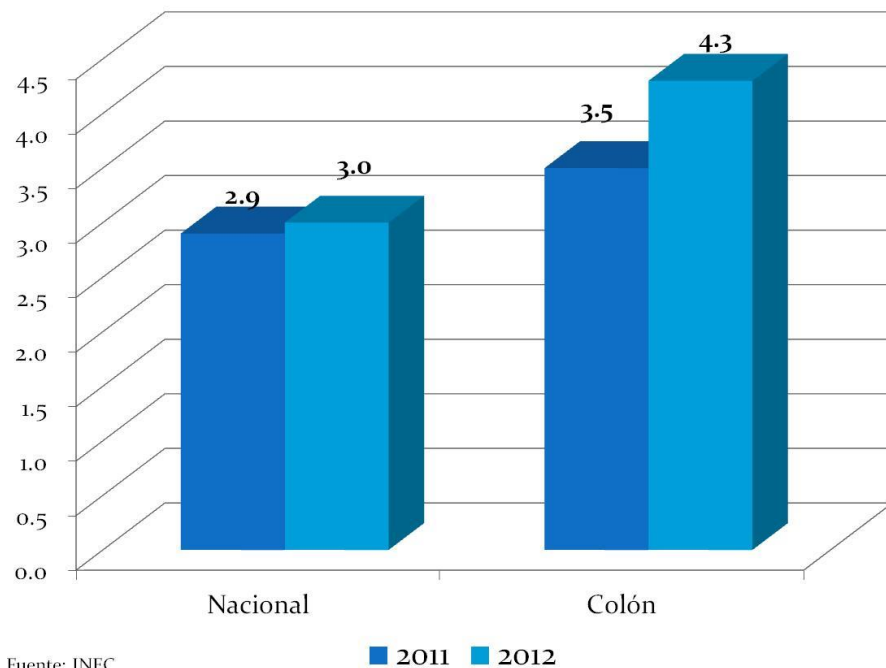
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

8.2.3.1. Ocupación laboral

Al hacer una comparación de la situación de ocupación en la provincia de Colón con respecto de la del resto del país, se observa que, en términos porcentuales, los indicadores de población económicamente activa, ocupación y desocupación guardan una relación parecida con los mismos indicadores a nivel del país. No obstante, se puede destacar ciertas diferencias. Por ejemplo, la Población Económicamente Activa (PEA) en la provincia de Colón, aumento en el año 2012, lo cual se puede atribuir al incremento de las expectativas de ocupación de la población, más que al crecimiento natural de la población en la provincia.

De igual modo, se observa que mientras el desempleo abierto disminuyó más de un 0.9% a nivel nacional, en la provincia de Colón solo lo hizo en 0.2%. Es decir, personas que buscan activamente un empleo no logran conseguir. No obstante la Gráfica N° 8-5 muestra que la cantidad de población desocupada en la provincia de Colón en términos absolutos, aumento en 101 personas; mientras que el desempleo abierto representó un incremento absoluto de 728 personas al año 2010 respecto del año 2011. Tal situación evidencia que muchos colonenses que buscaron trabajo afanosamente no lo pudieron conseguir. Es importante destacar también que, pese al incremento absoluto del desempleo abierto, se registró un incremento absoluto de la población ocupada de 4,652 personas.

Gráfica N° 8-5. Tasa de Desempleo Abierto Nacional y Provincia de Colón Agosto de 2011 vs Agosto de 2012



Fuente: Moreira Rivera, Raúl. Crecimiento económico y desarrollo en Colón. Presentación.

Cuadro N° 8-16. Población de 15 y más años de edad, según área, provincia y condición económica. Encuesta del Mercado laboral 2011-2012

Condición de Ocupación	República de Panamá		Provincia de Colón	
	Ago. 2011	Ago. 2012	Ago. 2011	Ago. 2012
Total Urbana	1,797,656	1,853,259	120,577	123,750
Población Económicamente Activa	1,136,173	1,180,914	76,368	81,115
Porcentaje (%)	63.2	61.9	63.3	65.5
Población Ocupada	1,075,155	1,538,082	72,216	76,868
Población desocupada	61,018	72,162	4,152	4,253
Porcentaje (%)	5.4	4.5	5.4	5.2
Desempleo abierto	40,007	47,393	3,292	4,020
Porcentaje (%)	3.5	2.9	4.3	5.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo

Un aspecto importante a destacar es lo relativo al número de personas que están ocupadas informalmente. De acuerdo con el Cuadro N° 8-11 a nivel del país dicho empleo representó el

36.9% y 37% del total del empleo no agrícola en los años 2011 y 2012 respectivamente, en tanto que en la provincia de Colón dicha modalidad de empleo representó 37% y 35.8% durante los mismos años.

Al analizar la variación absoluta y porcentual, se obtiene que el incremento absoluto del empleo informal a nivel nacional fue de 5.5%, mientras que en la provincia de Colón fue de 1.1%. No obstante, en Colón el empleo en actividades no agrícolas se incrementó en un 13.1%, lo cual puede ser un indicativo que la calidad del empleo de personas que lograron ocuparse son de mejor calidad que en el nivel nacional. Este análisis es sólo para la provincia de Colón, la cual es muy cierto por lo que sucede en la Costa Arriba y Costa Abajo pero no es cierto ni positivo para Cativá específicamente.

Cuadro N° 8-17. Empleo Informal en la República y en la provincia de Colón por sector en el empleo. Encuesta de Mercado Laboral. Agosto 2011-12

Descripción	Año 2011			Año 2012			Variación 2012-2011			
	Población Ocupada No Agrícola	Empleo Informal	%	Población Ocupada No Agrícola	Empleo Informal	%	Absoluta Ocupados No Agrícola	%	Absoluta Empleo Informal	%
Total en la República	1,253,923	463,006	36.9	1,319,956	488,289	37.0	66,033	5.3	25,283.0	5.5
Provincia de Colón	92,270	34,271	37.1	96,759	34,646	35.8	4,489	13.1	375.0	1.1

Fuente: INEC. Situación de la Población Ocupada 2011 - 12

Cuadro N° 8-18. Población de 10 años y más según tipo de contratación y mediana de salario mensual.

Ocupados según Tipo de Contratación	Distrito de Colón			Correg. Cativá		
	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual	Ocupados	Peso Porcentual	Mediana de Ingreso Mensual
Total	63,033	100.0	400	11,296	100.0	406
Permanente	12,035	19.1	578	2,229	19.7	700
Contratación de obra terminada	2,349	3.7	412	327	2.9	400
Contrato definido	6,989	11.1	376	1,147	10.2	375
Contrato Indefinido	35,625	56.5	400	6,647	58.8	400
Sin contrato escrito	5,995	9.5	190	946	8.4	192

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010. Resultados Finales. Resultado Finales Ampliados: Distrito de Colón.

El Cuadro N° 8-18 contiene información respecto de los rangos salarios que perciben los trabajadores ocupados en el distrito de Colón y en el corregimiento de Cativá. En términos porcentuales se observa que el 46% y el 49% de los trabajadores a nivel provincial y del corregimiento respectivamente perciben un ingreso mensual en el rango de B/.400.00 a B/.1000.00. No obstante, el 42.7% a nivel provincial y el 36.4% a nivel del corregimiento de Cativá perciben ingresos mensuales inferiores a B/.400.00, lo cual contribuye a explicar los altos niveles de pobreza que se observan en esta región del país.

8.2.3.2. Salud

Los nacimientos vivos sin asistencia al parto representan el 0.5% en el corregimiento de Cativá. La tasa de mortalidad infantil, que corresponden a las muertes de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos en el corregimiento, es de 21.3. Los índices de desnutrición crónica procedentes del V Censo de Talla de Escolares de Primer grado (6 a 9 años) de 2000 del Ministerio de Salud y Ministerio de Educación, refleja que el índice para Cativá es de 9.9.⁹

⁹ POT de Colón. Pag.35-36

8.2.3.3. Vivienda

La satisfacción de las necesidades básicas en el tema de vivienda, hace referencia al alojamiento y equipamiento mínimo para el hogar además de que la infraestructura de las mismas garantice estándares sanitarios mínimos. El total de viviendas del Área Próxima al Proyecto es de 2,441.

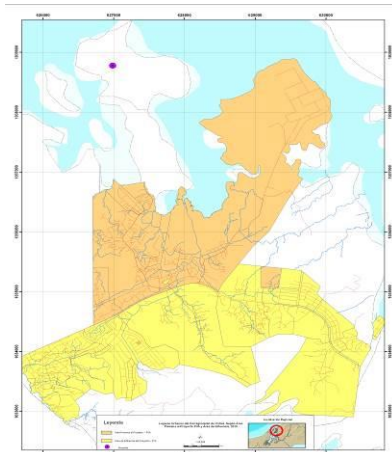


Figura N° 8-4 Áreas próxima al proyecto

En el caso de las viviendas que poseen piso de tierra, los porcentajes del Área Próxima al Proyecto suman un 1.0% de las viviendas; las que no tienen agua potable representan el 0.3%, sin embargo, la regularidad en el suministro es de hasta dos a tres veces a la semana en algunos sectores, aumentando los problemas de saneamiento y consumo de agua segura. Las viviendas sin servicio sanitario representan un total de 3.1% presentando mayores casos en el poblado de Cativá (24) y la Barriada de

Progreso Güna (13). Las viviendas que no tienen luz eléctrica representan el 0.9% del área próxima al proyecto y las que

cocinan con leña son 47, que representan el 1.9% de este sector que es considerado urbano. Las viviendas sin televisor representan el 7.2% y el 32.2% de las viviendas no tienen radio y el 80.4% están sin teléfono residencial. El mapa debe de ir mejor ubicado y más amplio ya que como está no se lee ni se entiende nada.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

8.2.4.1. Viabilidad y Transporte

La viabilidad y transitabilidad de las comunidades del área próxima al proyecto lo hacen desde las vías internas de Cativá hacia la carretera Transistmica, que es su principal vía de circulación. Las calles son estrechas, sin aceras y las casas están cercanas a la vía principal. El tráfico se congestiona inmediatamente ante la presencia de camiones repartidores de mayor tamaño. No hay

infraestructura para los transeúntes y los sitios alrededor de las escuelas son peligrosos para los estudiantes por el tráfico de autos y buses. El área próxima al proyecto tiene alrededor de cuatro vías de acceso desde la Transístmica y desde la carretera que va hacia Bahía Las Minas. Existe transporte interno que brinda servicio a los pobladores del área próxima al proyecto.



Foto N° 8-5 Las calles son estrechas sin aceras para los pobladores. Foto: Componente socioeconómico

8.2.4.2. Acueducto

El área próxima al proyecto y el corregimiento de Cativá en general, es servida por acueductos del IDAAN. Según entrevista realizada con el IDAAN hay una línea de 8 pulgadas que llega hasta el sector del matadero, localizado cerca del área del proyecto. Según el funcionario a Cativá “damos agua por 8 horas, 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes. Sin embargo, el sector de la población circundante a la carretera hacia Bahía Las Minas cuenta con mayor regularidad en el suministro de agua.



Foto N° 8-6 La población recoge el agua tres veces a la semana en tanques. Foto del Componente socioeconómico. Junio 2013



Foto N° 8-7 No siempre bien conservados el consumo de agua segura

8.2.4.3. Alcantarillado

No existe alcantarillado. El sistema de recolección de aguas servidas que predomina en las comunidades del área próxima al proyecto es de tipo rural, es decir, los tanques sépticos y letrinas.

8.2.4.4. Recolección y disposición de desechos

Los desechos sólidos domésticos se recogen a través del servicio municipal que está atendido por la Empresa Aguaseo.

8.2.4.5. Electricidad

El suministro de energía eléctrica es abastecido por la Empresa de Distribución Eléctrica ETESA.

8.2.4.6. Comunicación

El medio de comunicación directo que usualmente se emplea son los celulares. Hay varios prestadores del servicio de telefonía celular (Cable & Wireless, Movistar, Digicel, Claro, etc.). También existen las Infoplazas que prestan el servicio de Internet.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

8.3.1. Método para medir la percepción local del proyecto

Entrevistas y Reuniones con Actores Clave

Para medir la percepción local del proyecto se hizo en primer lugar una explicación del proyecto y se utilizó la técnica de aplicación de entrevista y reuniones con actores claves y la aplicación de una encuesta-cuestionario aplicada en el Área Próxima al Proyecto. Entrevistas y Reuniones con Actores Claves.

Presentamos los resultados de las entrevistas y reuniones con actores claves que se han realizado para dar a conocer el proyecto de PVPA y recoger las sugerencias y recomendaciones que hacen al mismo.

El Promotor del Proyecto PVPA dio a conocer el proyecto con funcionarios del gobierno de distintas instituciones del Estado.

El Componente Socioeconómico realizó la difusión del proyecto y la obtención de opiniones de la población durante la aplicación de la encuesta que se desarrolló a 155 viviendas del área Próxima al proyecto y desarrollo entrevistas con actores claves y reuniones informativas en el corregimiento de Cativá. Igualmente la consultora compartió con el promotor la visita, divulgación y recolección de opiniones en entrevistas con diversos actores como el gobernador de la Provincia de Colón, Sr. Pedro Ríos, el alcalde del Distrito de Colón, Sr. Dámaso García, el Ingeniero Municipal, Sr. Armando Marín; el Sr. Roderick Rivera de la Unidad de Bienes Revertidos del MEF de Colón; el Honorable Representante de Cativá, Sr. Tilio Meneses; la Sra. Marta Cecilia Escobar de la Empresa Aguaseo; con el IDAAN de Colón y con los directores de diversos Centros Educativos como el Sr. Martín Hoyos del IPTC de Cativá, el Sr. Julio Gallardo del Colegio Secundario de

Gatuncillo y su cuerpo docente y la subdirectora Ariadna Petterson de Headley, del Colegio Rufo Garay de la ciudad de Colón.

Las inquietudes constantes en las conversaciones sostenidas con las organizaciones comunitarias, resaltan temas como el acceso a un Empleo decente, la necesidad de dotación permanente de Agua, la mejora de oportunidades en capacitación y educación para la población, la solución al problema de las inundaciones y la población vulnerable y la conservación del manglar, la reforestación y el ambiente.

- La dotación de Agua Potable y su déficit en el abastecimiento constante (se recibe 8 horas al día, tres veces a la semana), genera afectaciones directas a problemas de salud, sobre todo en la niñez, donde sufren de diarrea, vómitos y deshidratación.
- La expectativa de acceder a los nuevos puestos de trabajo que generará el PVPA, trae inmediatamente el tema de la capacitación y el alineamiento en la preparación de la oferta de trabajo. La necesidad de satisfacer la demanda estudiantil de jóvenes para un segundo ciclo, con carreras técnicas y profesionales competitivas y de alto perfil que les permita adquirir competencias para los nuevos requerimientos del mercado laboral que abre el proyecto. Igualmente, la apertura de capacitación para adultos en ciclos nocturnos. Esta es una oportunidad para elevar las capacidades de la población y en el caso de los jóvenes para que no sean víctimas de la delincuencia y el pandillerismo.
- La disposición a la Capacitación previa ejecución al proyecto PVPA es una necesidad para poder tener acceso a las oportunidades de trabajo que se abren con el proyecto. Esto fue muy enfatizado por la población durante las encuestas.
- El adecuado saneamiento, que profundiza el problema de las inundaciones en tiempos de intensas lluvias. La solicitud de saneamiento y arreglo de la Quebrada Fantasma que se inunda cada vez que hay eventos climáticos intensos.
- La reforestación y la conservación del área de manglar como zona de protección a la población de la zona.
- El interés de crear microempresas que apoyen al sector turístico del PVPA y otros negocios complementarios, aprovechando el etnoturismo por parte de la población Güna que vive cerca del área y otras iniciativas con los afro panameños.

- La utilización de tecnología y modelos constructivos que permitan disminuir el daño al ecosistema, como la construcción sobre pilotes.
- La inseguridad vial tanto para el peatón como los conductores, debido a que las calles son muy estrechas y peligra su seguridad ante la entrada de vehículos de grandes dimensiones.
- Promover que la oportunidad de empleo decente sea para el morador del Cativá y el colonense.
- La necesidad de una negociación con los moradores que se dedican a la producción de algas (13) que utilizan el sector como fuente de ingreso a sus familiares y que están reconocidos por la ARAP.
- La necesidad de una sólida política de responsabilidad social de la Empresa que redunde en inversiones comunitarias y permee sus beneficios, cónsonos con la inversión que se realizará en el PVPA. Por ejemplo, en una política sólida de fortalecimiento de los centro educativos existentes y la capacitación de la población con altos estándares, de forma tal que el empleo se quede en Colón.

Se han desarrollado dos reuniones informativas en la Barriada Progreso Güna, uno de los lugares poblados más próximos al sitio del proyecto PVPA y de población indígena. Estas asambleas arrojaron importantes inquietudes y sugerencia al proyecto, que a continuación presentamos:



Foto N° 8-8 Reunión informativa e intercambio con moradores de la Barriada Güna sobre el proyecto PVPA. Julio 2013.

- ¿Se utilizará parte de las tierras que corresponde a la cooperativa Güna, cuando se construya una vía de acceso desde el área de Coco Solo hasta Samba Bonita? Y si es así, cuál será la compensación con respecto a este tema.



Foto N° 8-9 Reunión informativa y de intercambio con moradores de la Barriada Progreso Güna

- ¿Cuál sería el impacto de construirse el puerto, si actualmente sin el relleno del puerto el mar está más adentro del manglar de lo que normalmente debería estar?
- ¿Cuál es la mejor opción para no sufrir eventos por el aumento de las aguas del mar hacia el manglar? Para ello se sugiere el posible diseño con pilotes o el relleno del mar.
- ¿Cuántos años se demorara la construcción del Proyecto de Puerto Verde y cuántos empleos generara de manera permanente? ¿De dónde se contratara la mano de obra? Se responde que la construcción del proyecto demorara por lo menos tres años y que generara por lo menos 8,000 empleos por lo que pide que las personas del área se capaciten en diferentes especialidades para que puedan participar o competir por un puesto de empleo.
- ¿Cómo funcionará la planta de tratamientos de desechos y si existe un grado de afectación con gases que contaminen el medio ambiente?
- ¿Si las autoridades y el gobierno tiene conocimiento del proyecto y si ellos han conversado con las personas que piensan ejecutar el proyecto?



Foto N° 8-10 Con el Presidente de la Cooperativa Progreso Güna

- Quieren saber si le es posible conversar con las personas que tienen pensado realizar el proyecto y así negociar algunos temas que son importantes para ellos, por lo que creen que serán de beneficios para todo el corregimiento.
- ¿Cuáles serán las plazas de empleo que se ofrecerán si se desarrolla el proyecto del puerto? Lo anterior es sobre todo para comenzar a capacitar a los jóvenes de área para que puedan trabajar en el proyecto.
- ¿Qué posibilidad existe de que ellos como cooperativa puedan participar como contratistas? Porque existe en el área del Puerto de Manzanillo un grupo de indígenas Günas que tienen una cooperativa de servicios múltiples. Por lo que ellos tienen toda la disponibilidad de participar como contratista también.
- Solicitan que no se contrate personas de otras áreas, porque en Colón existen manos de obras capacitada capaz de realizar un buen trabajo dentro del puerto.
- ¿Qué oportunidades tendrán las personas mayores que no han culminados su nivel escolar, porque ellos también tienen la disponibilidad de trabajar de realizarse el proyecto?

Cooperativa de Cultivadores de Algas. Se sostuvo una reunión con el Presidente y la vicepresidenta de la Cooperativa de Cultivadores de Algas que incorpora a gente de la Barriada Güna. Este grupo ha tenido las capacitaciones de la ARAP para realizar esta actividad y plantean

que el sitio del proyecto donde se quiere realizar el puerto, ejercerá una afectación del área donde actualmente ellos realizan sus trabajos. La señora Cherigo, vicepresidenta del grupo, nos dice que el lugar donde se encuentra reúne todas las condiciones necesarias para el cultivo de las algas, por esto ellos necesita saber si se verán afectados o no por los trabajos del posible puerto y de qué manera se compensaría la afectación a su área de trabajo y a ellos como grupo organizado. Un colaborador de la organización de cultivos de algas dice que ellos llevan 10 años en este trabajo y que han cultivados algas, desde el área de la refinería hasta de Samba Bonita y que de esta actividad hay 13 personas que laboran en esto y de los cuales dependen ellos y su familia. Este grupo deberá ser atendido por el PVPA, una vez se reafirme la viabilidad del proyecto. Se ha propuesto a la Cooperativa de Cultivadores de Algas una compensación económica por la pérdida de una de las zonas de cultivo de algas y la necesidad de traslado de los enseres a una nueva zona, La Cooperativa de Cultivadores de Algas vende su producción a la empresa Glacilaria, que es la titular de la concesión. Con esta última también se está en negociaciones.

El director del Colegio IPTC de Cativá mostró interés en el proyecto PVA y pregunta ¿Cuáles serán los puestos de trabajos y especificaciones de empleo? Lo anterior es importante para que exista una integración educativa con el mercado de empleo. Se tuvo una segunda conversación con el director Martín de Hoyos, profundizando en los aspectos de capacitación y oferta de empleo y distintas posibilidades para conversar con el Ministerio de Educación. Se trata de generar una oferta en firme para un programa para la capacitación y empleo que coadyuve a mejorar el perfil de los estudiantes en las carreras técnicos y profesionales y ver posibilidades para un programa de capacitación de adultos en el área próxima al proyecto, que pueda tener como base al IPT de Cativá.



Foto N° 8-11. Conversación con el Director Martín de Hoyos B., director del IPTC de Cativá

El **Director del Colegio Secundario de Gatuncillo**, Sr. Julio Gallardo. El 9 de agosto se realizó una reunión con el Director del Colegio Secundario de Gatuncillo, Sr. Julio Gallardo, quien nos explicó las especialidades de las carreras de turismo y marino que realiza su colegio. Se mostró interesado en la posibilidad de trabajo que se abre para los estudiantes. El 15 de agosto Se realizó una reunión con el cuerpo docente responsable de las carreras de Turismo y Marino con los cuales se explicó el proyecto y se realizaron intercambios sobre el proyecto y posibles empleos futuros en las actividades que desarrollará el PVPA.



Fotos N° 8-12 y N° 8-13. Intercambio sobre el proyecto PVPA con profesores de las áreas de Turismo y Marina del Colegio Secundario de Gatuncillo

Entrevista con el Grupo Lakas.

El 23 de agosto se nos entregó un cuestionario sobre el PVPA que fue firmado por la Sra. De Médica a nombre de la empresa del Grupo Lakas. En este cuestionario, la empresa manifestó que no sabía del Proyecto PVPA. Sobre la pregunta de si sienten que el PVPA les beneficiará o

afectará, el Grupo Lakas no sabe si les afectará su negocio o si les beneficiará. Plantean que “depende de cómo nuestros vecinos definan la ruta a negociar. Sobre la pregunta si existe algún conflicto con los terrenos donde se piensa construir el PVPA, el grupo Lakas respondió que “depende de las acciones a tomar por los desarrolladores del PVPA. Estamos dispuestos a negociar”, manifestaron.

Ante la pregunta sobre qué recomendaciones tienen para el proyecto PVPA, que pueda consignarse en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), respondieron que el PVPA “debe seguir con el cumplimiento de normas, locales e internacionales desde la perspectiva ambiental y demostrar un verdadero impacto positivo socioeconómico ambiental, principalmente en las comunidades vecinas”.

El Honorable Representante de Corregimiento, Sr. Tilio Meneses hizo énfasis en lo relacionado a experiencias de variabilidad climática donde la mayor afectación del corregimiento, está en el tema de inundaciones. Habló sobre los proyectos que se han realizados en el área de Cativá y el aporte en lo que a obras sociales se refiere, destacando el sector de Cativá es un área que va en constante progreso donde se han desarrollados grandes proyectos como lo ha sido la refinería y su actual ampliación, aunque también dice que muchas veces proyectos como estos no aportan los suficientes fondos como para desarrollar obras sociales a beneficios de la comunidad. Esta situación le preocupa porque la población ya no se muestra muy interesada cuando se habla de estos tipos de proyectos debido a que al final no se obtiene los beneficios que todos esperan. Una de las inquietudes del representante en cuanto al proyecto son las vías de acceso debido a que las carreteras que tiene el corregimiento de Cativá no reúnen las condiciones necesarias para el manejo de equipos pesados. Tiene preocupación porque afectaría y pondría en riesgo la vida de las personas del área principalmente a los niños porque la calle actual no tiene vereda para que las personas puedan transitar; en respuesta a su inquietud se le responde que se tiene pensado construir una vía alterna de acceso al proyecto. Por otro lado nos dice que el Corregimiento de Cativá tiene 10,7% de su población que está desempleada. En realidad –explica el HHRR Meneses–, en la provincia de Colón que se habla de un emporio, Zona Libre, que lo que nos trae son empleados de la ciudad capital, del interior, y los que son de la zona de Colón, no consiguen empleo. En ese sentido, espera y confía que *“con esta empresa y este proyecto tan costoso, se nos empleen la mano de obra primero que todo del corregimiento de Cativá, y que también benefician a las otras*

áreas, los sectores, que se acercan a nosotros de la provincia de Colón”. Añade que Cativá tiene problemas importantes como que “sufre de inundación.... porque ya la población no aguanta más, todos los años hay que comprar las mismas cosas, y el gobierno, nosotros los que estamos en turno le damos la colchoneta, la bolsita de comida, el kit de limpieza, pero al final se vive en ruinas dentro de estas 12 comunidades, porque todo el tiempo hay que comprar lo mismo (por las inundaciones) y no hay plata para comprar las mismas cosas como está la situación económica. También se sufre de problemas de carretera, sufre de problemas de agua, que sin agua, el agua es vida y eso es lo que nos falta dentro del corregimiento. Nosotros nos abastecemos de la planta potabilizadora de Sabanitas, que año tras año, dentro de mi posición, le hemos pedido de que se amplíe la planta, ya que las poblaciones están creciendo, tenemos barriadas nuevas y que va se hace caso omiso; sin embargo hay comunidades que a veces se pasan un mes sin el vital líquido, cuando les llega dos o tres veces, y nuevamente 15 días no les llega nuevamente el agua, y ese es el problema constante, y más a lo interno del corregimiento de Cativá, donde se piensa hacer el puerto este que nos están planteando.

Sabemos que se va a invertir mucho en este proyecto, y esperamos y confiamos, vuelvo y le repito, que la empresa, se enfoque en lo que es el problema del agua, por lo menos a lo interno del paso que ellos van a utilizar, con este proyecto de su puerto”.



Foto N° 8-14 Entrevista con el HHRR del Corregimiento de Cativá, Sr. Tilio Meneses

Reunión con el Alcalde de Colón, Sr. Dámaso García. *El Señor Alcalde Dámaso García manifestó que el proyecto PVPA hasta donde ha podido evaluar es un proyecto ecológico, que llama la atención y por supuesto que le interesa sobre manera, porque Colón es un área que depende mucho de su hidrografía, de su fauna de su flora para la operación del Canal de Panamá. Manifestó además que si este proyecto es amigable con la naturaleza, sin duda alguna el Municipio de Colón lo va abrigar como suyo. La inversión que es bastante alta va a producir un sin número de mano de obra calificada que si existe en el área y ese es el tipo de proyecto que el Municipio quiere.*



Foto N° 8-15 Entrevista con el Alcalde de Colón, Sr. Dámaso García

Reunión con el Ingeniero Municipal, Sr. Armando Marín. *El Sr. Marín nos explica los requisitos que tiene el Municipio para inversiones en el Distrito de Colón. Señala que su política para nacionales y extranjeros es agilizar los permisos lo más posible. Nos explica sobre los impuestos municipales que consiste en el 2% del monto de la obra civil que se va a realizar y las ventajas de obtener un permiso provisional del municipio.*



Foto N° 8-16 Reunión con el Ingeniero Municipal, Francisco Marín.

Entrevista con el Gobernador de Colón, Ing. Pedro Ríos. El 4 de agosto del 2013 el Sr. Gobernador, explicó ampliamente sobre lo bueno y lo malo de ser una ciudad puerto como lo es Colón y los problemas sociales que hay que enfrentar. En ese sentido, expresó sobre el programa de resocialización llamado “Armas por trabajo”, que realiza en conjunto con las iglesias evangélicas, el INADEH y el Ministerio de Trabajo. Señala que hay alrededor de 1,500 personas rehabilitadas y que sería importante incluirlas en la oferta de trabajo que se abre con el PVPA. Por otro lado nos señala las inversiones por 1,000 millones que hace el gobierno nacional en la provincia, en obras como la ciudad judicial, infraestructuras deportivas, aeropuerto, acueductos y alcantarillados en donde se espera un 80% de cobertura de agua potable en la provincia de Colón. A futuro se espera la creación de una potabilizadora entre Cristóbal y Cativá. Señala que Colón tiene excelentes oportunidades para el turismo.



Foto N° 8-17 Entrevista con el Gobernador de Colón, Ing. Pedro Ríos

Reunión con el Sr. Roderick Rivera de la Unidad de Bienes Revertidos de Colón. Con relación a recomendaciones o sugerencias para ser consignados en el Estudio de Impacto Ambiental, el Sr. Rivera nos manifestó que más que nada les preocupa que dentro de lo que será el desarrollo de la obra en sí, se contrate gente o mano de obra calificada para que pueda ayudar a la parte socioeconómica de las familias del área, porque el proyecto debe darse de la mano con la comunidad. Señala que en ese lugar existe un Abattoir y es poco el desarrollo industrial o comercial que pueda contratar mano de obra, porque allí se dedican más que nada a la pesca o pesca artesanal. Un grupo se dedica a eso, otro trabaja en la zona libre y existe una buena cantidad de jóvenes que está creciendo y sería bueno como parte socioeconómica del proyecto, que puedan emplear dentro de esta área, para que pueda haber una mejor convivencia entre la empresa y el proyecto y ellos. Por la parte del desarrollo en sí, es urgente que se haga algo en ese lugar porque se está perdiendo esa parte de lo que es Largo Remo y han pasado muchos periodos de gobierno y no ha pasado nada. Es decir, tenemos un diamante que no se está puliendo y no se le está sacando provecho localmente o internacional o en otra manera porque si usted observa el área está inútil. En esa área había una instalación de SENAM y tuvieron que desmontar para irse porque ya no era muy seguro porque hay lagartos. Además de eso, ellos tenían una base la cual era un pequeño caserón feo donde tenían como 24 perros, los cuales eran los que anunciaban por medio de sus ladridos, la llegada de alguien y entonces así ellos iban a ver quién era. Señala el Sr. Rivera que él

les preguntaba cómo hacían el servicio de vigilancia y que ellos les respondían que “era más bien una lucha por lo que ellos se encerraban y los perros quedaban afuera y en la mañana iban a contar para ver si faltaba alguno porque aquí hay cualquier cantidad de cocodrilos y de animales que se comen a los perros”. Por eso ellos decían que en la noche no salían a ningún lugar y si existía algo fuera de lo normal, solo llamaban por radio para que se enviara una lancha rápida y de esa manera trabajaban. Ellos decían que eso es una locura entre los mosquitos y los depredadores que existen en el área y por eso yo creo que esa parte se estaba perdiendo.

Cuando me hablaron del proyecto yo dije que bien por fin viene algo, al final ya está la propuesta y ya existe algo en firme y un uso de suelo que se le pueda dar al lugar.

Nos explicaba que a la isla Largo Remo la estaban vendiendo como uso industrial. Esa recomendación es del Banco Mundial en un estudio que creo se hizo el año pasado. El uso de esas áreas se registra en la figura legal de la ley 21. Señalamos que nosotros si sabíamos sobre el estudio del Banco Mundial donde esa área la recomendaban para puerto, pero el hecho que la recomendaran no quieren decir que tienen el uso que la ley 21 consigna, sino que hay que hacer un trámite para un uso sobrepuesto. Se señalaba que no habían hecho el uso sobrepuesto porque no sabían cuál era la vocación de uso que iban a tener con los inversionistas, por lo que es bien importante hacer el trámite de solicitud de uso sobrepuesto para efectos que se inscriba dentro de la ley.



Foto N° 8-18 Entrevista con el Sr. Roderick Rivera de la Unidad de Bienes Revertidos de Colón.

Visita a la Iglesia Católica, “Pan de Vida”.

Se recibió la atención de la secretaria la Sra. Marcela, quien facilitó el nombre del cura Juan Olarte, quien no se encontraba y el número de teléfono de la Iglesia. Se encontraba de retirada por ello no pudimos entablar una conversación.

Visita a la Iglesia de Dios “Tabernáculo de Adoración”.

Se recibió la atención de la pastora-asistente Maritza Tull. Se le explico que se está realizando un levantamiento de datos de las Iglesias para comunicar de un posible proyecto de un Puerto en la Isla de Largo Remo. Comunicó que en lo que pueda apoyar están a la orden.

Visita al Centro de Educación Primaria de la Barriada Güna.

Se recibió la atención de la Directora Francia Cerrud, quién dio una breve explicación del proceso de apertura del plantel. Tiene laborando 13 años, o sea el mismo tiempo de iniciado el plantel. Explicó que cuando empezó eran 36 estudiantes y era multigrado, al principio le costó porque era de la etnia Afro panameña. Hoy día tiene gran aceptación como maestra y Directora de la Escuela. Comentó la importancia de expandir la Escuela, porque si el proyecto es a gran escala, la comunidad tendrá la necesidad de tener acceso a una Educación capacitada y especializada para suplir los futuros puestos de empleo.

Al preguntarle sobre la deserción Escolar, mencionó que ha disminuido porque las personas ya residen con más permanencia; al principio muchos pobladores de etnia Güna residían por algunos bimestres y luego emigraban.

Se facilitó la documentación de la síntesis y justificación del posible proyecto.

Mostró su inquietud; ¿por dónde iban a pasar los camiones de equipo pesado para el proyecto?; debido que las calles de Cativá son muy estrechas y pueden poner en peligro a los pobladores y eso genera afectación en lo que es contaminación acústica y de polvo. Se le explicó que se realizará una interconectividad por Coco Solo hacia el proyecto para el traslado de materiales.

Facilitó el nombre de la Presidenta de la Asociación de padres de familia del plantel y comunicó el lugar donde vive.

Al igual que con otros moradores de la zona, se han mantenido conversaciones explicativas del proyecto del PVPA, con un funcionario del con el Instituto Smithsonian de Investigaciones

Tropicales, acordando quedando emplazados para una reunión coloquio en las instalaciones de Punta Galeta, cuando finalicen los cursos a los profesores de secundaria de todo el país.



Foto N° 8-19 El sociólogo Armando Diez, miembro del Equipo del componente socioeconómico del EIA, tomando anotaciones luego de la reunión con la Directora del Centro de Educación Barriada Güna.

Cuadro N° 8-19. Base de datos y contactos de la Directiva de las Asociaciones de Padre de Familia y de las Iglesias.

Nombre	Escuela / Iglesia	Cargo	Teléfono
Aracelys Pacheco	Escuela IPTC de Cativá	Presidenta	444 – 4174 61 56 37 26
Bonifacia Vanegas	Escuela Manuel Ayarza	Presidenta	
Elizabeth González de Gonzalez	Escuela Güna	Presidenta	61 10 16 56
Juan Olarte / Marcela	Iglesia Católica “Pan de Vida”	Sacerdote / Secretaria	444 – 21 31
Maritza Tull	Iglesia de Dios “Tabernáculo de Adoración”	Pastora-Asistente	474 – 3011 68 77 88 06

Fuente: Elaboración propia del Componente socioeconómico.

Reuniones con Autoridades

Por parte del Promotor del Proyecto PVPA, se han realizado otra serie de entrevistas con autoridades del gobierno con el objetivo de brindar una explicación del proyecto que consignamos en este informe y que detallamos a continuación:

AMP (Autoridad Marítima de Panamá)

- Octubre 2012: Presentación del Proyecto al Administrador General, D. Roberto Linares. Excelente acogida del Proyecto. Me presenta a Marialina Pérez, Directora de Concesiones y al Ing. Barsallo, Director de Servicios Marítimos e industrias auxiliares.
- Noviembre 2012: Reunión con Marialina Pérez, comentando diversos aspectos del Proyecto y de la Concesión. Concentrar esfuerzos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 2 de Junio del 2013: Reunión con Marialina Pérez, comentando diversos aspectos del Proyecto y de la Concesión. Toma relevancia el tema de accesos.
- Julio 2013. Reunión con el Licenciado Abraham Martínez y su equipo para dar explicación de los avances del EIA en cuanto a los temas ambientales. Se solicitó el apoyo de la confección de una Estrategia Nacional de Mitigación Adecuada (NAMA por sus siglas en inglés) para el tema de suplir energía renovable a los principales puertos de Panamá y Colón que ellos puedan presentar ante Naciones Unidas siguiendo el modelo de PVPA.

UABR (Unidad Bienes Revertidos - MEF)

- 7 de Mayo del 2013: Presentación del Proyecto al Secretario General, D. Juan Carlos Orillac. La reunión prevista para 3/4 de hora se prolongó hasta las 2 horas. **Ministerio de Seguridad**
- Julio 2012: Presentación del Proyecto al Excmo. Ministro de Seguridad, Raúl Mulino
- 2 de Junio del 2013: Reunión con el Comisionado Pino y 3 colaboradores del Servicio Aeronaval, para una breve presentación del Proyecto y discusión sobre la Base Naval diseñada. **ANAM**
- 6 de Junio del 2013: Reunión con Orlando Bernal, Director de Evaluación y Planificación de Impacto Ambiental. Explica los puntos clave y el procedimiento de evaluación. ARAP y Turismo. Establecimos que les iría informando del avance del Estudio de Impacto Ambiental y organizaremos una reunión con las Unidades Ambientales Sectoriales y con sus técnicos para que conozcan el Proyecto. Le llamó la atención el planteamiento de la Planta de energía, planta de biomasa, planta de regasificación. Además de la cogeneración, eco-parque y que establezcamos la línea de base de la captura de carbono (cambio climático).

- 5 de Julio del 2013: Reunión con Orlando Bernal, Director de Evaluación y Planificación de Impacto Ambiental, con su Directora de Evaluación, Rosario y dos técnicos, Omar y David. La reunión con las Unidades Ambientales Sectoriales se realizará tras la presentación del Estudio de EIA.

ARAP

- 13 de Junio del 2013: Reunión con Orlando Segundo, Director de la Unidad Ambiental y con Jorge Abadía de Ordenación. Se tuvo que presentar nueva solicitud de pre-inspección y el viernes 28 de junio se les presentará el Proyecto en una reunión con las distintas áreas y departamentos (Unidad Ambiental, Investigación, Ordenación).
- 28 de Junio del 2013: Presentación del Proyecto a Orlando Segundo, Director de la Unidad Ambiental, a Jorge Abadía de Ordenación y otros técnicos intervinientes en la pre - inspección. Plantean la presentación del proyecto a sus Directores y al Administrador General.
- 4 de Julio del 2013: Presentación al Administrador General Ing. Lauri y a los Directores. Establecemos un viaje conjunto para facilitarles la pre - inspección, y agradecen haber conocido de primera mano el Proyecto.
- 22 de Julio del 2013: Presentación del Proyecto, conjuntamente con Eduardo Reyes, a Franklin Kwai Ben, Director de Investigación, Orlando Segundo, Jefe Unidad Ambiental, dos técnicos del Dpto. de Investigación y uno del de Ordenación.

MOP

- 12 de Junio del 2013: Reunión con William González, Viceministro de Obras Públicas. Se le presenta el Proyecto.
- 14 de Junio del 2013: Reunión con Jaime Ford, Ministro de Obras Públicas. Comenta los planes del Ministerio en Colón, con la ampliación a autovía de la carretera que une los puertos.
- 5 de Julio del 2013: Reunión con William González, Viceministro de Obras Públicas.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

- 25 de Julio del 2013: Presentación del Proyecto al Excmo. Ministro de Economía y Finanzas, Frank de Lima. Ya ha tenido alguna noticia del Proyecto.

- 22 de Julio del 2013: Presentación del Proyecto a Yadira González, Directora de Planificación. Presenta a Magda Durán, Responsable del Registro Nacional de Turismo.

Encuesta a la Población

En el mes de Julio de 2013, el componente socioeconómico aplicó una encuesta de opinión a la población del área próxima al proyecto.

Como técnica de aplicación, se utilizó el siguiente procedimiento:

- Explicación del proyecto: Aspectos generales del mismo, posibles impactos en la zona, así como la identificación de .posibles conflictos.
- Aplicación de cuestionario: El cuestionario contiene desde los aspectos generales hasta la identificación de la percepción de la comunidad con respecto al proyecto. Adicional la identificación de problemas comunitarios, con el objetivo de determinar las demandas de la población para mejorar sus condiciones de vida.

8.3.2. Muestras

Antes de aplicar la muestra, se realizaron reuniones de coordinación, logística, reconocimiento socio ambiental del área próxima al proyecto y área de influencia: entrevistas de campo, reunión informativa, presentación ante autoridades locales (representante, Directores de Escuelas, IPT, Escuela Manuel Ayarza, Escuela Progreso Güna). Paralelamente se fue elaborando el instrumento de encuesta y la delimitación del área de aplicación y la metodología a utilizar en el muestreo. Se obtuvieron mapas censales para la localización de los de la aplicación de la encuesta y mapas para que los entrevistados ubicaran los sitios de inundación y deslizamiento. Posteriormente se realizó un ejercicio de validación del instrumento de encuestas y se procedió a la capacitación de los encuestadores en el manejo del instrumento y el manual del encuestador para su correcta aplicación. Por último, se aplica el instrumento metodológico, para lo cual se coordina la salida al campo con los encuestadores ubicándolos en sus zonas asignadas y se supervisa su aplicación.



Foto N° 8-20 Delimitación de lugares poblados, con la enfermera del Centro de Salud Hugo Spadafora y miembro de comunidades del Área Próxima al Proyecto.



Foto N° 8-21 Reunión posterior al ejercicio de validación de encuestas

a. Abordaje

Luego de realizar las respectivas coordinaciones, se procede a intervenir al campo con el instrumento metodológico para su aplicación. Para una buena coordinación, se le facilitó a cada encuestador (ra), una tarjeta telefónica para la comunicación y resolver interrogantes que se dieran en campo, así como conocer su status de seguridad y localización para facilitar refrigerios y garantizar una eficaz aplicación del instrumento metodológico. Al momento de la aplicación del instrumento siempre se estuvo supervisando y visitando a cada encuestador (ra).

Las autoridades locales como el representante tenían conocimiento de la actividad, ya que previamente se sostuvo una reunión y entrevista personal con su equipo de la Junta Comunal de Cativá. La aplicación del instrumento metodológico se realizaron en las siguientes barriadas: Brisas del Mar o Samba Bonita, El Peregrino, Progreso Güna, Barriada 11 de octubre, Calles

1ra.2da, 3ra, 4ta y 5ta de Cativá, El Guayabal, San Isidro, Loma bonita, Villa del Carme “A” y “B”, barrio conocido como “Mangotrim”, San Pedro “A, B y C”.

b. Observaciones durante la aplicación de la encuesta.

Durante la aplicación del instrumento metodológico se observó, que los pobladores mostraban interés a la información entregada sobre el posible proyecto de PVPA. Se percibía expectativa por los puestos de trabajo que se abrirían con el posible puerto.

Aprovechaban la oportunidad para mostrar sus problemas cotidianos como: el acceso al Agua Potable. El problema de la regularidad del suministro de agua es constante y determinante en el proceso de calidad de vida; Se observaba a niños de escuelas primarias cargando tanques de cinco galones de agua para poder asearse, antes de ir a sus centros educativos. También comentaron el problema de que no existan aceras para peatones ya que es peligroso porque vehículos y peatones circulan en las mismas calles.

Se observa que la demanda de la población estudiantil sigue en incremento. Así también lo expresan los Directores de los planteles del área próxima al proyecto.

En la aplicación no se dieron incidentes que lamentar y todos los instrumentos fueron aplicados. Se espera que la información será útil para, conocer las sugerencias, prevenciones ambientales, proyecciones socio económicas al posible proyecto Puerto Verde Panamá Atlántico.

c. Metodología del Muestreo

1) Objetivos

- Informar a la población sobre el proyecto PVPA y consultar y recoger sus opiniones y recomendaciones al PVPA.
- Recopilación de información socioeconómica del Área Próxima al Proyecto y consulta con la población sobre la afectación e impactos positivos y negativos del PVPA para orientar el proceso de gestión socio ambiental del PVPA.
- Recopilación de información sobre la vulnerabilidad social ante eventos climáticos.

La metodología de muestreo consiste en la realización de las siguientes acciones:

- Se estima el tamaño de población usando el método probabilístico simple, luego ponderando el tamaño de la muestra por los barrios del Corregimiento de Cativá del Área Próxima al Proyecto.

- Se asumió un intervalo de confianza del 99% de confianza para la muestra a aplicar, lo que dio como resultado un tamaño de muestra de 129 viviendas.
- Una vez calculado el tamaño de la muestra, se “estratifica” por el peso de las viviendas de cada poblado.
- Se distribuyó proporcionalmente la muestra dentro del área próxima al proyecto resultando este cálculo que fue aplicado y se añadieron 28 viviendas más a la muestra, lo que totaliza un total de 155 viviendas encuestadas utilizando un rango de 99% de confiabilidad en el área próxima al proyecto.

Cuadro N° 8-20. Proporción Total de las Muestras según lugar poblado del Área Próxima al Proyecto PVPA

Lugares Urbanos	Total VIV	Proporción	Muestra 95 %	Muestra 99 %
BARRIADA 11 DE OCTUBRE	221	0.09	8	12
BARRIADA EL LIMITE O GRACIAS A DIOS	121	0.05	5	6
BARRIADA EL PEREGRINO	26	0.01	1	1
BARRIADA LOMA BONITA	227	0.09	9	12
BARRIADA PROGRESO	59	0.02	2	3
BARRIADA PROGRESO GÜNA	85	0.03	3	4
BARRIADA SAN ISIDRO	170	0.07	6	9
BARRIADA SAN PEDRO A O No.1	113	0.05	4	6
BARRIADA SAN PEDRO B O No.2	131	0.05	5	7
BARRIADA SAN PEDRO "C"	106	0.04	4	6
BARRIADA VILLA DEL CARMEN (P)	106	0.04	4	6
CATIVÀ (P)	716	0.29	27	38
GUYABAL	256	0.10	10	13
LA POSADA DEL PEREGRINO	93	0.04	4	5
SAMBA BONITA	11	0.00	0	1
TOTAL	2,441		92	129

Fuente: Elaboración propia. Encuesta socioeconómica, julio 2013

Cuadro N° 8-21. Proporción de Muestras Aplicadas en el Área Próxima al Proyecto PVPA.

No.	Poblados de Cativá	Muestra a aplicar
1	BARRIADA GÜNA	12
2	BRISAS DEL MAR O SAMBA BONITA	3
3	CATIVÁ	34
4	11 de octubre- CATIVÁ CALLE 1RA	3
5	11 de octubre- CATIVÁ CALLE 2DA	7
6	11 de octubre - CATIVÁ CALLE 4TA	4
7	11 de octubre- CATIVÁ CALLE 5TA	2
8	GUAYABAL	13
9	EL LIMITE	11
10	LOMA BONITA	12
11	PEREGRINO	6
12	SAMBA BONITA	6
13	SAN ISIDRO	12
14	SAN PEDRO A	6
15	SAN PEDRO B	7
16	SAN PEDRO C	6
17	VILLA DEL CARMEN	11
Total		155

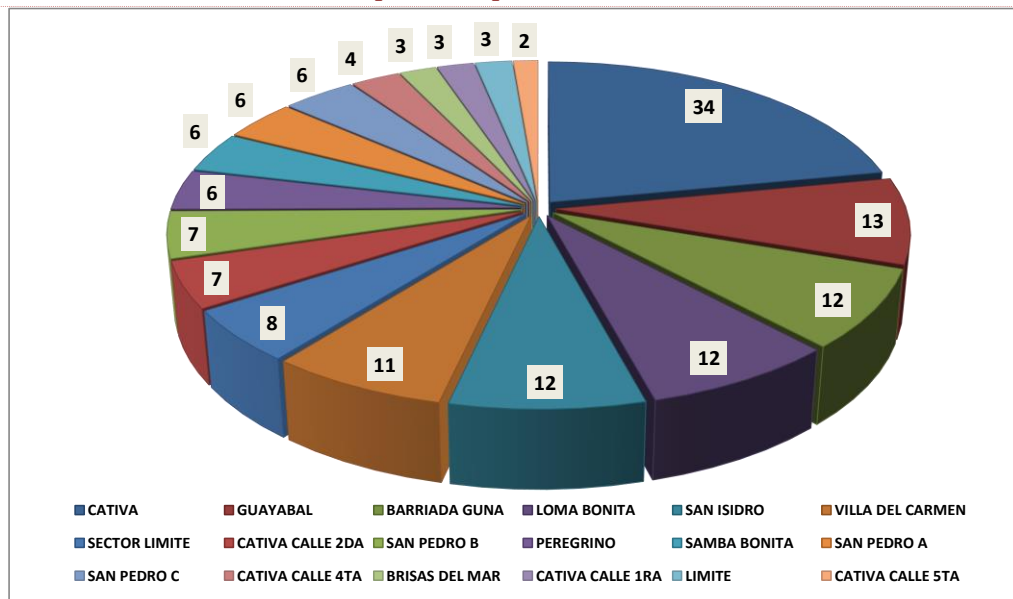
Fuente: Elaboración Propia. Componente Socioeconómico del EIA.

8.3.3. Resultados de Encuesta Realizada

La Participación Ciudadana, se realizó a través de encuestas, cuyo propósito fue conocer las inquietudes y preocupación de los habitantes de las comunidades cercanas al proyecto. Esta herramienta de comunicación con la comunidad ayuda a identificar las diferencias y las adversidades que puedan provocarse por la ejecución del proyecto en el sitio.

Se encuestaron a 155 viviendas (una por cada encuesta por cada vivienda) que se aplicaron entre el jueves 4 de julio al lunes 15 de julio de 2013 en la área próxima al proyecto. Estas personas son residentes en las comunidades de Barriada Güna, Brisas del Mar, Cativá, Cativá (Calle Primera, Segunda, Cuarta, Quinta), Guabal, Límite, Loma Bonita, Peregrino, Samba Bonita o Vista del Mar, San Isidro, San Pedro (A, B, C), Sector Límite y Villa del Carmen. Luego de explicarles los objetivos del proyecto, se realizaron las preguntas preestablecidas (cerradas y abiertas) en la encuesta con el fin de obtener la información de una manera sistemática, no obstante también se anotaron los comentarios y sugerencias de los encuestados.

Gráfica N° 8-6 - Total de Encuestas Aplicadas por Poblados



Fuente: Elaboración Propia

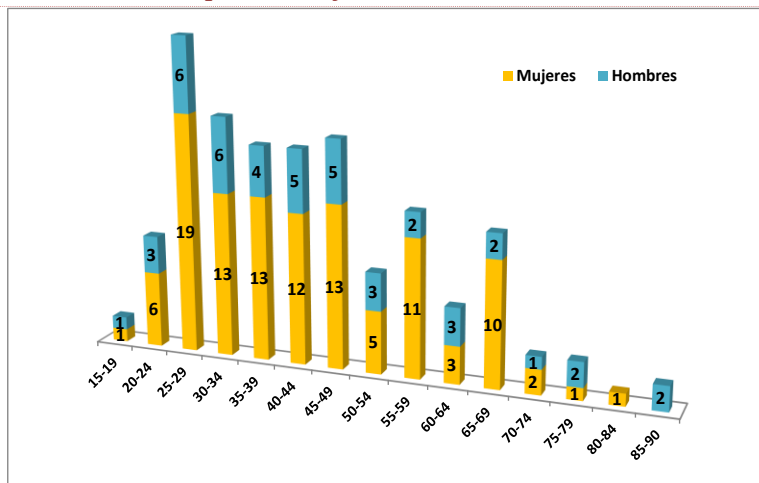
Con base en base la encuesta realizada, se desarrolló un análisis para reconocer con mayor certeza las inquietudes y comentarios que tuvieron los habitantes del área próxima al proyecto.

a. Características Generales de los Entrevistados

1) Encuestados por Edad y Género

Del total de las 155 encuestas/entrevistas realizadas en el área de estudio, 110 (71%) fueron realizadas a mujeres y 45 (29%) a hombres. El total de encuestas fue completada por grupos etarios que oscilaban dese los 15 hasta los 90 años de edad, siendo el grupo equivalente a edades de 25-29 años los que más accesibilidad mostraron de completar la encuesta aplicada. En torno a los jefes de hogar entrevistados tenemos que 71 (49%) fueron del sexo femeninos y 37 (24%) del sexo masculino.

Gráfico N° 8-7. Encuestados por Edad y Género

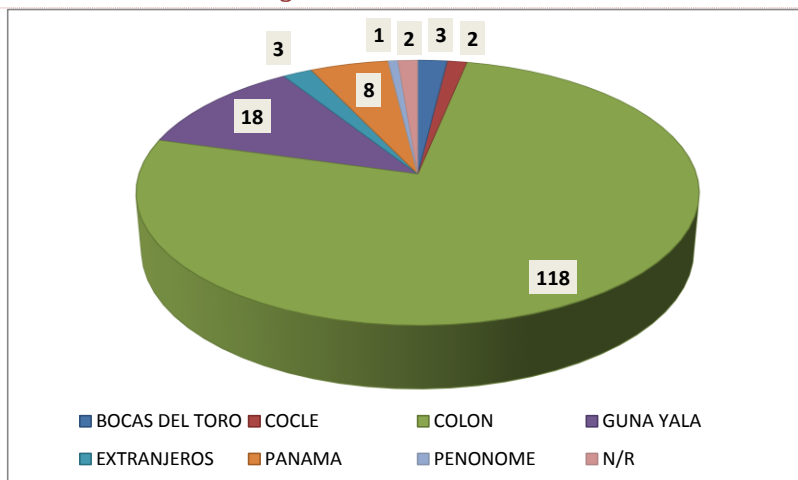


Fuente: Elaboración Propia del Componente Socioeconómico. Julio 2013.

2) Encuestados por Ciudad y Provincia de Origen

Con relación a la ciudad de origen, 105 (68%) expresó que venían de la Ciudad de Colón, 11 (7%) provienen de la Güna Yala, 5 (3%) vienen del poblado de Cativá y la Ciudad de Panamá. Cuando se les preguntó sobre la provincia de origen, los datos más significativos con carácter descendentes fueron los siguientes: 118 (76%) respondió que era de Colón, 18 (12%) respondió que era de Güna Yala y 8 (5%) respondió que provenía de la Ciudad de Panamá.

Gráfico N° 8-8. Provincia de Origen

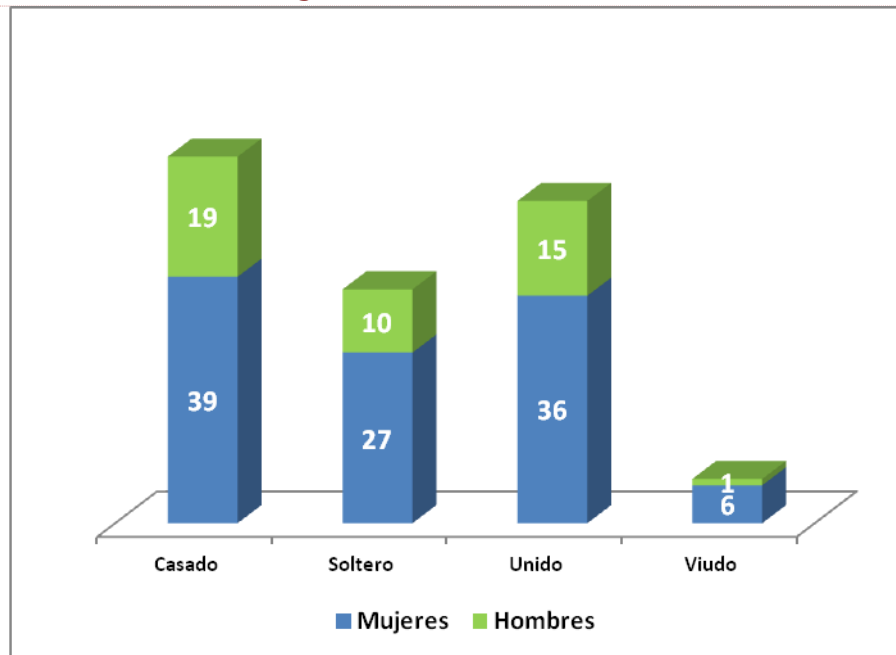


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

3) Encuestados según estado civil

Con respecto a su estado civil, nos encontramos con que 58 (37%) de los entrevistados son casados, 51 (33%) están unidos, 37 (24%) son solteros, y 7 (5%) son viudos. La tendencia en torno a proporción se mantiene por género, puesto que un porcentaje mayor de los entrevistados en la muestra son del sexo femenino.

Gráfico N° 8-9. Estado Civil según sexo



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

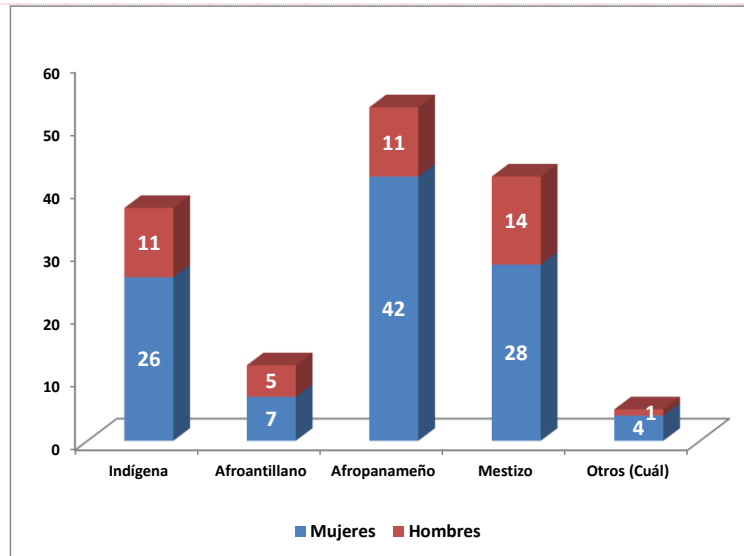
4) Encuestados según origen étnico y género

En la totalidad de las Encuestas realizadas se constataron la existencia de cinco grupos étnicos. Estos grupos étnicos están formados por los indígenas, los afroantillanos, los afros panameños, los mestizos y otras variedades en menor proporción, llámese chinos, hindúes, etc., que para el caso que nos ocupa, su peso poblacional es poco significativo.

En orden descendente observamos que los de mayor proporción fueron los afro panameños 65 (42%) del total entrevistado. Le sigue el grupo mestizo 42 (27%), y los indígenas 37 (24%) respectivamente. Este resultado no es determinante de la población total del área próxima al proyecto (12% indígenas y 36% de afro panameños), pero sí resulta significativo que el área próxima al proyecto estén mayoritariamente habitados por indígenas. Por ello, en el tamaño de la

muestra, se adicionó un número de encuestas en aquellos poblados más cercanos al área del proyecto. Si bien históricamente la población de la provincia de Colón es de origen afro panameña, en los poblados cercanos al sitio del proyecto no es así.

Gráfico N°8-10. Pertenencia a Grupos Étnicos según sexo



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

5) Número de Residentes por Vivienda

Del total de 155 entrevistados pudimos percatarnos de la existencia personas por vivienda. Entre los hallazgos se mencionan en orden descendentes de 32 (21%) de familias con 4 personas; 31 (20%) familias de cinco personas; 21 (14%) con 6 personas. Solo se encontraron 5 (3%) personas que vivían solas y 31 (20%) personas que vivían con sus familias cuyo número oscilaban entre 8 a 20 personas. Esto último es común en familias de origen indígenas, puesto que en una misma casa habita toda la familia de primer, segundo y tercer grado de consanguinidad.

Cuadro N° 8-22. -Número de Residentes por Vivienda

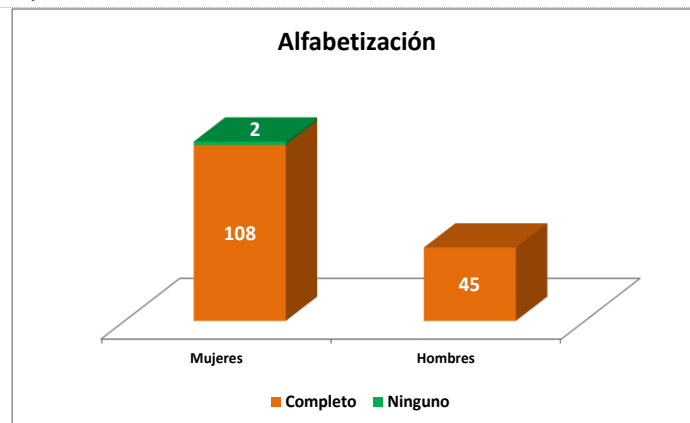
NUCLEOS FAMILIARES POR VIVIENDA				
Número de Residentes	1	2	3	4
1	5			
2	14			
3	14			
4	30	2		
5	27	4		
6	16	5		
7	6	3		
8	8	3	1	
9	3	3	1	
11	1	1	2	
12	1	1		
16				1
18		1		
19			1	
20			1	
Total general	125	23	6	1

Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

6) Nivel y Perfil Educativo de los Entrevistados

En términos de la alfabetización de la población encuestada podemos decir que 153 (99%) de las 155 entrevistas resultaron que sabían leer y escribir. Solo 2 (1%) personas resultaron que no sabían leer ni escribir y esas dos personas eran mujeres.

Gráfico N° 8-11. Alfabetización de los Entrevistados

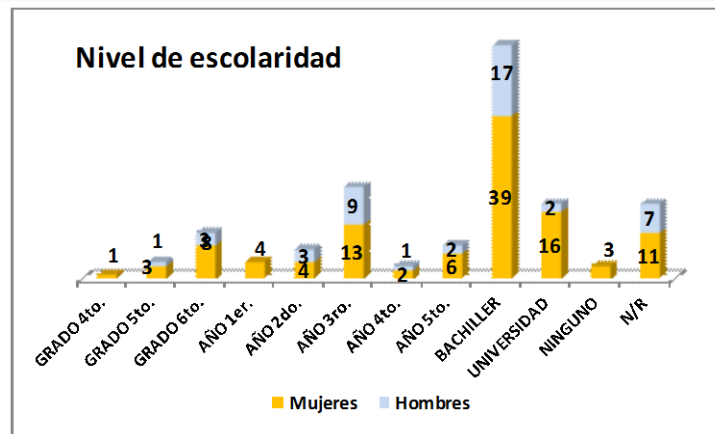


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Un total de 16 (10%) de los entrevistados manifestó que terminó la escuela primaria, Otras 44 (28%) ingresaron a la escuela secundaria pero no la pudieron terminar. Un total de 56 (36%) terminaron su bachillerato, otras 18 (12%) personas terminaron la Universidad y finalmente 21

(14%) personas, no terminaron (de estas 21 no terminaron 3 y no respondieron 18 a la pregunta indicada sobre su nivel de escolaridad).

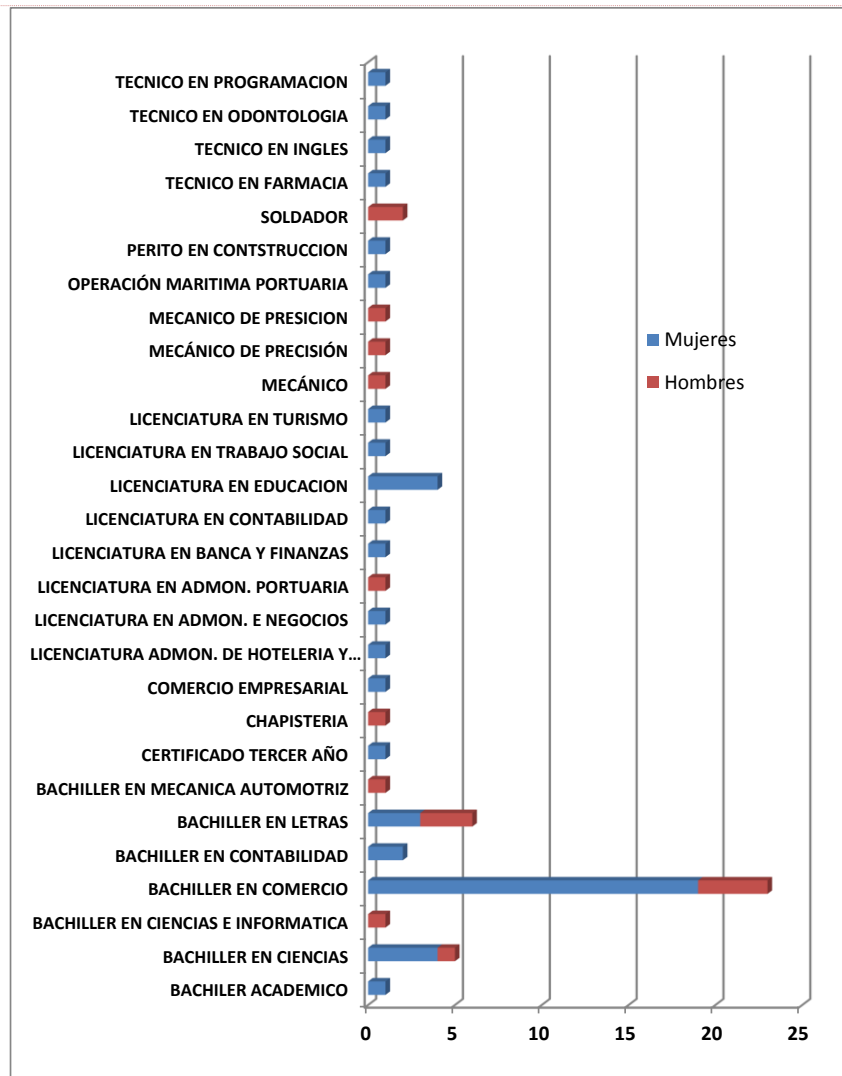
Gráfica N° 8-12. Nivel de Escolaridad



Fuente: Elaboración Propia

En las encuestas realizadas se pudo obtener el perfil educativo de los entrevistados, resaltando profesiones ligadas mayormente al comercio. De las 64 (41%) personas de 155, que resultaron con certificaciones en el área de estudio, 29 (19%) son bachilleratos o licenciados en alguna rama comercial. Le sigue en orden descendente 19 (12%) personas relacionadas con las temáticas de ciencias y letras; 6 (4%) en temas relacionados a la construcción. Por otro lado en menor escala, existen 2 personas que se dedican a la informática (técnico en programación y bachiller en ciencias informáticas), dos licenciados en turismo y dos en operaciones marítimas y portuarias.

Gráfica N° 8-13. Perfil Educativo de los Entrevistados



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

7) Incorporación al Mercado de Trabajo

El Cuadro N° 8-24, muestra la cantidad de residentes por vivienda y el género de quienes trabajan en esa vivienda. De tal forma que observamos que existen viviendas de 12 y 16 personas en donde trabajan el hombre y la mujer.

Cuadro N° 8-23. Cantidad de Trabajadores por Vivienda

RESIDENTES EN LA VIVIENDA	TRABAJADORES POR GENEROS	
	Hombre	Mujer
1	4	
2	9	4
3	11	3
4	24	16
5	27	16
6	19	7
7	9	7
8	10	7
9	7	5
11	4	3
12	2	1
16	1	1
18	1	1
19	1	
20	1	
Total general	130	71

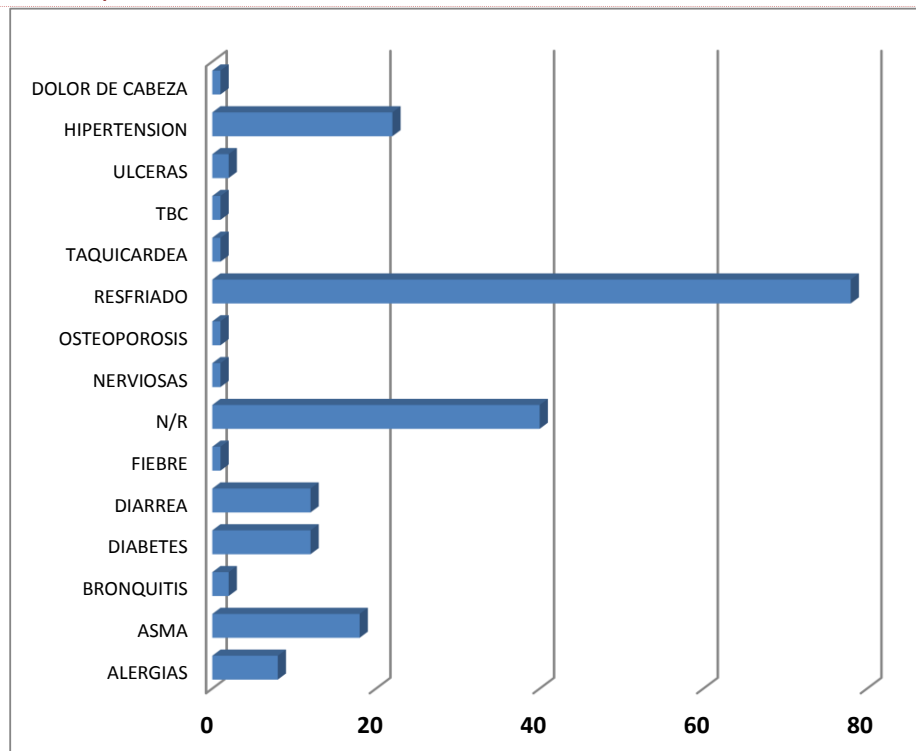
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

8) Atención en Salud

Enfermedades Primarias en el área de estudio

Entre las enfermedades más comunes en la población encuestada oscilan el resfriado con un total de 69 (45%) del total. Le siguen la presión alta con 17 (11%) y nuevamente alguna deficiencia pulmonar como lo es el asma con 11 (7%) de los entrevistados. Luego un total de 40 (26%) no respondió ni afirmativa, ni negativamente en términos del padecimiento de alguna enfermedad.

Gráfica N° 8-14 - Enfermedades más comunes

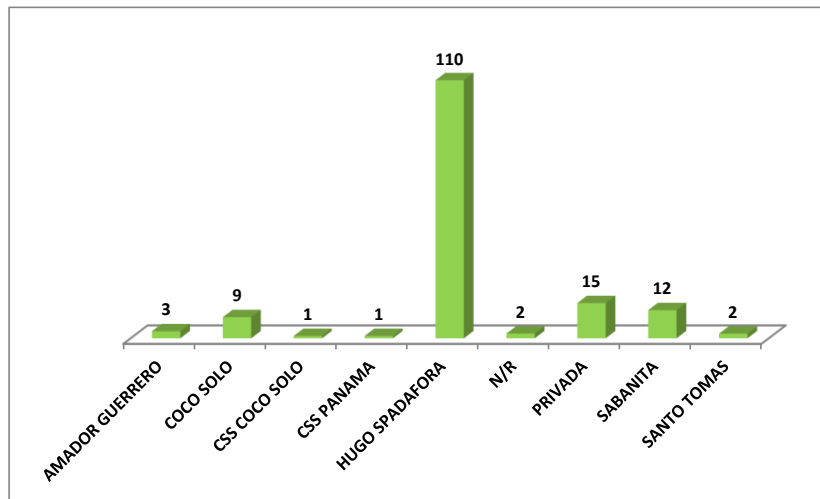


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Centros de Salud más utilizados

El Centro de Salud más recurrido por la población del área de estudio es la Policlínica Hugo Spadafora, donde 110 (71%) de la población acude a este centro hospitalario. Le siguen en orden descendente 15 (10%) que acuden a las clínicas y hospitales privados y un 12 (8%), que se atiende en la Policlínica de Sabanita.

Gráfica N° 8-15. Centros de Salud más visitados



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

9) Características Generales de las Viviendas

Arraigo de la Población en el área de estudio

En el área de estudio existe una población cuyo promedio de vivir en el área oscilan entre 10 y 40 años, lo cual indica que está acostumbrada a residir en el área próxima al proyecto. Un promedio en orden descendente indica que 60 (39%) familias tiene más de treinta años de vivir en el área próxima al proyecto. Unas 66 (43%) tiene entre 10 y 30 años de vivir en esta área de estudio. Lo anterior nos indica que una considerable proporción de la población (82%) tiene más de 10 años de estar radicado en esta área.

Gráfica N° 8-16. Número de años de residir en el Área próxima al Proyecto PVPA

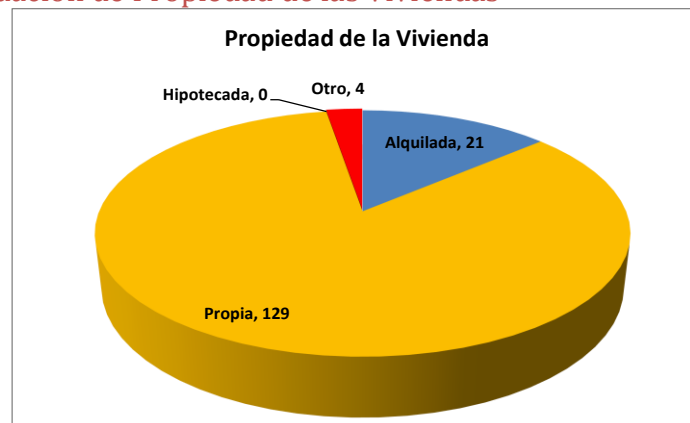


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Situación de la Propiedad de las Viviendas Existentes

A esta pregunta solo respondieron 154 personas, pero una vista general confirma el cuadro anterior, donde 129 (83%) de los entrevistados tienen viviendas propias. Lo cual indica que son dueños de su vivienda y no se encuentra hipotecada en este momento. Otro 21 (14%) respondió que se encuentra alquilada. Las últimas 5 (3%) no respondió a la pregunta sobre la propiedad de la vivienda.

Gráfica N° 8-17 – Situación de Propiedad de las Viviendas

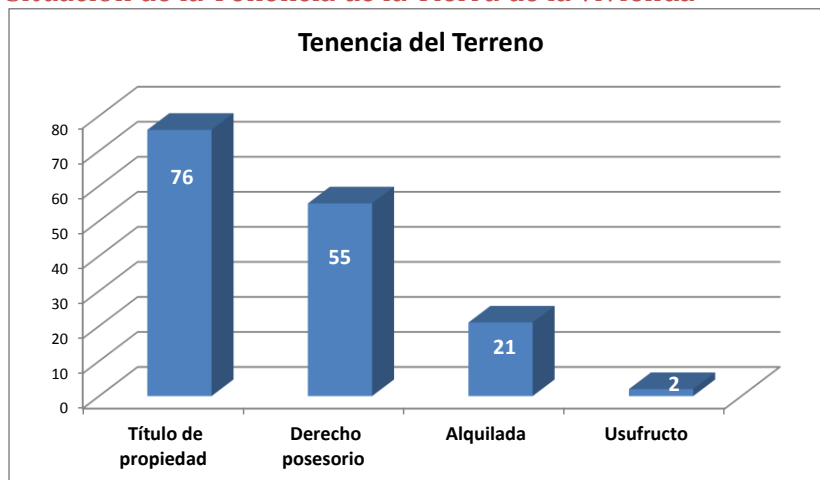


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Situación de Tenencia de la Tierra

Si hacemos una mirada a la situación de la tenencia de la tierra de las familias entrevistadas, tenemos que: 76 (49%) familias tienen título de propiedad, 55 (35%) tienen derecho posesorio, 21 (14%) viven alquiladas y 4 (2%) declararon que tienen la propiedad de usufructo y una persona no respondió.

Gráfica N° 8-18. Situación de la Tenencia de la Tierra de la vivienda



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Uso Actual del Terreno

Si observamos el Cuadro N° 8-25, veremos los usos del terreno que la población próxima al proyecto le está dando a sus propiedades. En primer lugar, se destaca que el 100% de los entrevistados, utiliza su terreno para fines de vivienda, y un 14% (22), la utiliza también para otros fines en los que se cuenta en escala descendente, la agricultura 19 (12%) y 3 (2%) el comercio y servicio.

Es conveniente verificar las actividades de agricultura que realiza el 12% de los entrevistados y ver si están relacionadas con sus terrenos o en el área muy próxima al proyecto. Si resultara que se dedican a actividades relacionadas con el manglar existente en el área de impacto directo, habría que pensar en cómo se podría compensar esta actividad, ya sea con otra fuente de empleo o con otra actividad, para que si hubiera afectación, la misma pudiera ser resarcida.

Cuadro N° 8-24. Uso Actual del Terreno

Años de Residencia	Uso Actual del Terreno				
	Agricultura	Turístico	Comercial	Servicio	Vivienda
0-5				1	14
5-10	3		1		16
10-15	2				16
15-20	1				12
20-25	2		1		23
25-30	3				15
30-35	4				29

35-40	1				10
40-45	2				9
45-50					7
50-55	1				3
55-60					1
Total general	19		2	1	155

Fuente: Elaboración Propia

En lo referente al material con que están construidas las casas de las familias entrevistadas, pudimos constatar que las viviendas en un 99% (154) están construidas con cemento y techo de zinc. Solamente encontramos una sola vivienda construida con madera y techo de zinc. Lo anterior es otro dato que nos constata el tiempo de permanencia y uso de su vivienda por parte de la población en el área de estudio.

En términos generales, se puede decir que la población que habita en el área próxima al proyecto, mantiene un estilo de vida muy propio de áreas urbanas. Indicadores de lo anterior son por ejemplo, el tipo de combustible que utilizan para cocinar. El 100% manifestó que utiliza el gas para preparar sus alimentos. Luego también, el 100% utiliza la electricidad que brindan las compañías distribuidoras de energía en las ciudades de Panamá y Colón, principales urbes del país.

10) Agua y Saneamiento

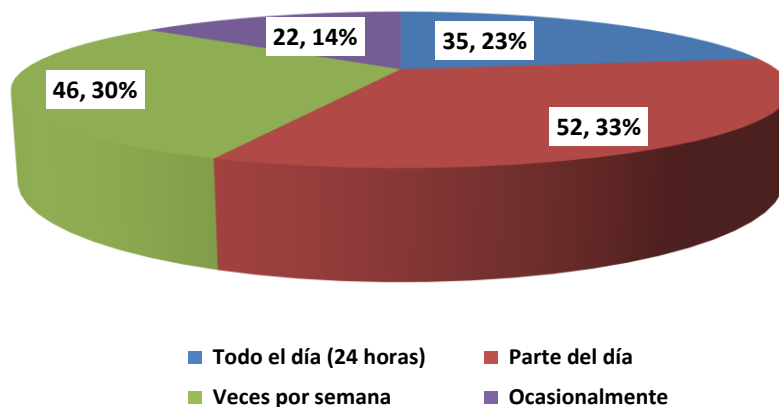
Agua para Consumo Humano

La totalidad de las 155 (100%) personas entrevistadas manifestaron que todas obtienen el vital líquido a través del acueducto del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacional (IDAAN).

Sin embargo, 150 (97%) de las personas entrevistadas indicaron que las instalaciones de agua para consumo humano se encuentra dentro de su vivienda y el 3% (5 personas) indicó que las instalaciones estaban fuera de la vivienda.

Cuando se hizo referencia a la regularidad del servicio de agua potable solo un 35 (23%) manifestó que recibía el vital líquido las 24 horas del día. Seguidamente, en orden descendente, un total de 52 (33%) respondió que recibía el agua en parte del día. Unas 46 (30%) personas declaró que recibía el agua algunas veces por semana, seguidas de 22 (14%) de personas que declararon que solo reciben el agua ocasionalmente.

Gráfica N° 8-19 – Regularidad del Suministro del Agua Potable



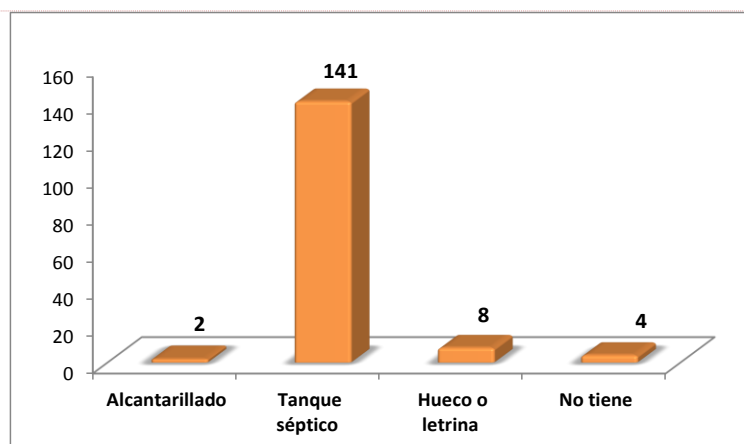
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Saneamiento

• *Conexión del Servicio Sanitario*

El 91% (141) de los entrevistados manifiesto que utiliza tanque séptico para canalizar sus aguas servidas. Unas 8 (5%) utiliza el hueco o letrina para sus necesidades. Cuatro personas (3%) declararon que no tienen ni alcantarillado, ni tanque séptico, ni letrina para su uso doméstico. Y sólo dos (1%) personas declararon que utilizan el alcantarillado para su conexión con el servicio sanitario.

Gráfica N° 8-20. Conexión del Servicio Sanitario



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

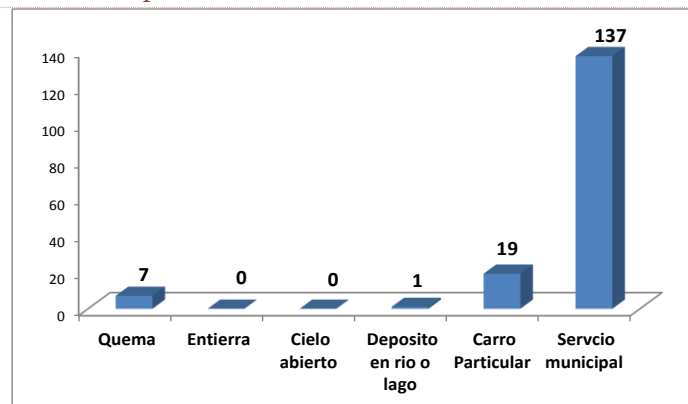
- **Uso del Servicio Sanitario**

Cuando se indagó sobre si el uso del servicio sanitario era exclusivo de la vivienda o era compartido, un 95% (147) respondió que el mismo era de servicio exclusivo de su vivienda. Otro 5% (7) respondió que compartía su servicio sanitario.

- **Disposición de la Basura**

Un 88% (137) declaró que utiliza el servicio municipal para desechar la basura doméstica. Otro 12% (19) manifestó que utiliza un carro particular para sus desechos. Siete personas (5%) queman la basura. Una persona declaró que deposita su basura en algún río o lago aledaño a la zona de estudio. Ninguna persona declaró que entierra la basura o la coloca en cielo abierto, es decir, al aire libre. Esto contradice la mala práctica que se produce en distintos puntos del país y de la Provincia de Colón, que cuando hay un mal servicio de recolección, simplemente botan los desperdicios en cualquier lugar a cielo abierto, formándose los vertederos ilegales conocidos como “pataconcitos”, nombre alusivo al relleno sanitario de la Ciudad de Panamá que está ubicado en el Cerro Patacón.

Gráfica N° 8-21. Forma de Disposición de la Basura



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

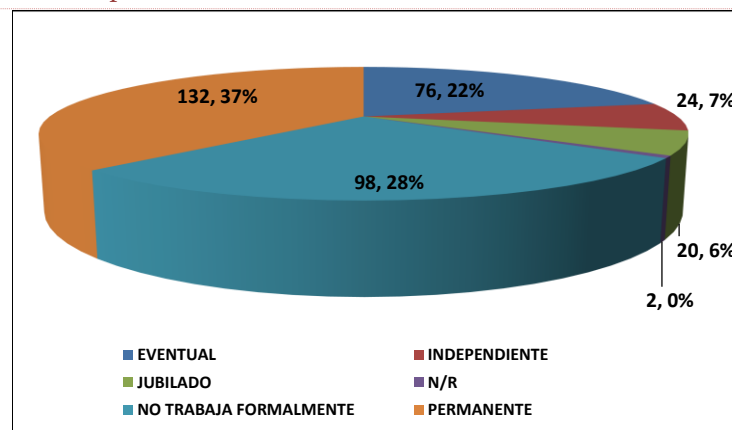
11) Producción y Empleo

Al analizar la totalidad de las respuestas a esta pregunta, señalamos que es una pregunta de respuesta múltiple que alude a la cantidad de personas y tipo de empleo de las personas que trabajan en cada casa entrevistada, por lo que el número de respuestas es mayor que el número de casas entrevistadas. En total recogimos 352 respuestas de 155 entrevistados, lo cual nos indica varias situaciones: que haya más de una persona trabajando por casa, que la misma persona tenga

más de un empleo, y que algunos jubilados estén a su vez trabajando, entre otras situaciones. La proporción la establecemos en torno a la cantidad de respuestas obtenidas.

Lo primero que podemos indicar es que el 37% (132) de las respuestas obtenidas decía que tenía un empleo permanente. Sin embargo el 28% (98) de las respuestas aduce que no trabajan formalmente. Un 22% de las respuestas (76) indican que trabajan de forma eventual. Un 7% (24) se declaró que trabaja de manera independiente y el 6% (20) se declararon jubilados con recibo de pensión por sus años de servicio al Estado o a la empresa privada. Y 0% (2) de las respuestas no respondieron a esta pregunta.

Gráfica N° 8-22. Tipo de Empleo



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

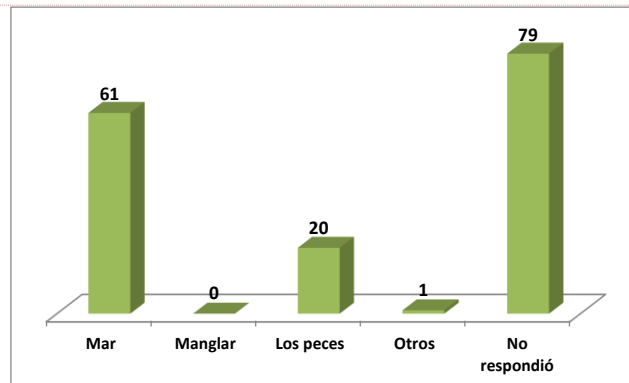
12) Nivel de Dependencia del Mar y del Manglar

Esta parte del análisis en el diseño de las entrevistas realizada se enmarcó en el uso de la población próxima al proyecto con relación a los recursos naturales existentes en el área, específicamente el mar, el manglar y la pesca como actividad.

Por lo tanto, para ello se formuló la pregunta, en función de respuestas cerradas y verificar su actividad con estos recursos.

Ante la pregunta sobre su nivel de uso del mar, los peces y el manglar, el 51% (79) de los entrevistados no respondieron. **Un considerable 39% (61) sí manifestó el uso del mar**, otro 19% (20) indicó que utilizaba el recurso de los peces, lo cual se puede deducir que realiza algún tipo de actividad económica y consumo propio en torno a ellos. Ninguna persona entrevistada indicó uso del manglar existente en el área de impacto directo del proyecto del puerto. Sólo una persona indicó otro tipo de interés, sin especificación alguna.

Gráfica N° 8-23. Uso de los Recursos del Mar



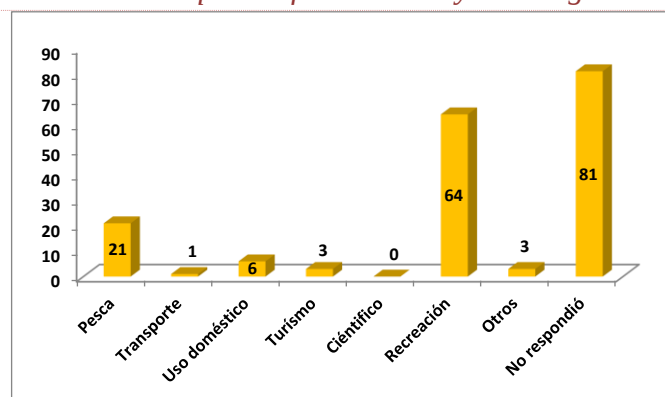
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Distintos Usos que le Ofrece el Mar y el Manglar a la Población

En la pregunta referente a los distintos usos que le brinda el mar y el manglar a la población próxima al proyecto, fueron en su total 179 respuestas, ya que una misma pregunta podría tener respuestas múltiples, de acuerdo a la actividad que realizaban los entrevistados.

Las respuestas en orden descendente, de acuerdo a los entrevistados fueron las siguientes: Un 45% (81) no respondieron a la pregunta. **Un 38% (64) manifestó que utilizaba el mar y el manglar para recreación.** Otro 13% (21) manifestó que se utilizaba estos recursos naturales para la pesca. Un 3% (6) le da un uso doméstico. Otro 2% le dan un uso turístico y otros usos que no especificaron. Solo una persona ubicó el uso del mar y el manglar como transporte. No hubo ninguna respuesta en torno al uso científico del mar y el manglar.

Gráfica N° 8-24. Distintos recursos que le ofrece el Mar y el Manglar a la Población



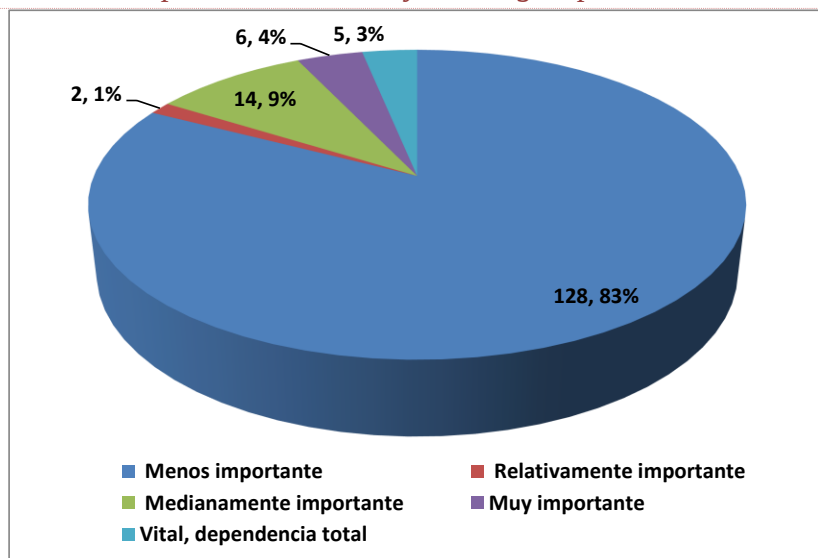
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Nivel de Importancia que tiene el Mar y el Manglar para las Actividades Diarias

Tanto ésta como el anterior acápite están dirigidos a recoger el nivel de importancia que tiene estos dos recursos naturales para la población próxima al proyecto en lo referente a completar sus ingresos para su subsistencia.

Un 83% (128) de los entrevistados respondió que el mar y el manglar eran menos importante porque no realiza ninguna actividad con ellos. Un 9% (14) de los entrevistados respondieron que era medianamente importante realiza actividades en ellos con relativa regularidad. Un 4% personas (6) confirmaron que el manglar y el mar son muy importantes para ellos porque allí, realizan actividades que complementan sus ingresos un 3% (5) personas declararon vital su relación con el mar y el manglar porque dependen de ellos para subsistir.

Gráfica N° 8-25. Nivel de Importancia del Mar y el Manglar para las Actividades Diarias



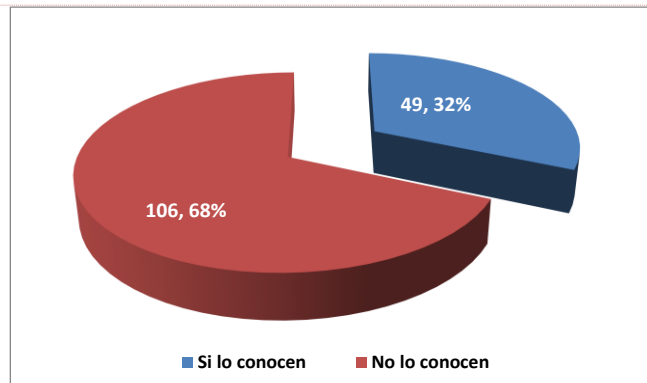
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

13) Actitud y Conocimiento del Proyecto por Parte de la Población

Conocimiento del Proyecto por parte de la Población Próxima al mismo

Se identificó que el 68% (106) de las viviendas entrevistadas, manifestaron desconocer el proyecto, siendo la visita del encuestador y el desarrollo de la encuesta su primer contacto con información sobre el mismo. Por otro lado el 32% (49) de las viviendas entrevistadas, manifestaron haber recibido previamente información sobre proyecto, sin embargo la información no era completa.

Gráfica N° 8-26. Conocimiento del Proyecto

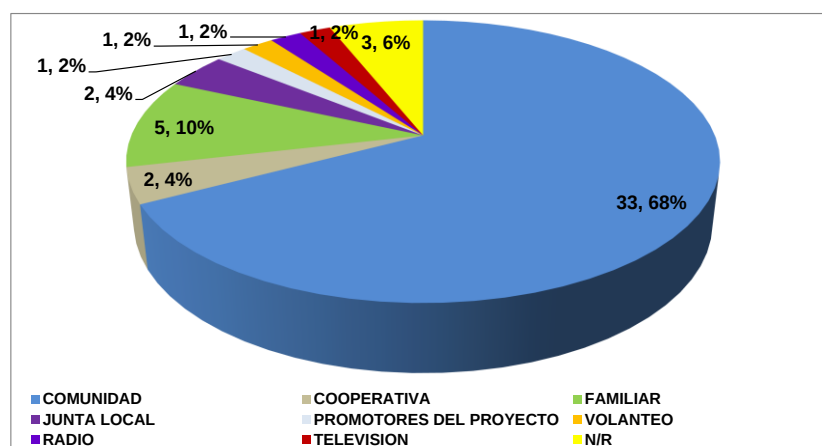


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Fuentes de Referencia del Conocimiento del Proyecto

De un total de 49 personas que habían escuchado del proyecto, identificaron que la fuente de conocimiento ha sido de manera informal, siendo el traslado de información entre vecinos la mayor en un 33, seguida de algún familiar (5) y luego de alguna amistad (4). Otros obtuvieron una información a través de una cooperativa existente en el lugar (2) y el resto en un rango de 1, obtuvieron la información a través de la junta local, de los promotores del proyecto, de la radio, del representante, en alguna reunión, a través de algún volanteo o a través de la televisión según sus respuestas.

Gráfica N° 8-27. Fuente de Conocimiento del Proyecto PVPA

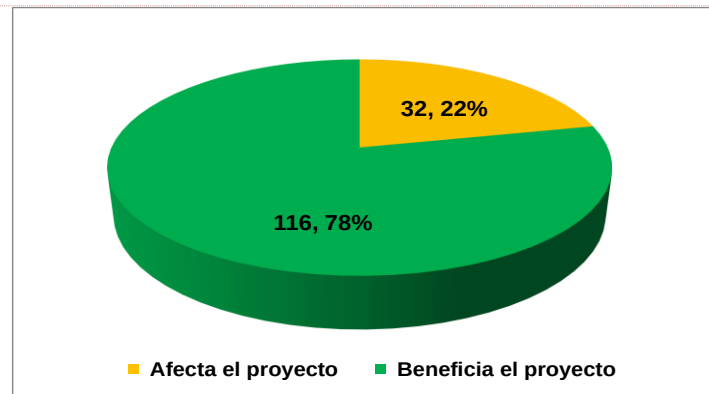


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Beneficios o Perjuicios del Proyecto de Puerto Verde

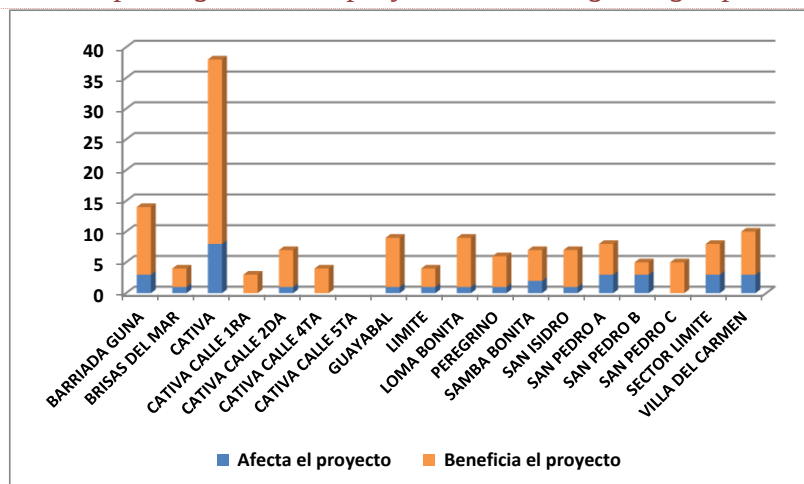
De acuerdo a la muestra aplicada a 155 viviendas de las comunidades próximas al proyecto, se evidencio que el 78% (116) de las personas entrevistadas, consideran que el proyecto es beneficioso para las comunidades adyacentes, en comparación con un 22% (32) que considera que este sería perjudicial y afectaría a las comunidades en diferentes aspectos.

Gráfica N° 8-28. Percepción General del Proyecto PVPA



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Gráfica N° 8-29. Percepción general del proyecto PVPA, según lugar poblado



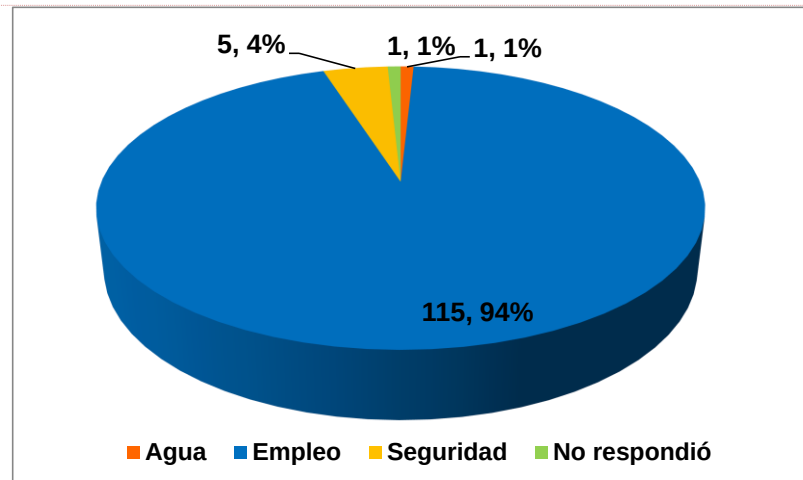
Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Definición de Beneficios del Proyecto en opinión de la comunidad.

De 116 viviendas que identificaron al Proyecto como beneficioso, salieron un total de 122 expectativas de beneficios esperados. Estas expectativas de beneficios manifestados por la población encuestada, se enfocan en tres necesidades, siendo la generación de empleos la de mayor

ponderación en 94% (115), luego le sigue el aumento de la seguridad en un 4% (5) y en tercer nivel la estabilización del agua en un 1% (1). Hubo una persona que no respondió.

Gráfica N° 8-30. Expectativas de Beneficios del Proyecto PVPA

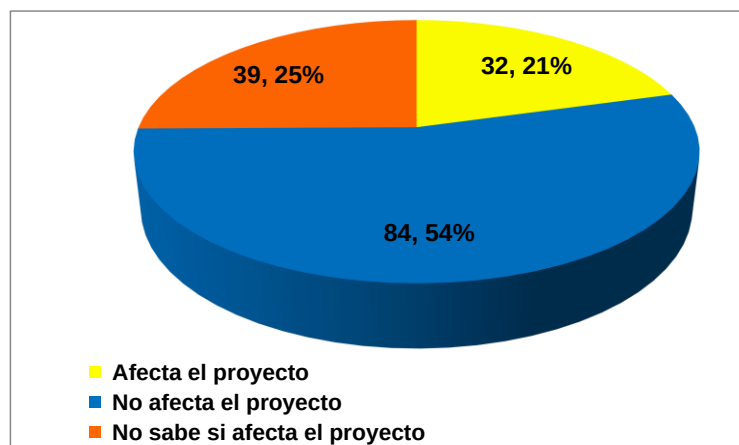


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Afectaciones y su Definición por parte de los Entrevistados

Del universo de 155 encuestas aplicadas el 54% (84) consideran que no afectará a la comunidad, el 21% (32) manifestaron que el proyecto afectará a la comunidad, y un 25% (39) no sabe que responder.

Gráfica N° 8-31. Percepción del Proyecto PVPA

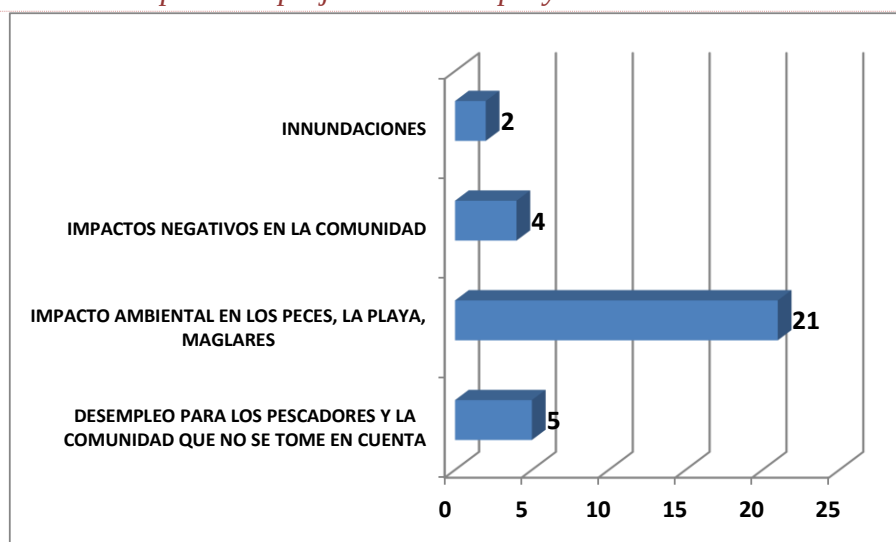


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Se identificó que no existen lugares poblados que consideren el proyecto como 100% negativo, predominando la percepción positiva hacia el mismo.

Cuando se les solicitó que definieran las afectaciones, un total de 32 (21%) del total de los entrevistados contestaron, centrando **su mayor preocupación en el impacto ambiental en los peces, la playa y los manglares**. En menor proporción, citaban el desempleo para los pescadores y que a la comunidad no se le tome en cuenta (5); seguida por impactos negativos a la comunidad (4) y por último el temor a las inundaciones (2).

Gráfica N° 8-32. Percepción de perjuicios con el proyecto PVPA

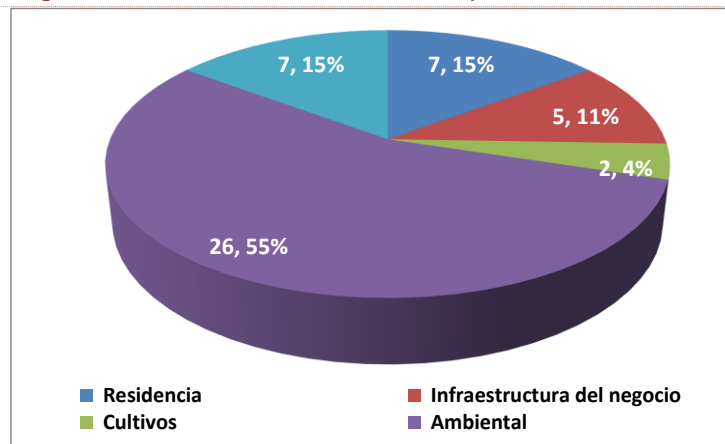


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

14) Afectaciones Controladas

Desarrollamos un tema para definir por parte de los entrevistados, cuáles serían las afectaciones por el desarrollo del Proyecto, pero esta vez con un carácter de preguntas cerradas, donde existían, cuatro posibles respuestas (residencia, infraestructura del negocio, cultivos, ambiental) y una quinta respuesta que era señalada como otra.

Gráfica N° 8-33. Percepción de las ubicaciones de las Afectaciones



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

En el desarrollo de esta pregunta cerrada, se obtuvieron un total de 47 (100%) respuestas. Un total de 26 (55%), respondieron que podría haber una afectación ambiental. Otras 7 (15%) habló de afectación a sus residencias; otras 5 (11%) mencionaron afectación a la infraestructura del negocio y finalmente unas 2 (1%) dijo que podría haber una afectación a cultivos existentes. Otras 7 personas, manifestaron que podría haber otras afectaciones, pero no las definieron.

15) En torno a las recomendaciones

Del total de 155 viviendas encuestadas en los 18 lugares poblados, cercanos al proyecto, el 90% (139) de la muestra presentaron recomendaciones y sugerencias de aportes, lo cual resulta ser muy positivo para el desarrollo del proyecto, puesto que aportan ideas que permitan reflexionar a los promotores y que son ideas vertidas por la propia comunidad que vive en la zona próxima al proyecto. El 10% (16) restante no opinó al respecto.

Gráfica N° 8-34. Participación de la Comunidad en Recomendaciones

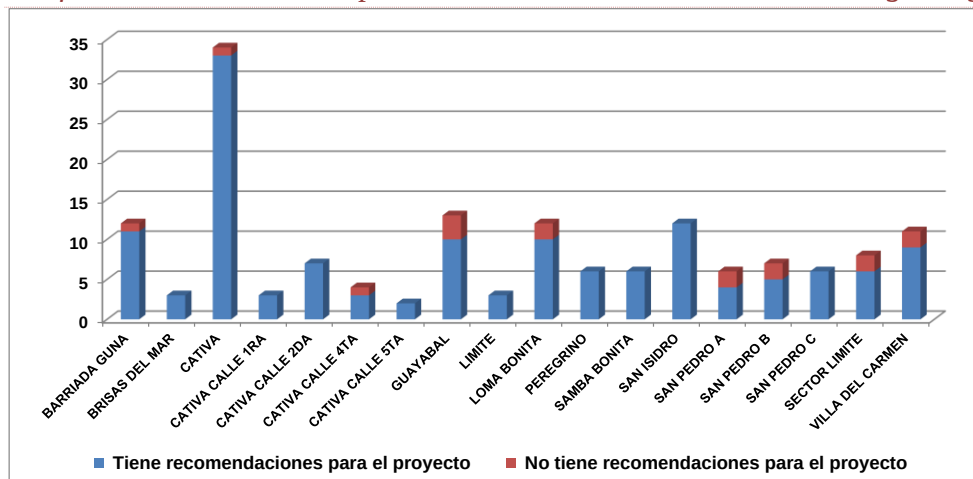


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Las comunidades que aportaron el mayor número de recomendaciones fueron:

- Guayabal (10)
- Loma bonita (10)
- Barriada Güna (11)
- San isidro (12)
- Cativá (33)

Gráfica N° 8-35. Participación en Recomendaciones al PVPA, según lugar poblado



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

El 90% (139) de los entrevistados emitió alguna recomendación, lo cual resulta ser muy positivo para el desarrollo del proyecto, puesto que aportan ideas que permitan reflexionar a los promotores y que son ideas vertidas por la propia comunidad que vive en la zona próxima al proyecto.

Cuadro N° 8-25. Recomendaciones de los entrevistados al proyecto PVPA.

RECOMENDACIONES	139
Generar beneficios para la comunidad, no afectarla y tomar en cuenta su opinión	12
Informar a la comunidad y dar más seguridad en cuanto al proyecto	4
Contratación de mano de obra local- Cativá	69
Cumplir con lo prometido y acuerdos pactados	3
No afectar al medio ambiente	14
No afectar a los manglares	3
No afectar los manglares	
Contratación de mano de obra local- Cativá	9
No afectar la pesca, contratación de mano de obra local	1
No afectar la pesca, por ser sustento de las familias	3
Utilizar los equipos apropiados para no afectar el medio ambiente.	1
Realizar estudios ambientales antes de iniciar	10
No afectar las calles- contratación de mano de obra de Cativá	5
Que se tomen en cuenta los grupos étnicos de la comunidad para resaltar sus culturas	1
No aceptar el proyecto	4

Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

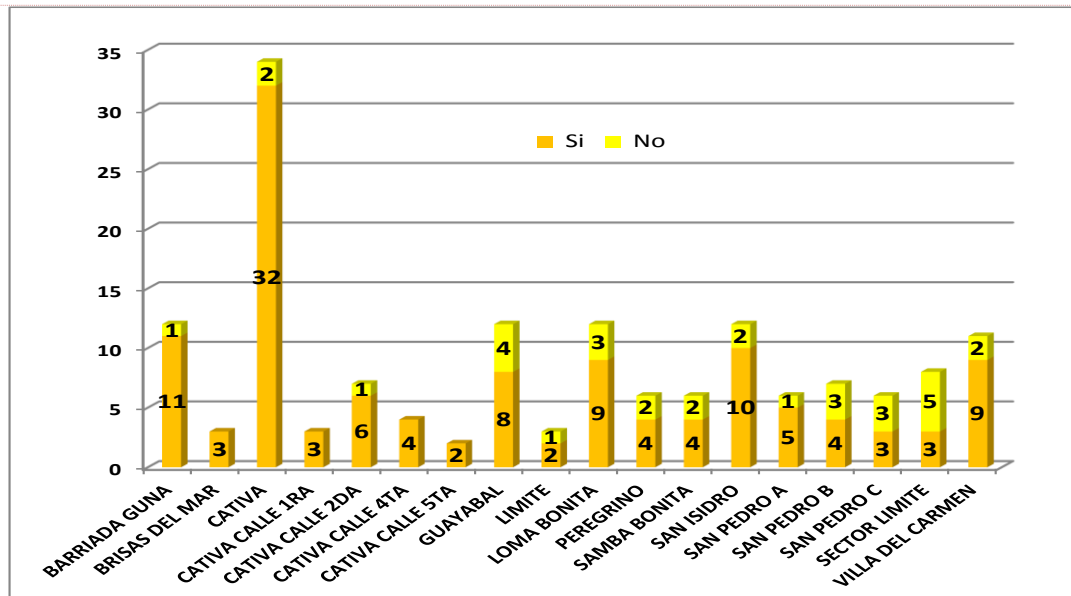
Identificando las recomendaciones tenemos que el 56% (78) de las recomendaciones giró en torno a la contratación de mano de obra local en el poblado de Cativá, área muy próxima al proyecto. Otro 10% (14), abogó por no afectar el medio ambiente con el desarrollo del proyecto. El 7% (10), recomendó realizar estudios de impacto ambiental antes de iniciar la obra. Las otras respuestas, todas menores de seis, giraron en torno a generar beneficios para la comunidad, informar a la comunidad y dar más seguridad en cuanto al proyecto, no afectar la pesca, no afectar las calles, no afectar a los manglares, tomar en cuenta a los grupos étnicos para resaltar sus culturas y utilizar los equipos apropiados para no afectar el medio ambiente. Otros, en otro orden (4), recomendaron no aceptar el proyecto¹⁰.

¹⁰ Para la proporción exacta, se pueden remitir a los anexos.

16) Disposición de la Comunidad de Participar en algún Proyecto

Se obtuvieron 154 respuestas, de las cuales 122 (79%) fueron positivas en el sentido de tener disposición de participar en algún proyecto comunitario. Otras 32 (21%) respuestas negativas en el sentido de participar en algún proyecto.

Gráfica N° 8-36. Disposición de Participación de la Comunidad en algún Proyecto

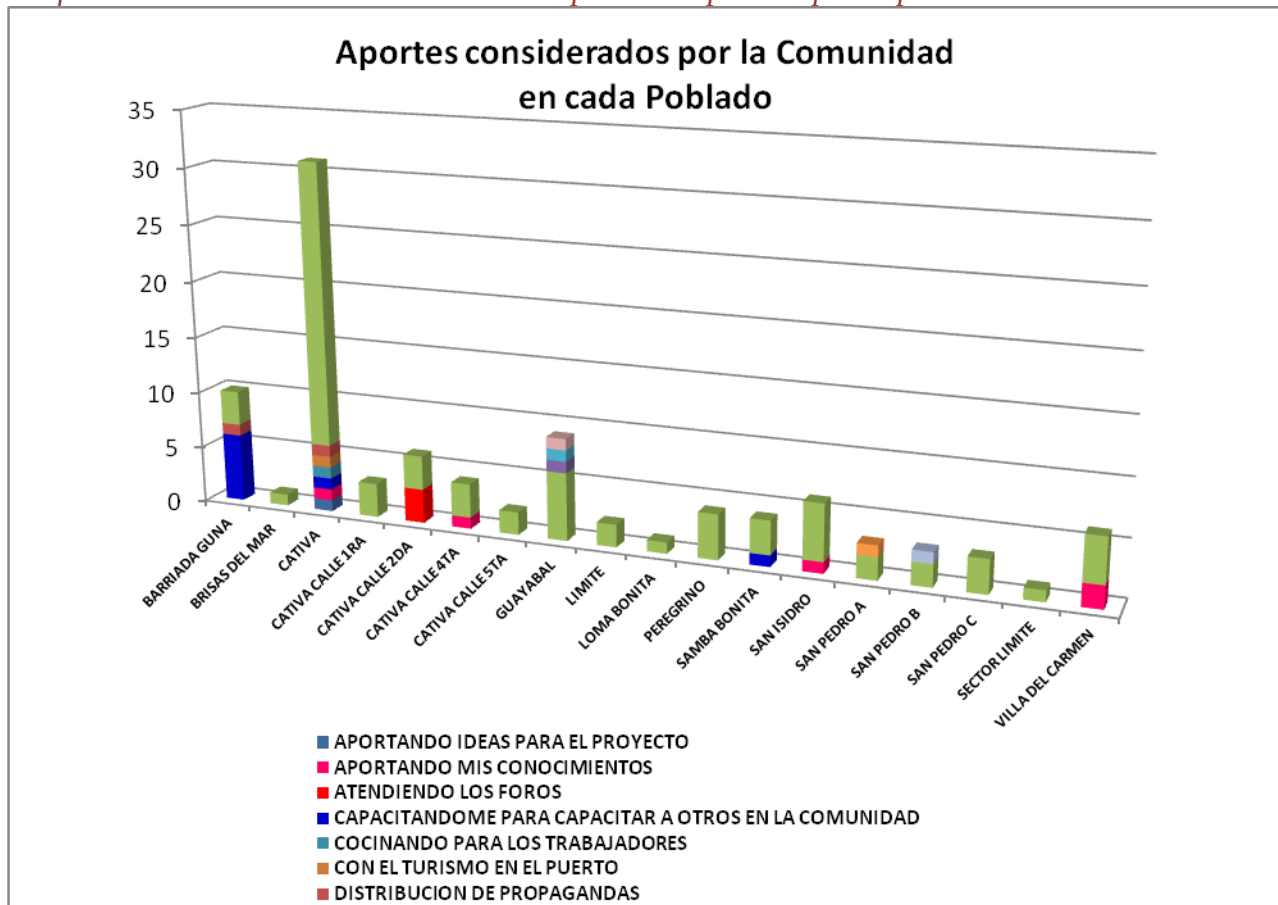


Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

8.3.4. Proyectos en los que la Comunidad quisiera participar

En la Gráfica N° 8-37 se reflejan las aspiraciones de los entrevistados de colaborar con un proyecto. Se destacan en primer lugar, su disposición total siempre y cuando sean capacitados para ello, otros reflejan que desearían participar como guía turístico, entre otros.

Gráfica N° 8-37. Consideraciones de la población para su participación en el PVPA.



Fuente: Elaboración Propia del componente socioeconómico del EIA. Julio 2013

Como parte importante de este capítulo, se realizó un estudio complementario para evaluar la vulnerabilidad social ante los eventos que pudieran surgir como efectos del cambio climático.

Análisis de la Vulnerabilidad Social

Para determinar la vulnerabilidad social en el área del proyecto se utilizó un análisis multicriterio, por medio de indicadores integrados en un índice de vulnerabilidad (IV). La vulnerabilidad actual integra la información socioeconómica del área de estudio por medio de variables de tipo social y económico, entre otras. Los indicadores fueron trabajados a nivel de los lugares poblados próximos al área del proyecto.

Desarrollo y Selección de Indicadores de Vulnerabilidad

De acuerdo con el marco conceptual se seleccionó un grupo de indicadores para representar la vulnerabilidad del sistema. La selección final de indicadores se realizó de acuerdo con una calificación elaborada con criterios específicos para el proyecto.

Cuadro N° 8-26. Indicadores Seleccionados para la Vulnerabilidad Socioeconómica.

COMPONENTE	SECTOR	INDICADOR
Vivienda, Agua, Salud,	Vivienda	Casas con piso de tierra
	Agua	Casa sin agua potable
	Salud	Casa sin servicio sanitario
		Casas que cocinan con leña
		Población con discapacidad
Educación	educación	Población Analfabeta
Recursos Financieros	Economía	Población Desocupada

Peso de los Indicadores y Agregación en Índices

El peso o ponderación de los indicadores se estableció por medio de un perfil de vulnerabilidad, según lo propuesto por SEI (2004) se representa el estado actual (promedio) de los indicadores con relación a su mínimo y máximo y se lleva a una expresión gráfica para ser validada. La fórmula a aplicar para cada indicador es:

$$Vi = (Xi - Xi, \min) / (Xi, \max - Xi, \min) * 100. \quad (4)$$

Donde,

Vi = indicador desarrollado

Xi = valor actual del indicador

Xi, max = valor máximo del indicador en el área

Xi, min = valor mínimo del indicador en el área.

El Índice de Vulnerabilidad (IV) se desarrolló por agregación simple (sumatoria) de indicadores. Para hacer comparables los indicadores y el Índice de Vulnerabilidad entre los lugares poblados, se usaron rangos similares o absolutos. Las unidades particulares de cada indicador fueron llevadas a una base porcentual (0-100).

El análisis de la vulnerabilidad esta dado en un enfoque espacial de división político administrativa del distrito de Colón y sus corregimientos, el índice quedaría representado a través de la siguiente categorización:

Cuadro N° 8-27. Categorización de la Vulnerabilidad Socioeconómica.

Vulnerabilidad	Índice
Muy Baja	0 - 20
Baja	20,1 - 40
Media	40,1 - 60
Alta	60,1 - 80
Muy Alta	80,1 - 100

El objetivo de este índice es estimar la vulnerabilidad en el que se encuentran las poblaciones del corregimiento donde se encuentra el proyecto, ante la amenaza de eventos meteorológicos extremos. Se parte del concepto de que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad (Retana, J.; Villalobos R., 2007). Se determina la vulnerabilidad, por medio de indicadores integrados en un índice de vulnerabilidad los cuales pueden ser expresados en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Para el caso de este estudio se trabaja sobre la base del componente de las características sociales y económicas del Corregimiento de Cativá y comparándolo con los demás corregimientos del Distrito de Colón, a través de siete (7) variables o indicadores claves para determinar la vulnerabilidad ante el cambio climático, siendo estas Números de casas que cocinan con leña; Número de casa sin agua potable; Número de casas sin servicio sanitario; Número de casas con Pisos de Tierra; Población analfabeta; Población Desocupada, Población y población discapacitada.

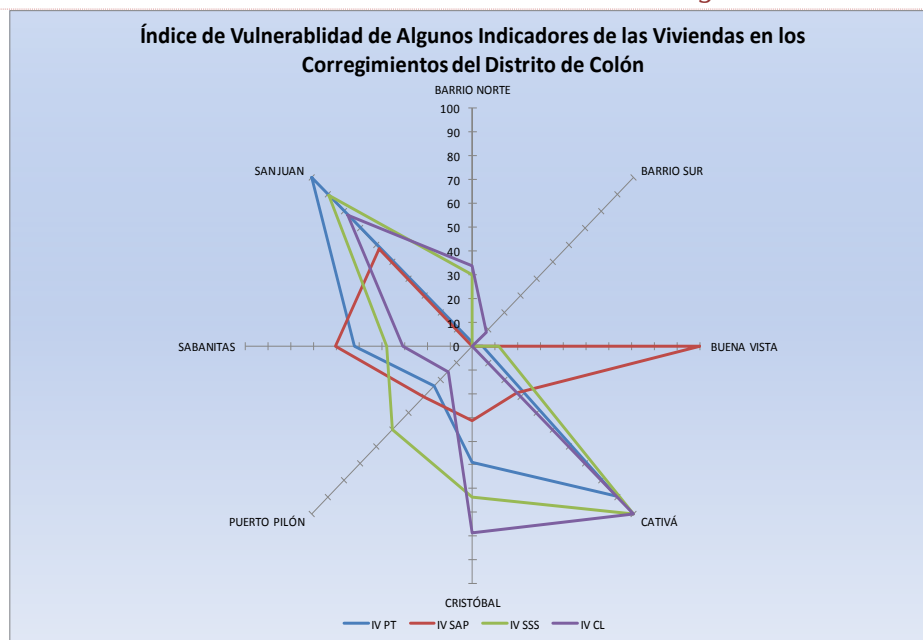
Para el desarrollo de indicadores se adoptó el esquema Presión-Estado-Respuesta (PER) diseñado originalmente por Statistics Canada en 1979. En 1991, ese esquema fue utilizado y modificado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico para el desarrollo de indicadores ambientales (OCDE, 2001). De acuerdo con PER, una presión aplicada sobre un sistema que se encuentra en un estado dado, va a provocar una respuesta para tratar de amoldarse o equilibrarse nuevamente. Para este estudio, la presión va a estar representada por los eventos meteorológicos extremos. El estado está representado por los indicadores socio económicos (vulnerabilidad del sistema) y las respuestas están dadas por las medidas de adaptación que se identifiquen.

Resultados del Índice de Vulnerabilidad

En el distrito de Colón el corregimiento de mayor vulnerabilidad en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en los indicadores de casas sin servicios sanitarios y el uso de la leña como fuente de energía para cocinar, este indicador refleja el uso del manglar como fuente de combustión al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento, el indicador de menor valor desde el aspectos de las viviendas es el de casas sin agua potable y aun así es un problema que se refleja en algunos sectores del corregimiento y principalmente en la zona próxima al proyecto.

El corregimiento de Cativá tiene una vulnerabilidad agregada alta en las características de sus viviendas, su índice de vulnerabilidad es de 79,21% pero el corregimiento con la vulnerabilidad más alta en este componente es el de San Juan con un índice de vulnerabilidad de 81,37%. (Ver Gráfica N° 8-38).

Gráfica N° 8-38. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón



Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010

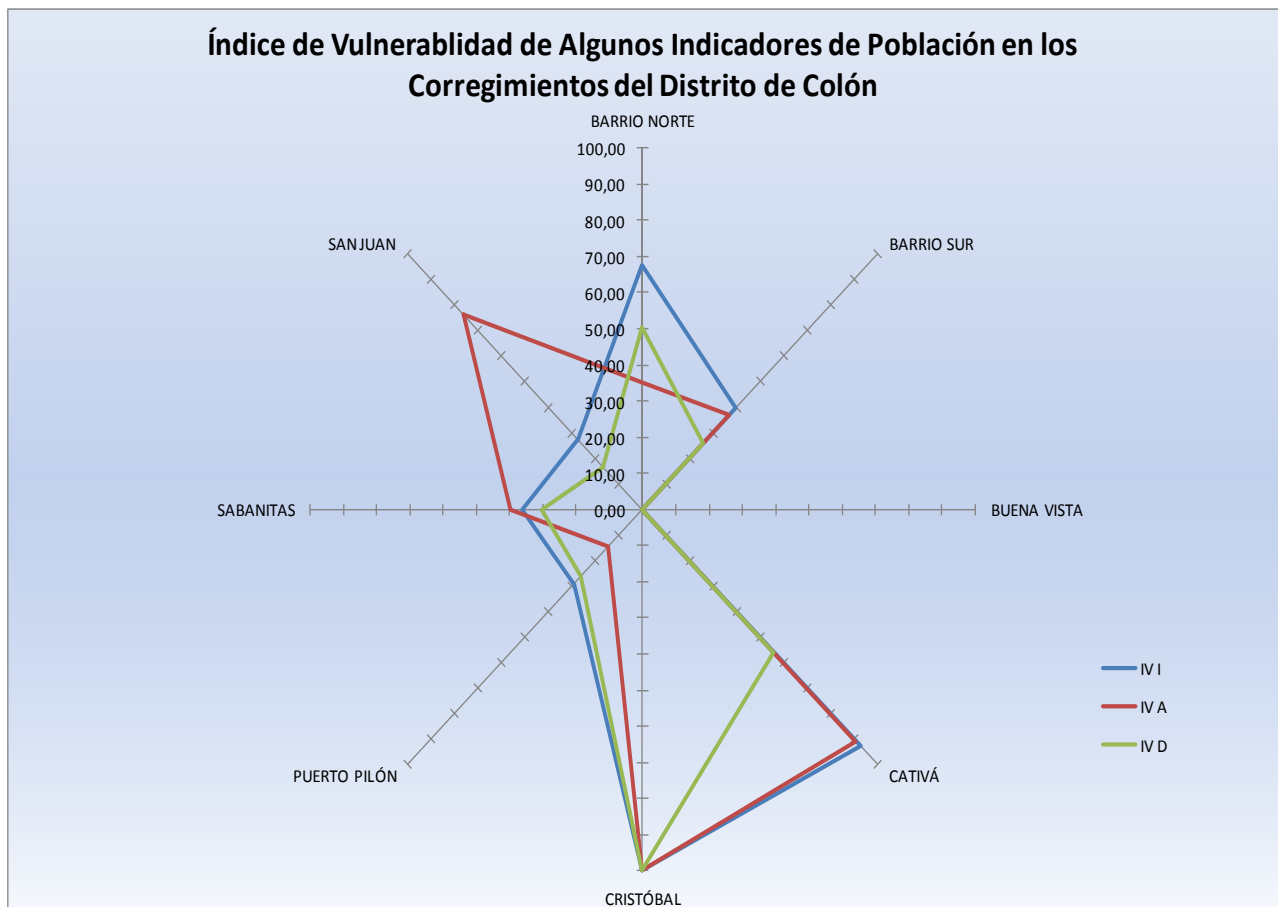
Nota: PT = Casa con piso de tierra; SAP = Sin Agua Potable; SSS = Sin Servicio Sanitario; CL = Cocinan con Leña.

Desde la perspectiva de la Población el corregimiento de Cativá igualmente presenta una vulnerabilidad alta con un Índice de 79,73% en el conjunto de indicadores de Población

desocupada, Analfabetas y con impedimentos físicos, siendo el indicador de población con impedimentos el de mayor porcentaje con un valor de 92,73%, seguido del indicador de analfabetas con un 90,61%.

El corregimiento de Cativá tiene una vulnerabilidad agregada alta en los indicadores de población seleccionados, su índice de vulnerabilidad es de 79,73% pero el corregimiento con la vulnerabilidad más alta en este componente es el de Cristóbal con un índice de vulnerabilidad del 100%, es decir tiene los valores más altos para los tres indicadores seleccionados (Ver Gráfica N° 8-39).

Gráfica N° 8-39. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón

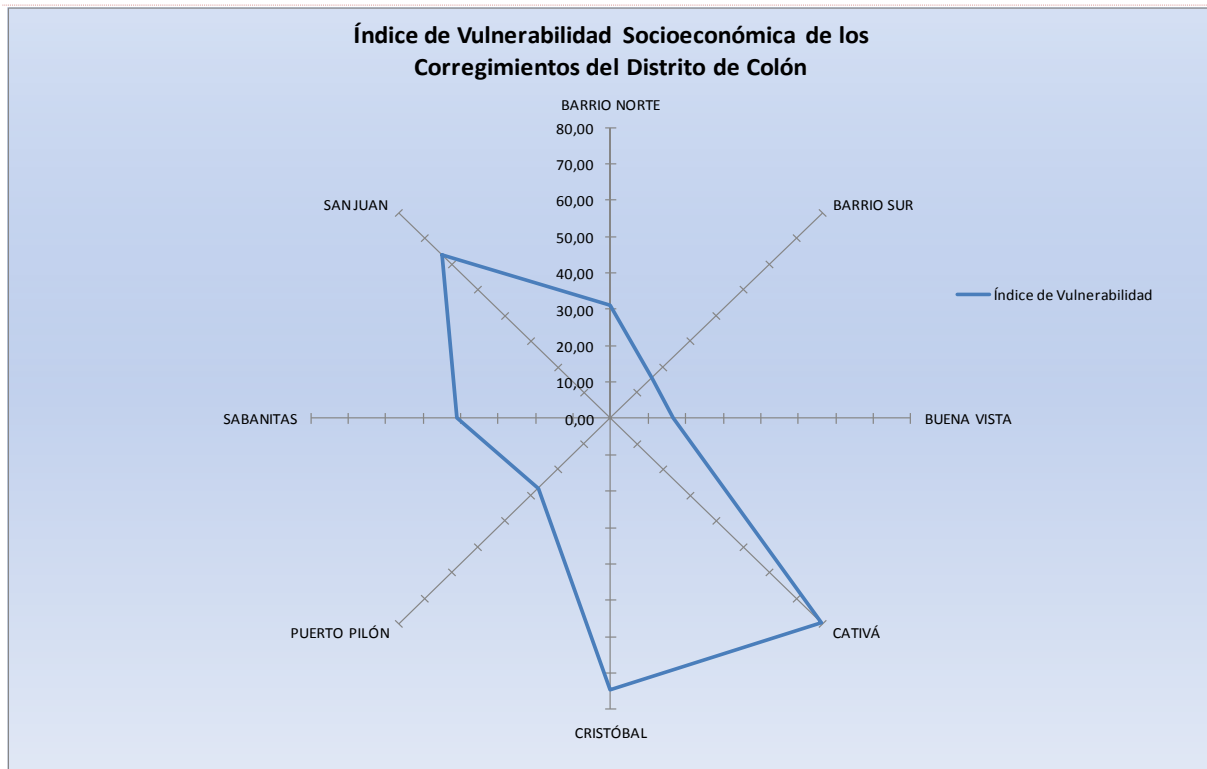


Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010
Nota: I = Impedimento físico; A = Analfabetas; D = Desempleados.

Finalmente debemos señalar que el Distrito de Colón en su conjunto tiene una vulnerabilidad socioeconómica media con un valor de 43,68%, donde destacan corregimientos como Barrio Sur y

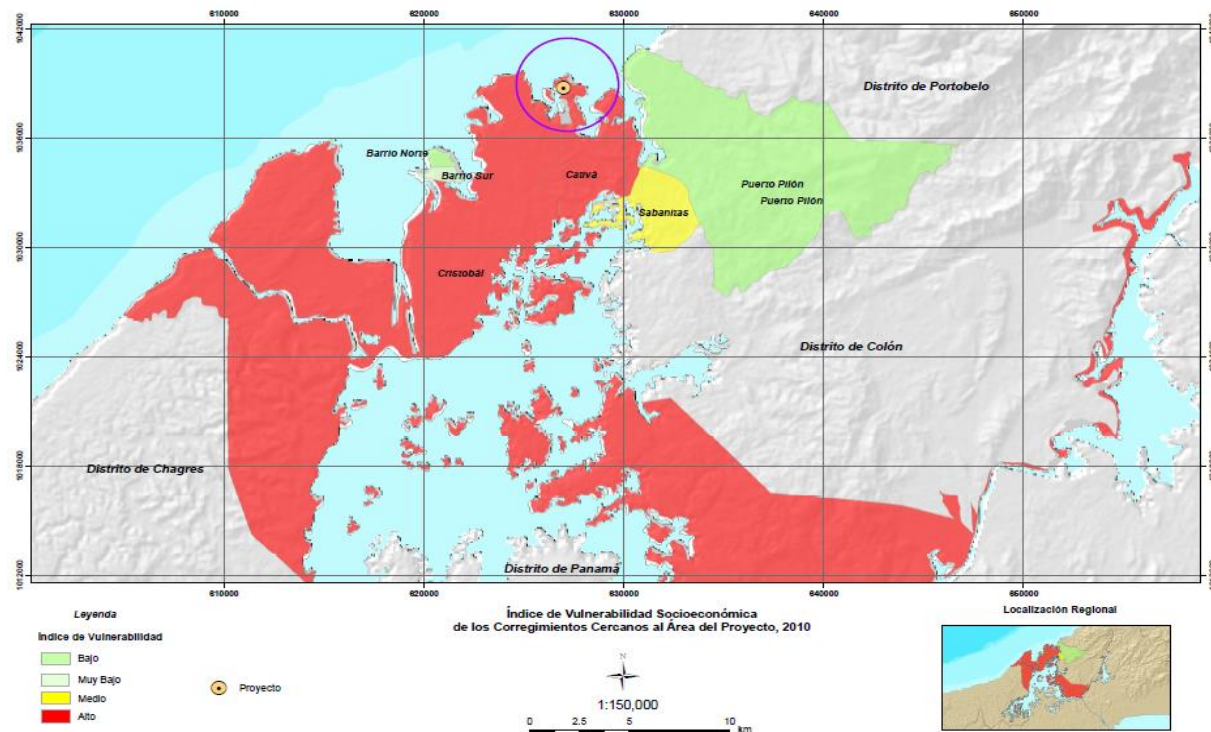
Buena Vista con una vulnerabilidad muy baja con valores de 15,83% y 16,57% respectivamente, mientras que en el polo opuesto se encuentran los corregimientos de Cristóbal y Cativá que tienen los Índices de Vulnerabilidad más altos siendo estos 74,69% y 79,43% respectivamente, (Ver Gráfica N° 8-40).

Gráfica N° 8-40. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Corregimientos del Distrito de Colón



Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010

Figura N° 8-5 Mapa Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica



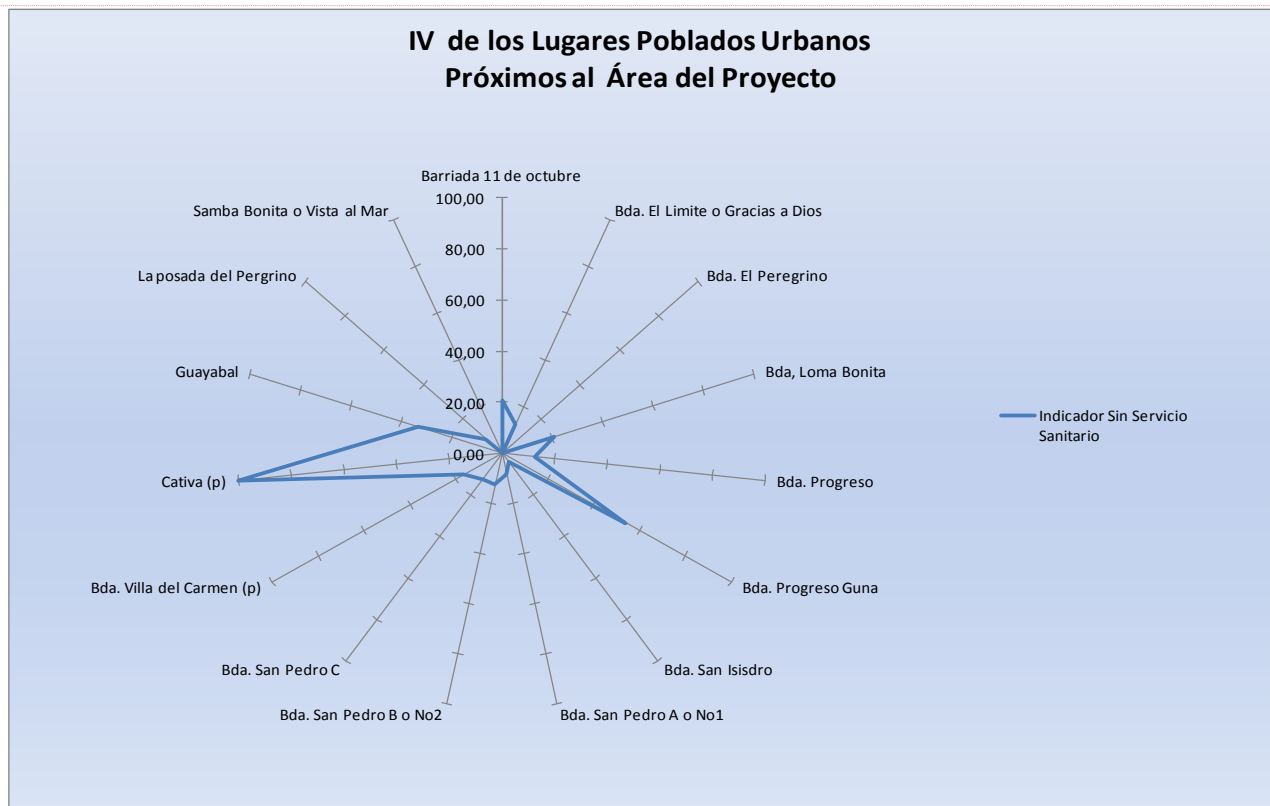
Fuente: Elaboración Propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010

La Figura N° 8-5 nos permite apreciar la vulnerabilidad de cada uno de los corregimientos que forman parte del distrito de Colón en donde se identifica el Corregimiento de Cativá con una alta vulnerabilidad al igual que el corregimiento de San Cristóbal y Sabanitas con una Vulnerabilidad socioeconómica media.

A continuación se presenta un análisis de vulnerabilidad socioeconómica utilizando los mismos indicadores previamente descritos para los lugares poblados urbanos que se encuentran más próximos al área del proyecto en el corregimiento de Cativá.

En el corregimiento de Cativá el lugar poblado de mayor vulnerabilidad en cuanto a las características de las viviendas es el de Cativá, con los valores máximos en los indicadores de Sin agua potable y sin servicio sanitario además del uso de la leña como fuente de energía para cocinar, este indicador refleja el uso del manglar como fuente de combustión al ser la mayor cobertura vegetal próxima en el corregimiento, el indicador de menor valor desde el aspectos de las viviendas es el de casas sin agua potable y aun así es un problema que se refleja en algunos sectores del corregimiento y principalmente en la zona próxima al proyecto.

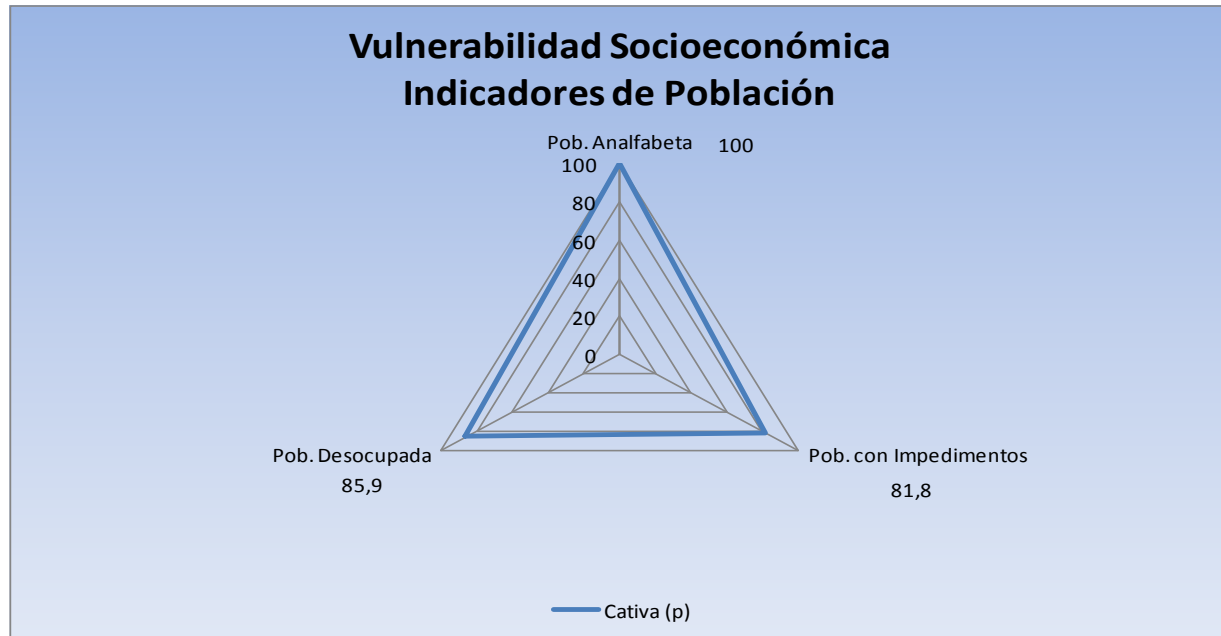
Gráfica N° 8-41 Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Lugares Urbanos Próximos al proyecto



Desde la perspectiva de la Población (indicadores de Población desocupada, Analfabetas y con impedimentos físicos) el lugar poblado de Cativá (p) presenta una vulnerabilidad alta con un Índice de 89,24% con indicadores como el de Población Analfabeta donde tiene la máxima vulnerabilidad (100%) con respecto a los otros lugares poblados urbanos como se puede apreciar en la Gráfica N° 8-41.

Desde la perspectiva de la Población (indicadores de Población desocupada, Analfabetas y con impedimentos físicos) el lugar poblado de Cativá (p) presenta una vulnerabilidad alta con un Índice de 89,24% con indicadores como el de Población Analfabeta donde tiene la máxima vulnerabilidad (100%) con respecto a los otros lugares poblados urbanos como se puede apreciar en la Gráfica N° 8-42.

Gráfica N° 8-42. Índice de Vulnerabilidad Socioeconómico Lugares Urbanos Próximos al proyecto



Finalmente podemos indicar que los lugares poblados urbanos próximos al área del proyecto presentan un Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica baja, ya que presentan indicadores con valores poco desfavorables siendo el componente de población el de mayor vulnerabilidad a través de los indicadores de Población desocupada y población analfabeta. Pero presentan una alta vulnerabilidad ante eventos climáticos que cada temporada de lluvia generan cuantiosas pérdidas económicas en las propiedades de la población de Cativá y sus lugares poblados.

8.4. Sitios Históricos, arqueológicos y culturales declarados

Las excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos del país, ha demostrado la rica existencia de cerámicas precolombinas. El área del proyecto “Puerto Verde Panamá Atlántico”, está ubicado en el sector Este de Panamá, en el mapa arqueológico se ha denominado Región Oriental o El Gran Darién. Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino se ha definido en tres regiones, de acuerdo a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas: 1 Región Occidental

(Gran Chiriquí), 2: Región Central (Gran Coclé), 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). Las dos últimas regiones culturales su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieron los españoles de la lengua cueva y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas. La Región Oriental o el Gran Darién se ha ubicado desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de Lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398).

En el sector pacífico de Panamá, al igual existen sitios de la Época Colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla la Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En Panamá existieron importantes centros de manufactura de mayólicas, y uno de ellos en Malambo ubicado en la periferia de Panamá Viejo (Cruxcent 1979:22).

En las inmediaciones y aledañas al área del proyecto realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo XIX en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos.

Estas investigaciones arrojaron bastante información sobre los materiales culturales utilizados por la población prehispánica hasta la época de la Conquista, pero poco se ha manejado y divulgado de los resultados de estos trabajos en esta región. Incluso sobre el ecosistema de la región Este de Panamá datos que dieron, demuestran que, en esta región la vertiente Central ya había sido colonizada por los agricultores, que ya conocían el cultivo de maíz (Cooke-1998:116). Análisis de fitolitos, demostró la presencia del maíz (Piperno 1994) en esta región.

El Istmo de Panamá fue visitado por conquistadores españoles por primera vez como resultado de una expedición de un escribano de Triana, Rodrigo de Bastidas en 1501. Bastidas atravesó la costa norte desde el Golfo del Darién a través de las islas de San Blas (hoy Guna Yala) hasta la actual ciudad de Portobelo. Después de tomar riquezas de oro y perlas, Bastidas suspendió su expedición debido a la mala condición de sus barcos y regresó a España con pocos tesoros. En esta parte de la región los españoles estuvieron asentados más en Acla, Nombre de Dios y Portobelo.

En los informes históricos cerca del área y en el mismo sitio de influencia del proyecto, no hay ninguna mención sobre los poblamientos humanos que se sepa. De acuerdo con el informe de

encuestas realizadas para el proyecto, por la socióloga Amelia Sanjur, alrededor del proyecto los poblados existentes actualmente, indican que existen cinco grupos étnicos, que están formados por los indígenas, los afroantillanos, los afros panameños, los mestizos y otras variedades en menor proporción (información facilitada por la socióloga Sanjur). De estos grupos el mayor porcentaje es de afro panameño y que proviene de diferentes áreas de Panamá y en su mayoría proceden de la ciudad de Colón y no tienen más de 40 años de residir en el área. En área próxima al proyecto está la población Güna (de Güna Yala) que tiene 40 años aproximados de establecerse, igual proceden de diferentes lugares de la ciudad de Colón, Panamá y de Güna Yala. Por lo tanto podemos decir que las poblaciones existentes actualmente en proximidades del área de proyecto son recientes no tienen más de 40 años de haberse establecido en el lugar y no existe indicios que nos indique lo contrario.

Para el estudio arqueológico del PVPA se realizaron sondeos en lugares secos y adecuados por ser área de proyecto en su mayor parte es predominante por mangles y la parte marina. En total fueron efectuados 20 sondeos.

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto “Puerto Verde Panamá Atlántico” el reconocimiento y las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido a pie y en la parte marina, no se notaron ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Con base en lo anterior, no se prevé que el PVPA provoque afectaciones a los recursos arqueológicos, de acuerdo a las informaciones obtenidas durante la inspección del campo.

Sin embargo, se recomienda mantener el monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Y, se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico e hispánico, a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

En el anexo 42 se detallan las especificidades del estudio arqueológico realizado en el área del PVPA.

8.5. Descripción del Paisaje

El área de influencia directa está representada por un polígono que consta de una superficie de 657 ha aproximadamente.

Esta superficie incluye 352 has de fondo de mar y 153 has de tierra, representada por la Isla Largo Remo con una cobertura de manglar de 132 has de manglar.

Cabe señalar que debido a que el área del proyecto en algunas partes han sufrido una fuerte intervención antrópica años atrás, su cobertura boscosa original en parte se ha perdido por completo como producto del desarrollo de actividades, como es el caso de la ex-compañía Cemento Atlántico (Samba Bonita), actualmente esta área hoy en día es utilizada como puerto marítimo, esto ha influenciado en la diversidad biológica del área. El área de la isla de Largo Remo y Peña Guapa todavía se encuentra un bosque manglar mejor conservado, pero con un alto índice de basura en su superficie terrestre y marina. En la actualidad el área destinada para el proyecto mantiene tres tipos de hábitat principales, bosque de manglar dominado por Manglar rojo, vegetación asociada al manglar dominadas por *Calophyllum inophyllum*, *Buchenavia heterophylla*, y un área de herbazal dominada por *Saccharum spontaneum*.

La mayoría de las especies que fueron registradas o reportadas para el área específica del proyecto (Samba Bonita), son especies que utilizan el área de manera temporal, ya sea para su desplazamiento diario en determinadas horas del día, búsqueda de alimentos, para asolearse o descansar. Por otra parte, la continua actividad que se lleva a cabo en esta área, así como el paso frecuente de vehículos y de equipos pesados, genera cierta perturbación sobre los animales lo cual provoca que se mantengan alejados del área del proyecto. En cuanto a las especies que habitan en el área de Largo Remo y Peña Guapa utilizan dicha área como paso y fuente de alimento.

9. Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos

La construcción de un puerto y el desarrollo de su actividad portuaria en mayor o menor medida producen modificaciones y transformaciones en el entorno de su lugar de ubicación. Estas transformaciones podrán ser inapreciables, leves o intensas, positivas o negativas, producirse súbitamente o gradualmente, y tendrán carácter reversible o serán irreversibles. Estas afecciones ambientales esperables son muy variadas y dependen de numerosos factores como la ubicación y la proximidad a áreas naturales sensibles o a núcleos habitados, sus dimensiones, los futuros tráficos de mercancía y las conexiones con el hinterland.

Algunas de estas afecciones tienen carácter inducido, es decir se producen fuera del área de proyecto. En este sentido, es conveniente distinguir entre:

Área de Influencia del Proyecto (AI)

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades constructivas y operativas del proyecto.

Área de Influencia Directa (AID)

Es el área de construcción y usos definida para las actividades propias del proyecto. El área de influencia directa se ha determinado:

Con base en las características físicas y bióticas susceptibles de impacto por construcción y futura operación del proyecto esta área compuesta por:

- 225 Ha terrestres sobre las islas Largo Remo. Esta área está totalmente despoblada.
- 432 Ha del mar adyacente a estas islas.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Áreas que pueden ser afectadas en corto, mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad.

- Está conformada por el entorno físico y biótico inmediato al área de influencia directa, compuesto por Isla Samba Bonita, Isla Peña Guapa e islotes.
- Desde el punto de vista socioeconómico y cultural local está conformada por comunidades que forman parte del corregimiento de Cativá, siendo estos 15 barrios urbanos cuyas características se presentan en el capítulo 8 del presente documento.
- Desde el punto de vista de zona o región político administrativa compete entonces al Distrito de Colón y Provincia de Colón.
- Isla Galeta se excluye o no fue considerada como área de impacto de este proyecto, ya que entre esta (Galeta) y el área de impacto directo (Isla Largo Remo) se encuentra la isla Peña Guapa, determinada como área de influencia indirecta del proyecto, considerando que está inmediatamente adyacente a Largo Remo. La línea de tránsito a utilizar por el PVPA será la misma que es actualmente utilizada por naves de otros proyectos ubicados en la zona (Bahía Las Minas, entre otros).

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Para facilitar la comprensión del desarrollo de este punto se presenta el Cuadro N° 9-1.

Cuadro N° 9-1. Línea Base y Posibles Transformaciones Generadas por el Proyecto

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
AMBIENTE FÍSICO	
Geología regional y local Formaciones de rocas sedimentarias del cuaternario correspondientes al Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha) y Grupo Gatún, Formación Gatún (TM-Ga).	Se mantiene igual

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
Geomorfología Llanuras litorales de deltas, los cuales se forman a partir de los sedimentos fluviales que provienen de la erosión, como producto del lavado de las rocas depositándose en la desembocadura de los ríos, cuando están protegidos del oleaje y cuando el río o estero disminuye su velocidad. La forma de los deltas depende de los sedimentos acarreados, bien sea limo, arcilla, arena o calizas. Son determinantes en la estructura de los bosques de manglar.	La transformación general de la isla Largo Remo. Pérdida de la cobertura vegetal, elevación sobre el nivel del mar
Caracterización del suelo La influencia de condiciones climáticas de precipitación define niveles altos de meteorización y erosiones altas. Estos suelos no presentan una diferenciación taxonómica por lo que se consideran suelos relativamente jóvenes con escaso desarrollo pedológico.	Sobre la superficie original del suelo, se colocará relleno, se compactará
Uso de suelo: conforme al plan de uso de suelo de la región interoceánica (ley 21) es catalogado como uso de mediana densidad, sin embargo hay documentación que refiere a una propuesta como uso industrial, no obstante el uso actual es forestal por presencia de manglar y portuario presencia de aduana). El Informe “Estrategias para el Desarrollo de las Áreas Revertidas elaborado por el Banco Mundial (25 de marzo del 2012) señala que “Isla Largo Remo ocupa una posición moderada para astilleros para construcción y reparaciones navieras, para industrias marítimas auxiliares y para terminales para cruceros o barcos de pasajeros”	El proyecto es un desarrollo portuario por lo tanto coincide con el uso actual. Y satisficará el uso señalado por el Informe del Banco Mundial.
Deslinde de la propiedad: Pone los límites	Se mantiene igual

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
Uso y aptitud del suelo	Turístico Industrial portuaria y cultural
Topografía	Será modificada por las obras de construcción
Clima	Se mantendrá igual
Hidrología	No aplica
Calidad agua superficial. Conforme el muestreo referencial realizado para este EsIA los parámetros analizados indican que la calidad del agua se encuentra dentro de los límites máximos permisibles a excepción de los coliformes totales que se registraron por encima del límite de referencia el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras. El reconocimiento de campo constato gran cantidad de residuos sólidos y sedimentación.	Afectación temporal de la calidad de agua por: las acciones de desmonte y dragado: Incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión o por la ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos o químicos no biodegradables
Caudales: no hay	No hay
Corrientes, mareas y oleajes: Los vientos Alisos influyen directamente en el comportamiento de las corrientes de cercanas al proyecto y el resto del Caribe Panameño, produciendo la llamada corriente del Caribe que se desplaza hacia el oeste y al llegar a Panamá cambia su dirección hacia el sur y posteriormente al este, generando la contracorriente de Panamá que se desplaza a lo largo de la costa Caribeña, formando en su curso durante la época húmeda dos células ciclónicas; (Pujol et al1986). En el área del proyecto la oscilación de las mareas es pequeña (-0.3 a 0.3 m) y las corrientes resultantes son igualmente débiles.	Modificación de las corrientes marinas y oleajes por las actividades a desarrollar durante las fases de construcción y operación del proyecto. Cambios en la hidrodinámica marina que provoca la alteración de los patrones de oleaje y corrientes en el entorno, y la interrupción del transporte sedimentario paralelo a la costa.
Agua subterráneas	No aplica
Aire: organolépticamente se percibió olores de hidrocarburo. La calidad del aire está influida por fuentes móviles terrestres y marítimas (buques, pequeñas embarcaciones, camiones),	Deterioro de la calidad del aire por: Emisión de material particulado por movimiento de tierra, excavaciones y rellenos. Y gases de combustión por maquinaria y equipo de construcción.

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
así como fuentes fijas (Bahía Las Minas).	
Ruido: conforme a las mediciones realizadas en el área poblada más cercana al proyecto los niveles de ruido ambiental se encuentran en el límite de la normativa(60 dB)	Alteración de los niveles de ruido durante la etapa de construcción por actividades relacionadas con el uso de equipo y maquinaria pesada. Este ruido se generará difícilmente afectará a la comunidad de Cativa.
Olores: se detectan olores de hidrocarburo por las actividades que ya se realizan en la zona, así como los olores característicos de áreas de manglar	Durante la construcción, posiblemente se mantengan olores por emisión de gases de combustión y movimiento de equipo pesado, residuos líquidos y sólidos que generan olores, así como por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce, excavación y dragado.
Reservorio de gases de invernadero: La cobertura vegetal es de 153 hectáreas (ha), de las cuales 132 Ha son de manglar en Largo Remo. Lo que se traduce en un reservorio de toneladas de Dióxido de Carbono (CO₂). El estudio de vulnerabilidad social y climática realizado para Largo Remo en conjunto con el estudio de Cambio de Uso de Suelo dio como resultado que el ecosistema se afecta a una tasa de 6.12 ha/año. Si consideramos también algunos aspectos de la condición actual del manglar demostrado en la descripción del componente biológico, son indicadores para establecer que el estado y salud de la zona de Isla Largo Remo está bajo presión tanto por causas naturales como antropogénicas. Con este escenario se estimo el contenido de carbono de la misma dando uno resultado preliminar de tan solo 28,241 TC.	El proyecto PVPA considerará al manglar como un manglar sano de la zona caribeña. En ese sentido la tala de 153 hectáreas (adumiendo conservadoramente las 153 has como manglar) tendría un contenido de 57,648 TC o 211,378 <u>toneladas</u> de Dióxido de Carbono equivalente (CO_{2eq}). El programa de 2,500 ha de restauración, reforestación y aprovechamiento de manglar a razón de 500 ha por año, a implementar en conjunto con las autoridades y comunidades, proyecta una recuperación del stock de carbono afectado entre 7 a 8 años será parte de la estructuración e implementación del Plan de Acción Nacional Apropiado de Mitigación (NAMA) por su siglas en ingles) para ser presentado ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en ingles). De igual forma PVPA se compromete en conjunto con las autoridades y comunidades a preservar los manglares de las zonas adyacentes

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
	que también tiene presión a degradarse y evitar la emisión o conservar un stock de carbono equivalente a casi 1 millón de TCO₂eq. A futuro como parte del Plan Maestro de este desarrollo portuario, se instalara una planta Ciclo Combinado de 500 MW y una de Gasificación de alta temperatura para tratar los RSU y propios que generará 5 mw aprox. (Gas natural y vapor) constituida por cinco plantas de 100 MW cada una, reducirán 1,875,169 toneladas de emisiones de CO₂ equivalente (CO₂eq) por año. La operación de una planta de 5 MW de energía renovable utilizando como combustible los desechos sólidos orgánicos del Corregimiento de Cativa más los que genere el proyecto productos de la operación del puerto, manejo de sludge o balastre provenientes de los barcos reducirá aproximadamente 56,344 TCO₂eq por año.
Vulnerabilidad frente a amenazas naturales y probabilidad frente a erosión y deslizamientos Considerando que no hay población en la zona del proyecto y solo existe cobertura vegetal, no hay una vulnerabilidad significativa para la población ante amenazas naturales. Con base en los datos de eventos pasados esta zona en específico no presenta registros de afectaciones. Sin embargo el estudio de vulnerabilidad realizado para este EsIA de acuerdo al modelaje, la zona actualmente (es decir sin proyecto) resulto con alta vulnerabilidad ante el cambio climático (alta degradación del manglar	El diseño de construcción y manejo de futuras etapas operativas del PVPA considerará los resultados del estudio de vulnerabilidad ante el CC, lo cual contribuirán a la reducción del grado de vulnerabilidad de la zona, y aumentará la capacidad de adaptación ante los eventos climáticos tanto en el área del proyecto como en las comunidades aledañas.

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
en 25 años) por todos los eventos que se han tenido y que se esperan a futuro.	
Propicio de inundaciones: Actualmente no hay registros de inundaciones en la zona específica del proyecto.	No se espera incidencia o afectaciones por inundación con la presencia del proyecto. No se espera incidencia o afectaciones por deslizamientos con la presencia del proyecto.
AMBIENTE BIOLÓGICO	
Flora: Se compone de 48 especies representativas, de las cuales los mangles son los más significativos. Además, de un grupo significativo de especies asociadas.	Desaparición de la flora existente en el lugar, ya que se encuentra directamente en el área directa del proyecto.
Vegetación en general: Bosque de manglares, vegetación asociada y área de herbazales	Pérdida de la cobertura vegetal
- Vegetación arbórea (inventario forestal): Bosque de manglares y vegetación asociada	Pérdida de la vegetación arbórea del sitio
Especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción: - No existen especies endémicas en la zona del proyecto. - Exóticas son: Sacharrumspontaneum. Ischaemunciliare y Calophylluminophyllum En Peligro de extinción son los mangles y orquídeas	Eliminación de las especies exóticas y en peligro de extinción, especialmente las especies de mangle y las orquídeas. No hay afectación especies endémicas.
	El PPVA contempla un programa de 2,500 ha de restauración, reforestación y aprovechamiento de manglar a razón de siembra de 500 ha por año. Este programa será parte del NAMA de manglares y se implementará en conjunto con las autoridades, entidades expertas internacionales como Alliance for Rainforest Nation (AfRN) y comunidades.
Fauna En cuanto a la fauna terrestre es escasa ya que el	Reubicación de la fauna rescatada previo a la fase de construcción, tomando en consideración

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
bosque de manglar y el impacto al que ha sido sometido no ofrecen mucha diversidad. La fauna que habita es buscando refugio y se alimentan de algunos organismos que habitan en el manglar. En cuanto a la fauna marina es una fauna típica de un área de arrecifes coralinos, compuestos por peces, crustáceos, etc.	áreas aledañas al proyecto con hábitat similar. Con el desarrollo del proyecto en cuanto a la fauna terrestre, será removida por medio de un plan de rescate y fauna el cual será ejecutado días antes de inicio del proyecto, ya que perderán su hábitat. Con el desarrollo del proyecto la fauna marina en cuanto a los corales y organismos sésiles del área destinada para el proyecto, tendrán una afectación significativa ya que los mismos no podrán ser reubicados. Otros organismos marinos no sésiles emigrarán hacia otros lados más seguros.
- Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción: En el área del proyecto encontramos especies de tortugas, las mismas son de tránsito por el lugar. También encontramos reptiles como boa y caimán. También encontramos algunas especies de aves (3). No hay especies endémicas de fauna.	Desaparición de los corales por relleno, las tortugas que pasan por el área y las que se alimentan en estas áreas buscarán otros lugares. Los reptiles capturados serán reubicados en sitios con hábitat similares. Las aves tomarán otros lugares como zona de refugios.
Ecosistemas frágiles: Se reporta el bosque de manglar, el ecosistema coralino.	Los manglares desaparecerán al momento de la compactación del terreno, en cuanto a los corales, cuyo estado de salud está en detrimento, desaparecerán del área, los corales pueden repoblar a largo plazo dependiendo de la calidad ambiental con la que se mantenga el sitio, considerando que al realizar limpieza y desbroce de la zona se podrá eliminar parte del material contaminado por los incidentes de derrames de hidrocarburo ocurridos en el área.
- Representatividad de ecosistemas: Es el	Los peces durante la construcción se

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
bosque de manglar alrededor del cual se realizan actividades sinérgicas, uso de área como puerto, y cierto grado de ecoturismo. Este manglar está sometido a presiones del entorno social (tala) e industrial (dragado en algunas áreas). Esta situación influye en la escasa fauna. - Arrecife coralino y peces - La población más representativa son los corales. Los corales localizados al Norte de la Isla Largo Remo (hacia el mar abierto) de acuerdo a su apariencia física muestran cierto grado de conservación. Y en dirección hacia los laterales de la isla (Este y Oeste) la apariencia física de los corales indican cierto grado de estrés por su coloración como es el caso del coral estrella (Siderastrea siderea), indica desmejoramiento o condiciones de estrés.	desplazaran a otras áreas y dependiendo de la calidad del entorno podrían regresar, los corales podrán repoblar a largo plazo dependiendo de la condiciones ambiental del sitio. Existen especies en el área (escleractínidos y algas) con posibilidad de desarrollar capacidad para adaptarse a cambios en su hábitat.
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	
Uso actual de la tierra de colindantes: En el área colindante al proyecto es de uso residencial.	Se mantendrá el uso actual y adicionalmente podrá generarse una diversificación de usos (comercial, industrial, servicios, densidad y turístico). El proyecto contribuirá con las autoridades competentes para la legalización de tierras de los moradores de la zona.
- Nivel cultural: Básicamente son de origen afro panameños en su mayoría y con una importante presencia de población indígena Guna, sobre todo en los asentamientos próximos al sitio del proyecto.	Se mantendrá la tendencia actual, pero con mayor densidad de población. Podría aumentarse la presencia de extranjeros y a nivel cultural. Podrían generarse choques culturales. Para contrarrestar esta situación el proyecto contempla en sus próximas etapas de desarrollo mecanismos para la potenciación de la investigación, educación y el etno-turismo y eco-turismo, fomentando la cultura Guna y afro panameña en conjunto con las autoridades.

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
- Nivel educativo: el promedio de escolaridad actual llega hasta el 8vo grado. Hay mayor incidencia en la deserción escolar con relación al corregimiento en su conjunto. Existen 3 escuelas que cubren niveles de primaria, pre-media y secundaria básica.	El proyecto contribuirá a la creación de capacidades y a la diversificación de la oferta educativa del área próxima al proyecto y del corregimiento. Se promoverá y se implementará la investigación, la creación de carreras técnicas y la participación de universidades e institutos vinculados a la gestión del conocimiento. Se promoverá el aumento del nivel de escolaridad de la población.
- Índice demográfico: Actualmente el corregimiento de Cativa tiene un crecimiento sostenido y es el segundo mayor mente poblado de los corregimientos del distrito de Colón es un sector que es receptor de la población que está emigrando de la ciudad de colon	Con el proyecto las tasas de crecimiento de la población aumentaran y puede que varíen la mediana de edad de la población ante el crecimiento inducido que generará el proyecto puerto verde.
- Índice social: actualmente el índice del desarrollo humano de la población de colon es uno de los más altos del país después de la ciudad capital. Si bien todos los indicadores sociales están en el tope del distrito en el área próxima al proyecto es el sector más deprimido del sector de cativa presentando valores por debajo de la media del corregimiento.	La política de la responsabilidad social empresarial que desarrollará el proyecto considerará una inversión importante conjuntamente con autoridades del gobierno, en rubros como el agua y saneamiento; el nivel educativo el aumento de capacidades y mejoramiento del ingreso y la dinamización de la economía local.
Índice económico: el corregimiento de Cativa tiene presencia de importantes actividades económicas vinculadas al sector portuario industrial y servicios sin embargo el porcentaje de ingresos mensuales por hogar está por debajo del promedio del corregimiento y la tasa de desempleo es mayor en el área próxima al proyecto que la del promedio del corregimiento	Con el proyecto se dinamiza la economía local y aumenta la oferta de empleo decente (seguridad social, estabilidad, diálogo social, etc.) y oportunidades para la población. De igual forma las medidas de mitigación por impactos directos dentro del área de influencia directa del proyecto traerá otro tipo de oferta laboral como es la de la restauración o reforestación de 2,500 Ha de manglares en 5 años y su monitoreo y

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
	aprovechamiento por periodos no menores a 30 años.
Ocupación laboral: la mayor parte del empleo está relacionada con el sector servicio y un % importante de la población no tiene empleo estable ni seguridad social	Se garantizará fuentes de empleo temporal y permanente, y servirá para garantizar un ingreso estable a las familias. También se promoverá la diversificación de trabajos no solo con relación a puestos permanentes, sino con actividades relacionadas con el sector servicio y actividades culturales.
- Otra características sobre calidad de vida de las comunidades afectadas: Con base en los datos registrados en DESINVENTAR, la zona próxima al proyecto presenta alta vulnerabilidad a eventos de inundación y deslizamientos.	Con el proyecto se prevé un aumento de población en las comunidades próximas al proyecto, lo cual podría incidir en la exacerbación de la vulnerabilidad de la zona. Sin embargo, este sería un impacto, cuyas medidas se deberán manejar de manera integral con las instituciones gubernamentales con injerencia en el tema.
Equipamiento, servicios y obras de infraestructuras que existen en las comunidades afectadas o circundantes: - El servicio de abastecimiento de agua potable en la actualidad es irregular. - El manejo de aguas servidas o domésticas se maneja mayoritariamente con tanques sépticos. - El servicio eléctrico es estable - Las vías de acceso y caminos internos son estrechas y se han quedado pequeñas para el tránsito cotidiano actual. - Los accesos a los servicios de telecomunicación residencial, televisión y radio son bajos. Mayor uso de celular. - Los servicios de recolección de desecho es deficiente y casi nula. Hay muy poca educación y cultura ambiental para el manejo de	El proyecto no afectará la actual situación de abastecimiento, ya que el mismo será abastecido mediante una planta de desalinización de agua de mar para suplir su demanda de agua potable. El diseño de dicha planta contempla ofrecer el excedente para que sea utilizado por las autoridades competentes para mejorar el suministro de agua potable para la población de Cativá. En relación al manejo de aguas servidas, el PVPA no afectará la situación actual, ya que contará con su propia planta de tratamiento de aguas residuales (domésticas y oleosas). A futuro el proyecto contempla la construcción de una carretera, proyecto este que requerirá de la permisología correspondiente.

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
residuos y desechos, ya que se evidencia la disposición de estos en las quebradas intermitentes existentes.	No se incidirá en accesos a los servicios de telecomunicación residencial, televisión y radio son bajos. Mayor uso de celular El proyecto incidirá positivamente en mejorar la educación y cultura ambiental de la población, considerando que El Plan Maestro incluye un proyecto de generación de energía a partir de manejo y tratamiento de desechos, lo cual podría significar un avance en el tema de saneamiento y manejo de desechos tanto a nivel de corregimiento como a nivel de la ciudad de Colón. La línea base social levantada servirá de indicador para ver el efecto que deberá ser positivo y si no es así se analizará las razones para hacer correcciones junto con las autoridades
Actividades económicas existentes en las comunidades afectadas o circundantes: • Básicamente existen pequeños negocios de restaurantes, fondas, abarroterías, talleres y casas de sitio ocasional, pesca de subsistencia, cosecha de algas. • De las industrias más grandes del sector se puede mencionar la Planta Térmica de Generación de Energía Bahía Las Minas. • Actividades de eco-turismo • Siembra de algas • Concretera • Puerto de carga (Samba Bonita)	Con el proyecto aumentará y se diversificará las actividades económicas en el corregimiento y áreas de influencia, aumentando las capacidades y oportunidades de empleo. El proyecto considera la implementación de un Programa de Fortalecimiento de Capacidades para el desarrollo de la actividad pesquera artesanal en la zona, mediante formas asociativas. En el caso de los pescadores artesanales, su zona de pesca, situada entre samba bonita, la barriada El Peregrino y bahía Las Minas no se verá afectada, pues la obra se desarrollará desde la Isla Largo Remo hacia el mar, y las medidas de prevención adoptadas impedirán cualquier afectación. Por otro lado, el PVPA ha adoptado la idea de

Línea Base (La descripción resumida de la condición actual de los aspectos de línea base que se mencionan en esta columna se extrae de lo descrito en los capítulos 6,7 y 8 del estudio.)	Posibles Transformaciones del Ambiente Generadas por el Proyecto
	establecer un puerto de pesca artesanal, idea surgida en una de las reuniones informativas con los moradores, con el fin de facilitar a los pescadores artesanales la comercialización de los productos que obtengan del mar.
Percepción sobre el proyecto: Expectativas de empleo y protección del manglar Expectativas de mejorar su nivel educativo Expectativas de mejorar de la calidad de vida	Mejorará el nivel de empleo, educación y oportunidades para incidir positivamente en sus condiciones de vida.
Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados: En el área del proyecto no se ha declarado áreas de valor histórico, cultural y arqueológico hispánico y prehispánico.	El proyecto no afectará el recurso arqueológico, histórico y cultural del área, ya que no se evidencia el mismo. Sin embargo, el Promotor deberá contemplar medidas de contingencia relacionadas con posibles hallazgos fortuitos durante la fase de construcción (Plan de Rescate).
Paisaje existente: Se evidencia presencia de cobertura vegetal, infraestructuras como las instalaciones del puerto Samba Bonita, caminos de penetración, concretara.	Modificación del paisaje al talar rellenar y pavimentar el área para uso portuario con las actividades auxiliares e industriales.

Las acciones constructivas del proyecto generaran transformaciones sobre un ambiente físico y biológico con algunas condiciones actuales en vías de detrimento. Adicional a todas las acciones antes mencionadas y como parte de un análisis más ambicioso además del NAMA, el desarrollador se compromete a desarrollar para el país la ESTRATEGIA COMPATIBLE AL CAMBIO CLIMATICO de los principales sectores de la economía con miras a constuir la Curva de Abatimiento Nacional y ver las mejores opciones de diferentes NAMAs para Panama similar a lo realizado en Republica Dominicana.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Las afecciones ambientales que tienen lugar en los puertos pueden agruparse, según la actividad o factor provocador, en los siguientes apartados:

a) Efectos relacionados con el emplazamiento físico del puerto y su canal de navegación

La ocupación física del espacio para la construcción de un nuevo puerto puede tener un impacto ambiental directo y en el corto plazo en hábitats y ecosistemas marinos, litorales y en tierra. Estos impactos son:

- Ocupación física del espacio litoral con la pérdida de los hábitats y ecosistemas marinos y costeros existentes
- Cambios en la hidrodinámica marina que provoca la alteración de los patrones de oleaje y corrientes en el entorno, y la interrupción del transporte sedimentario paralelo a la costa dando lugar a fenómenos de regresión o acreción de playas próximas. Se anexa el Estudio de Corrientes, Oleajes y Mareas.
- Contaminación de las aguas litorales próximas por aumento de la turbidez de las aguas a causa del vertido de escollera y relleno, o causados por las obras de dragado.

b) Efectos provocados por el desarrollo de las obras marítimas

La construcción de dique de abrigo, el contradique, la excavación de dársena interna, el dragado para canal de aproximación, la construcción y relleno de la plataforma y la construcción de los muelles e infraestructuras básicas conllevan impactos sobre el entorno debido a:

- Desbroce de la superficie forestal para permitir la excavación hasta la cota exigida para obtener el calado y la base de la plataforma.
- Dragado de obra frente a la isla Largo Remo que supone la ocupación física de hectáreas en medio marino, vertidos accidentales, turbidez en columna de agua, soterramiento de fondos marinos por deposición de materiales en suspensión, empeoramiento de la calidad del agua por sólidos en suspensión y posible afección a pesquerías.
- Transporte de material de préstamos de escollera y piedra para relleno y escollera, así como la obtención de áridos para la fabricación del hormigón. El transporte de estos materiales hasta la obra portuaria supone ocupación de territorio por apertura de

accesos próximos al área de proyecto, emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos, emisiones de ruido y probable accidentalidad.

- Las obras de construcción de dique de protección y muelles mediante cajones y del contradique y plataforma en talud implican movimiento de camiones, ocupación de áreas en medio marino, excavación para la construcción de pilotes de estructura, incorporación de finos y materiales en suspensión en columna de agua y fondos, generación de aguas residuales y residuos, y riesgo de vertido, entre otros efectos.

c) Efectos provocados por la construcción de las terminales y otras instalaciones en la plataforma

La construcción de las obras de esta primera fase de proyecto sobre la plataforma construida implica préstamo de áridos y materiales de construcción (hormigón principalmente) y su transporte hasta puerto (ocupación de territorio por abertura de accesos inmediatos al proyecto, generará residuos sólidos, emisiones a la atmósfera, generación de aguas residuales, ruidos, etc..) emisiones atmosféricas por tránsito de vehículos, emisiones de ruido, accidentalidad,..)

Para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el Proyecto se ha utilizado como base la Matriz de Leopold. Esta matriz se basa en una relación de causa-efectos entre las principales actividades físicas del Proyecto contra los factores ambientales; para resaltar aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En el eje de las X se tienen las acciones del Proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción y Operación.

En el eje de las Y se presentan los 5 criterios de protección ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009. Se han determinado 8 variables a tener en cuenta, según la interpretación de lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 123: Suelo, Agua, Aire, Ruidos, Flora, Fauna, Población y Paisaje, que a su vez se dividen en 35 sub-factores o atributos ambientales.

La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentados por una calificación que va desde “-2” hasta “+2” para indicar el valor del impacto.

Cuadro N° 9-2. Calificación de impactos

Valor	Impacto
+2	Positivo
+1	Ligeramente Positivo
0	Neutro o Indiferente
-1	Ligeramente Perjudicial
-2	Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente)

Cuadro N° 9-3. Identificación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto

DECRETO EJECUTIVO N° 123			FASES DEL PROYECTO							CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS		
Criterios de Protección			CONSTRUCCIÓN									
Criterios	Factores	Sub-Factores	Movilización de equipo y de instalaciones temporales	Limpieza y desbroce	Dragado, y profundización	Relleno y explanada	Acceso	Pavimentación y levantamiento de estructuras de PTAR y Planta de Agua Potable (sobre lo pavimentado)	Diques, Escolleras y Muelles	Total sub-factor	Total del factor	
Criterio 1	Residuos peligrosos	Generación de residuos tóxicos, inflamables, corrosivos	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-4	-6	
		Generación de residuos vegetales	0	0	-1	0	0	0	0	-1		
		Generación de residuos de obra	0	0	-1	0	0	0	0	-1		
	Efluentes líquidos	Generación de aguas residuales domésticas	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-4	
		Generación de aguas residuales industriales	-1	0	0	-1	0	-1	0	-3		
	Atmósfera	Partículas en suspensión y sedimentables	0	0	-1	-1	-1	-1	-2	-5	-21	
		Emisiones de gases contaminantes	-1	-1	0	-1	-1	-1	-2	-7		
		Emisiones de CO2 y otros GEI	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-9		
	Ruido y Vibración	Ruidos	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	-24
		Vibraciones	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	
		Efectosobre fauna	0	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-7	
		Efectosobrepoblación	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-5		
2	Suelo	Estabilidad	0	-1	-1	+2	-1	0	0	-1		

DECRETO EJECUTIVO N° 123			FASES DEL PROYECTO							CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS		
Criterios de Protección			CONSTRUCCIÓN									
Criterios	Factores	Sub-Factores	Movilización de equipo y de instalaciones temporales	Limpieza y desbroce	Dragado, y profundización	Relleno y explanada	Acceso	Pavimentación y levantamiento de estructuras de PTAR y Planta de Agua Potable (sobre lo pavimentado)	Diques, Escolleras y Muelles	Total sub-factor	Total del factor	
		Fertilidad (des suelosadyacentes)	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	
		Erosión	0	-1	-1	+2	-1	0	0	-1		
		Contaminación	0	-1	-1	+2	-1	0	0	-1		
		Patrones de uso del suelo	0	-2	-2	+2	0	0	0	-2		
	Fauna	Fauna terrestre asociada al manglar	0	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-6	-31
		Hábitat	0	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-6	
		Distribución	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-7	
		Aves	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-5	
		Peces, crustáceos, aves de agua	0	-1	-2	0	0	0	-2	-5		
		Especiesendémicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Flora	Especiesamenazadas	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-2	-6
		Vegetaciónterrestre natural	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2	
	Agua	Plantasacuáticas	0	0	-2	0	0	0	0	-2	-4	-15
		Posibleafección al acuífero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Contaminaciónporhidroc arbuos	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-4	
		Contaminacióntérmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Acidez y salinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Sólidossuspendidos	0	-1	-2	-1	0	0	0	-2	-6	

DECRETO EJECUTIVO N° 123			FASES DEL PROYECTO							CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Criterios de Protección			CONSTRUCCIÓN								
Criterios	Factores	Sub-Factores	Movilización de equipo y de instalaciones temporales	Limpieza y desbroce	Dragado, y profundización	Relleno y explanada	Acceso	Pavimentación y levantamiento de estructuras de PTAR y Planta de Agua Potable (sobre lo pavimentado)	Diques, Escolleras y Muelles	Total sub-factor	Total del factor
		DBO	0	0	-2	0	0	0	0	-2	
		Nutrientes	0	-1	-2	0	0	0	0	-3	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	-0	
Criterio n° 3	Carácter de la zona	Protegida	0	0	0	0	0	0	0	0	-9
		De valor paisajístico/modificación	0	-2	-2	-2	0	0	0	-6	
		De valor estético y/o	0	0	-1	-1	0	-1	0	-3	
Criterio n° 4	Población	Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas	0	0	0	0	0	0	0	0	+12
		Alteraciones significativas sobre medios de vida y costumbres	0	-1	-1	0	0	0	0	-2	
		Educación	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Economía y empleo	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+14	
Criterio n° 5	Histórico / arqueológico	Alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural y monumentos	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1
VALORACIÓN POR ACCIONES			-3	-27	-32	-12	-13	-12	-16	-110	-110

DECRETO EJECUTIVO N° 123			FASES DEL PROYECTO							CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Criterios de Protección			CONSTRUCCIÓN								
Criterios	Factores	Sub-Factores	Movilización de equipo y de instalaciones temporales	Limpieza y desbroce	Dragado, y profundización	Relleno y explanada	Acceso	Pavimentación y levantamiento de estructuras de PTAR y Planta de Agua Potable (sobre lo pavimentado)	Diques, Escolleras y Muelles	Total sub-factor	Total del factor
VALORACIÓN POR FASES DEL PORYECTO			-110								

9.2.1. Impactos Ambientales Específicos

Una vez analizadas las transformaciones que sobre el ambiente ya impactado generará el proyecto y evaluados los criterios de protección con sus factores y sub-factores integrados a una matriz de causa y efecto, y considerando que las acciones de proyecto objeto del presente EsIA no implica acciones operativas (es decir funcionamiento inmediato de lo que quedará construido), los impactos identificados son los siguientes:

Impactos Negativos

- **Perdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar).** Para poder realizar las obras de construcción del puerto, será necesario talar unas 153 Ha de mangle y vegetación asociada en la isla Largo Remo.
- **Pérdida del hábitat como sitio de nidación y refugio de la fauna terrestre.** La pérdida del manglar afectará a la fauna que utiliza el bosque como lugar de refugio y alimentación.
- **Pérdida de cobertura coralina y afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación.** Indirectamente, la construcción del dique de protección y el dragado de obra para ganar calado en la dársena y canal de navegación puede tener un efecto sobre las comunidades de biota circundantes a causa de la alteración de las condiciones hidrodinámicas, y a causa de los dragados y vertidos submarinos por modificación de los fondos en profundidad y en composición. El incremento de turbidez y alteración de calidad del agua debida a dragados y vertidos también puede contribuir a deteriorar comunidades costeras aledañas.

La construcción del puerto provocará la pérdida por ocupación del espacio ocupado por las especies coralinas y otras comunidades bentónicas. Así mismo, el material resuspendido durante las obras de dragado puede afectar por aterramiento a áreas coralinas próximas al emplazamiento.

- **Potenciación de procesos erosivos en la costa.** La construcción de un puerto puede producir alteraciones importantes en la dinámica litoral del transporte de sedimentos ya

que se produce una barrera al transporte sedimentario que podría influir en la dinámica de las playas próximas.

- **Afección a la calidad de las aguas litorales.** La contaminación de las aguas litorales durante la fase de construcción está causada por la resuspensión de sedimentos durante las obras de dragado y durante las obras de relleno de la plataforma portuaria y de los muelles y diques. Además, los derrames y vertidos operacionales de hidrocarburos y sustancias oleosas de la maquinaria y embarcaciones de obra también pueden ser una fuente de contaminación de las aguas.
- **Contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales** de hidrocarburos, grasas, químicos y otros contaminantes procedentes de la maquinaria, equipos de obra y vehículos de transporte.
- **Afectación a la calidad del aire** por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión generados por maquinaria y equipo de construcción. Las obras de relleno de la plataforma y la circulación de los vehículos de transporte por los accesos y vías sin asfaltar serán la principal causa de re suspensión de polvo y partículas finas. La combustión de los motores de los vehículos y máquinas emitirá a la atmósfera gases contaminantes de SO₂ y NO_x. Este impacto puede producirse en áreas de influencia indirecta, alejadas del emplazamiento del proyecto, por la circulación inducida de camiones para el transporte de materiales.
- **Alteración de los niveles de ruido** procedentes de la maquinaria y de los vehículos de transporte de escollera y material de relleno.
- **Generación olores** por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce y dragado
- **Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO₂e)** por la tala del manglar.
- **Reducción del recurso forestal para uso artesanal ocasional** de las comunidades aledañas a este ecosistema, debido a la tala del manglar

- **Alteración visual y paisajística.** La construcción del puerto supone la inserción en el entorno litoral de elementos estructurales y de actividades que tienen repercusión visual y paisajística permanente.

Impactos Positivos

- **Generación de fuentes de empleo,** garantizando así mejoras en cuanto a un ingreso estable a las familias, así como las condiciones que potencian las oportunidades de empleos decentes, incidiendo así en la reducción de situaciones de delincuencia (seguridad social, estabilidad, diálogo social, etc.).
- **Promoción de la diversificación de trabajos** no sólo con relación a los requeridos para la construcción, sino con actividades inherentes al sector servicio y abastecimiento.
- **Creación de capacidades y diversificación de la oferta educativa del área próxima al proyecto y del corregimiento** por la demanda de mano de obra calificada a requerir para la construcción del proyecto y actividades auxiliares.
- **Promoción del aumento del nivel de escolaridad de la población.**
- **Promoción en la creación de carreras técnicas.**
- **Diversificación de usos de suelo** (comercial, industrial, servicios, densidad y turístico). Satisfaciendo así el uso asignado por el Informe del Banco Mundial al respecto.
- **Generación de Agua Potable, mediante planta desalinizadora con capacidad de suplir la demanda del PVPA y ofrecer su excedente para mejora del acceso a este preciado servicio básico, previo acuerdo con las autoridades competentes.**
- **Mejoramiento de la salud de nuestros ecosistemas marino costeros con la estructuración e implementación del NAMA con unas 2500 Ha reforestada o restauradas adicional a las áreas aledañas mencionadas anteriormente.**

A nivel de estudios y planificación, el proyecto contempla también la implementación de:

- Generación de energía más limpia, mediante la reutilización de residuos sólidos generados por el funcionamiento del proyecto así como de uso tecnología de ciclo combinado.
- Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua.
- Estructuración de un NAMA para ecosistema Marino Costero para ser presentado ante la UNFCCC y su implementación con la Restauración o Reforestación de 2,500 Ha de manglares con seguimiento, aprovechamiento y monitoreo por un mínimo de 30 años. El promotor desea participar en el mercado de créditos de carbono y voluntariamente preparara la documentación necesaria para posibles MDL o NAMA. Este NAMA será realizado con entidades internacionales con suficiente conocimiento del tema como AfRN y creará la capacidad local necesaria para su seguimiento.
- Promoción de la investigación y la participación de universidades e institutos vinculados a la gestión del conocimiento.
- Potenciación de la investigación, educación, el etno-turismo y eco-turismo.
- Mejora en temas de saneamiento, considerando que incluye un proyecto de generación de energía a partir de manejo y tratamiento de desechos, lo cual podría significar un avance en el tema de saneamiento y manejo de desechos tanto a nivel de corregimiento como a nivel de la Ciudad de Colón.
- Fomento de la cultura ambiental de la población por el desarrollo de oferta educativa.
- Promoción de servicios inherentes a la actividad turística.
- Reducción de emisiones de CO₂e dando un neto positivo (compensación de restauración de 2500 ha de manglar y conservación y manejo y preservación de los manglares de las zonas aledañas como parte del NAMA

-
- Elaboración de los estudios en conjunto con las autoridades para diseñar y solucionar el sistema de agua potable 24 horas al día. Mejoramiento del sistema de producción de agua potable
 - Incremento de la capacidad para adaptarse a los fenómenos climáticos.
 - Contribución a solucionar el sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
 - Mejoramiento del sistema de aguas servidas a través de planta de tratamiento.
 - Puerto Artesanal
 - Programa de titulación de tierras
 - Fortalecimiento programa de salud ambiental

9.2.2. Valoración de la Significancia de los Impactos Ambientales

Los impactos ambientales identificados pasan por un proceso de valorización a través de la Matriz de Importancia Ambiental, para determinar su significancia.

La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EsIA, la cual permite una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado. Cada impacto es analizado en base a diferentes criterios de valorización, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afección, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 9.4. Matriz de Importancia Ambiental

Atributos	Calificación	Valorización	Referencia
Naturaleza	Beneficiosa	+	Carácter benéfico o perjudicial
Beneficiosa o dañina	Perjudicial	-	
Intensidad (I) Grado de destrucción	Baja	1	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específcio en que actúa
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy Alta	8	
	Total	12	
Extensión (EX) Área de influencia	Puntual	1 (Muy localizado)	% de área de influencia teórica del impacto en relación con el proyecto
	Parcial	2	
	Extenso	4 (Puntual crítico)	
	Total	8 (Muy generalizado)	
	Crítica	(+4)	
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo plazo	1 (+ años)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor
	Medio Plazo	2 (1-5 años)	
	Inmediato	4 (-tiempo nulo)	
	Crítico	(+4)	
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz	1 (Menos de 1 año)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial
	Temporal	2 (1 – 10 años)	
	Permanente	4 (+ de 10 años)	
Reversibilidad (RV) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial	Corto Plazo	1 (-1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales
	Medio Plazo	2 (1-5 años)	
	Irreversible	4	
Sinergia (SI) Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	0	Componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (AC) Incremento progresivo	No hay impacto acumulativo	0	Cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera
	Acumulativo	4	
Efecto (EF) Relación causa - efecto	Indirecto	1 (Secundario)	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción
	Directo	4	
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (Cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (Constante)	
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas con medidas correctoras
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (Recuperable parcialmente)	
	Irrecuperable	8 (Alteración imposible de reparar)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	MODELO MATEMÁTICO I = +/- (3I+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)		

Cuadro 9.5. Valorización y Jerarquización de los Impactos Ambientales identificados según la Matriz de Importancia Ambiental.

FACTOR O MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulativo	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de construcción													
Biológico	Perdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar)	-	24	8	4	4	4	4	4	4	1	8	68
	Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre	-	24	8	4	4	4	4	4	4	1	8	68
	Pérdida de estructuras coralinas y afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación	-	24	8	4	4	4	4	4	4	1	8	68
Físico	Potenciación procesos erosivos en la costa	-	6	8	2	4	4	4	0	1	4	2	35
	Afección a la calidad de las aguas litorales	-	12	4	4	2	2	0	0	1	2	2	29

FACTOR O MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulativo	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	Contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, químicos y otros contaminantes.	-	3	2	4	1	1	0	0	4	1	1	17
	Afectación a la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión	-	6	8	4	1	1	0	0	4	2	2	28
	Alteración de los niveles de ruido.	-	3	2	4	1	1	0	0	4	1	1	17
	Generación olores por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce y dragado.	-	12	8	4	1	1	0	0	4	4	4	41
	Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO2) por la tala del manglar	-	24	8	4	2	2	0	0	4	4	2	50
Social	Reducción del recurso forestal para uso artesanal ocasional de las comunidades aledañas a este ecosistema.	-	3	2	4	4	4	0	0	4	4	4	29
	Se generan fuentes de empleo temporal garantizando un ingreso a las familias.	+	24	8	4	2	2	4	4	4	2	4	60

FACTOR O MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulativo	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	Creación de capacidades y diversificación de la oferta educativa del área próxima al proyecto y del corregimiento por la demanda de mano de obra calificada a requerir en la construcción	+	24	8	4	2	2	4	4	4	2	4	60
	Alteración visual y paisajística	-	24	8	4	4	4	4	0	4	4	8	64
	Instalación y Operación de Planta de Tratamiento de agua potable 24 horas al día. Mejoramiento del sistema de producción de agua potable.	+	12	16	4	2	4	2	4	4	4	8	64
	Mejoramiento del sistema de aguas servidas a través de planta de tratamiento.	+	12	16	4	2	4	2	4	4	4	8	64

FACTOR O MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulativo	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
A nivel de estudios y planificación, el proyecto contempla también a futuro la implementación de:													
Biologico	Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua.	+	24	8	4	4	4	4	4	2	4	4	58

FACTOR O MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulativo	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	Reducción de emisiones de CO ₂ e dando un neto positivo (compensación de restauración de 2500 ha de manglar y conservación. Como parte del NAMA que se elaborara para el manejo de los sistemas marinos costeros con especialistas extranjeros de AfrN Y manejo y preservación de los manglares de as zonas aledañas conjuntamente con autoridades y comunidad.	+	12	16	4	2	4	2	4	4	4	8	64
Físico	Generación de energía más limpia, mediante la reutilización de residuos sólidos generados por el funcionamiento del proyecto además de usar 500 MW de ciclo combinada con gas natural que ayuda a reducir emisiones de CO ₂ e tanto en el proyecto como en la red nacional del sistema eléctrico	+	24	8	4	4	4	4	2	4	4	4	58
Social	Implementación de la investigación, la creación de carreras técnicas y la participación de universidades e institutos vinculados a la gestión del conocimiento.	+	12	16	4	2	4	2	4	4	4	8	64
	Promoción del aumento del nivel de escolaridad de la población.	+	24	8	4	4	4	4	2	4	4	4	58
	Potenciación de la investigación, educación, el etno-turismo y eco-turismo.	+	24	8	4	4	4	4	2	4	4	4	58
	Planeación para la solución en conjunto con las autoridades del manejo y tratamiento de desechos, lo cual podría significar un avance en el tema de saneamiento y manejo de desechos tanto a nivel de corregimiento como a nivel de la ciudad de Colón.	+	24	16	4	2	4	2	4	4	4	8	64
	Fomento de la cultura ambiental de la población por el desarrollo de oferta educativa.	+	24	8	4	4	4	4	2	4	4	4	58

Criterio de valorización.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos serán:

- COMPATIBLES, cuando presentan valores de importancia inferiores a 25
- MODERADOS, cuando la importancia se encuentra entre 25 y 50
- SEVEROS cuando la importancia esté entre 50 y 75.
- CRÍTICOS cuando los valores sean superiores a 75.

Una vez se han valorizado los impactos ambientales identificados según la Matriz de Importancia Ambiental, se obtienen los siguientes resultados para los impactos negativos generados por las acciones constructivas de la etapa del proyecto ilustrada en el presente EsIA

Impactos Negativos con Valores Severos de Importancia (entre 50 y 75):

- Pérdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar)
- Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre.
- Pérdida de estructuras coralinas y afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación.
- Alteración visual y paisajística.

Estos impactos son de gran significancia o severidad y les corresponde la aplicación de medidas de compensación.

Impactos Negativos con Valores Moderados de Importancia (entre 25 y 50):

- Potenciación de procesos erosivos en la costa
 - Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO₂) por la tala del manglar y emisiones de CO₂.
-

-
- Afectación de la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión por fuentes móviles (maquinaria a utilizar en la construcción).
 - Afectación de la calidad del agua litoral por incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión y por la posible ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos.
 - Generación olores por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce y dragado.
 - Reducción del recurso forestal para uso artesanal ocasional de las comunidades aledañas a este ecosistema.

Estos impactos son de moderada significancia y les corresponde medidas preventivas, correctivas y mitigantes

Impactos con Valores Compatibles de Importancia (<25):

- Posible contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, químicos y otros contaminantes.
- Alteración de los niveles de ruido.
- Afectación a la fauna terrestre de islotes circundantes por ruido.

Estos impactos son de baja significancia y requieren de medidas fáciles de control o manejo.

9.2.3. Caracterización de los Impactos Ambientales

A los impactos ambientales específicos se le caracteriza según su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión de área, duración y reversibilidad entre otros.

- **Carácter:** Variaciones en la calidad del ambiente con relación a los beneficios o perjuicios. Positivo, Negativo.
- **Grado de perturbación (intensidad):** Corresponde a la fuerza o grado de destrucción con que se expresa o manifiesta el efecto o impacto ambiental. Alto, Mediano, Bajo.
- **Importancia ambiental:** Peso o grado de importancia del impacto según resultados de los análisis de los criterios anteriores. Significativo (importante), No significativo (No importante o de mediana importancia).
- **Riesgo de ocurrencia:** tendencia del impacto a producirse durante la vida del proyecto. Alto, Mediano, Bajo.
- **Extensión de área:** Medida (alcance) de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. General, Parcial, Puntual.
- **Duración (Persistencia):** Permanencia del efecto en el tiempo. Temporal, Permanente.
- **Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar o no a una condición similar a la original. Reversible, Irreversible.

Impacto	Grado de perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de ocurrencia	Extensión del área	Duración	Reversibilidad
Perdida de cobertura boscosa (ecosistema de manglar)	Alto	Muy significativo	Alto	General	Permanente	N/R
Pérdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de la fauna terrestre.	Alto	Muy significativo	Alto	General	Permanente	N/R
Pérdida de estructuras coralinas y afectación del hábitat de fauna y flora del área marina inmediata circundante por sedimentación	Alto	Muy significativo	Alto	General	Permanente	N/R
Alteración visual y paisajística	Alto	Muy significativo	Alto	General	Permanente	N/R
Pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO ₂) por la tala del manglar	Alto	Significativo	Alto	Parcial	Temporal	Reversible
Afectación de la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión.	Mediano	Significativo	Mediano	Parcial	Temporal	Reversible
Afectación de la calidad del agua por incremento en niveles de turbidez por aporte de sólidos en suspensión y posibles derrames de hidrocarburo	Mediano	Significativo	Mediano	Parcial	Temporal	Reversible
Potenciación de procesos erosivos en la costa	Mediano	Significativo	Mediano	Parcial	Temporal	Reversible
Generación olores por la remoción del sustrato durante la actividad de desbroce y dragado.	Mediano	Significativo	Mediano	Parcial	Temporal	Reversible
Reducción del recurso forestal para uso artesanal ocasional de las comunidades aledañas a este ecosistema.	Mediano	Significativo	Mediano	Parcial	Temporal	Reversible
Posible contaminación del suelo por riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, y otros.	Bajo	No significativo	Baja	Puntual	Temporal	Reversible

Alteración de los niveles de ruido.	Bajo	No significativo	Baja	Puntual	Temporal	Reversible
Afectación a la fauna terrestre de islotes circundantes por ruido	Bajo	No significativo	Baja	Puntual	Temporal	Reversible

Cuadro 9.6. Caracterización de los Impactos Ambientales

Del cuadro anterior podemos concluir que solo 4 impactos (los más significativos) son de carácter irreversible, sin embargo pueden ser viablemente compensables a tal grado que la compensación aportará más beneficios ambientales al área y su entorno del que ofrece actualmente.

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

La identificación de impactos ambientales se ha realizado con base en:

a) Naturaleza de la acción emprendida

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología:

- Inspección preliminar de campo: Con los estudios y visitas de campo realizados se pretende verificar la categoría del Estudio y determinar los Especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- Información de gabinete: Este punto del Proyecto comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el Proyecto. Por un lado se analizaron las variables socioeconómicas del área y por otra, las variables ambientales existentes.
- Marco Jurídico: Se revisaron documentos y Gacetas Oficiales acerca de la legislación ambiental y de las Leyes y Decretos de aplicación para el Proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro de un EsIA consiste en determinar qué actividades asociadas al Proyecto producen una alteración de las características de los factores y atributos ambientales existentes.

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente: Se consultó bibliografía y se realizaron consultas a diversas instancias para que facilitaran datos e información necesaria para el EsIA.

-
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el Proyecto: Según lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No.123, se analizan los criterios de protección ambiental para la determinación de la categoría del EsIA y se identifican las variables ambientales presentes en el área de estudio que se ven afectadas por el Proyecto.
 - A través de la Matriz de Leopold, se elabora una Matriz de Identificación de Impactos: Con la elaboración de esta matriz, se permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
 - Matriz de Importancia Ambiental. Una vez se identificaron los impactos ambientales, positivos y negativos, que genera el Proyecto, se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando la Matriz de Importancia Ambiental, a través de la que se obtiene el Valor de Importancia Ambiental de cada uno de los Impactos Ambientales identificados.
 - Plan de Manejo Ambiental: Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios contemplados en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada

A través de los estudios de gabinete y de campo realizados, se analizaron los datos de Censo de Población y Vivienda facilitados por la Contraloría General de la República y se realizaron encuestas socioeconómicas a los grupos sociales circundantes o de áreas inmediatas al proyecto.

Además de identificar en campo las áreas de influencia directas, también se identificaron las áreas de influencia indirecta del Proyecto, y se caracterizó el medio conforme los componentes de los aspectos físicos, biológicos y sociales.

9.4. Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

El Proyecto generará impactos sociales y económicos positivos, en la comunidad, tales como

- Generación de fuentes de empleo, garantizando así mejoras en cuanto a un ingreso estable a las familias, así como las condiciones que potencian las oportunidades de empleos decentes, incidiendo así en la reducción de situaciones de delincuencia (seguridad social, estabilidad, diálogo social, etc.).
- Promoción de la diversificación de trabajos no sólo con relación a los requeridos para la construcción, sino con actividades inherentes al sector servicio y abastecimiento.
- Creación de capacidades y diversificación de la oferta educativa del área próxima al proyecto y del corregimiento por la demanda de mano de obra calificada a requerir para la construcción del proyecto y actividades auxiliares.
- Implementación del aumento del nivel de escolaridad de la población.
- Diversificación de usos de suelo (comercial, industrial, servicios, densidad y turístico). Satisfaciendo así el uso asignado por el Informe del Banco Mundial al respecto.
- Colocación de Puesto de Salud in situ en conjunto con las autoridades, de manera que la población pueda ser atendida oportunamente.

A nivel de estudios y planificación, el proyecto contempla también la implementación de:

- Generación de energía más limpia, mediante la reutilización de residuos sólidos generados por el funcionamiento del proyecto así como de uso tecnología de ciclo combinado.

-
- Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua. Creación de Isla Coralina con esta acción de acuerdo a las recomendaciones que puedan emanar de las autoridades en conjunto con expertos internacionales y promotor.
 - Estructuración de NAMA de ecosistemas marinos costeros para ser presentado ante las autoridades nacionales competentes para su posterior presentación ante la UNFCCC. El punto de partida de este NAMA será la implementación de Restauración o Reforestación de 2,500 Ha de manglares con seguimiento, aprovechamiento y monitoreo por un mínimo de 30 años.
 - Promoción de la investigación y la participación de universidades e institutos vinculados a la gestión del conocimiento.
 - Potenciación de la investigación, educación, el etno-turismo y eco-turismo.
 - Estudios para la solución de temas de saneamiento, considerando que incluye un proyecto de generación de energía a partir de manejo y tratamiento de desechos, lo cual podría significar un avance en el tema de saneamiento y manejo de desechos tanto a nivel de corregimiento como a nivel de la Ciudad de Colón.
 - Fomento de la cultura ambiental de la población por el desarrollo de oferta educativa.
 - Reducción de emisiones de CO₂e dando un neto positivo (compensación de estructuración de NAMA e implementación por medio de la restauración de 2500 ha de manglar y conservación. Y manejo y preservación de los manglares de las zonas aledañas
 - Incremento de la capacidad para adaptarse a los fenómenos climáticos.
 - Contribución a solucionar el sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
 - Elaboración de la Estrategia Compatible al Cambio Climático de los principales sectores económicos del país con miras a tener la curva de abatimiento de CO₂eq
-

similar a la realizada en Republica Dominicana como parte de una contribución para que se pueda definir posteriormente una Estrategia Baja en Carbono para Panama.

- Fortalecimiento de la capacidad organizacional de pescadores artesanales que actualmente no cuenta con concesiones propias (cooperativas).
- Organización de viveristas locales para la producción de plantones para ser utilizados en el proceso de reforestación.
- Apoyo a la población en temas de legalización de su propiedad, considerando la importancia de definición de la tenencia de tierras en áreas colindantes del PVPA, que tendrán la oportunidad de aumentar de valor.

10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental define y asigna a cada uno de los impactos negativos identificados, las medidas y acciones correspondientes con la finalidad de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar la afectación que produzcan las actividades que se realizarán durante las acciones de construcción.

Para asegurar el cumplimiento efectivo de las medidas y acciones de prevención, corrección, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados existirán tres instrumentos básicos:

- **Manual de Gestión Ambiental**

El Manual lo realizará el contratista de cada una de las obras que vaya a realizarse y contemplará las instalaciones e infraestructuras ambientales a construir en la zona de obras para la aplicación de alguna de las medidas de mitigación propuestas. Muchas de las medidas obligan a disponer de instalaciones y dotaciones específicas para facilitar la prevención y la mitigación de los impactos. Estas instalaciones se construirán o pondrán en marcha al inicio de los trabajos y serán a cargo de los contratistas.

- **Buenas prácticas a cumplir por parte de los contratistas de las obras**

Muchas de las medidas de mitigación y corrección corresponde aplicarlas al contratista de las obras relacionadas con los impactos ambientales a corregir. En los pliegos de condiciones y contratos de obras se especificará con la máxima concreción cuáles deben ser estas prácticas encaminadas a disminuir al máximo los impactos ambientales.

- **Vigilancia ambiental**

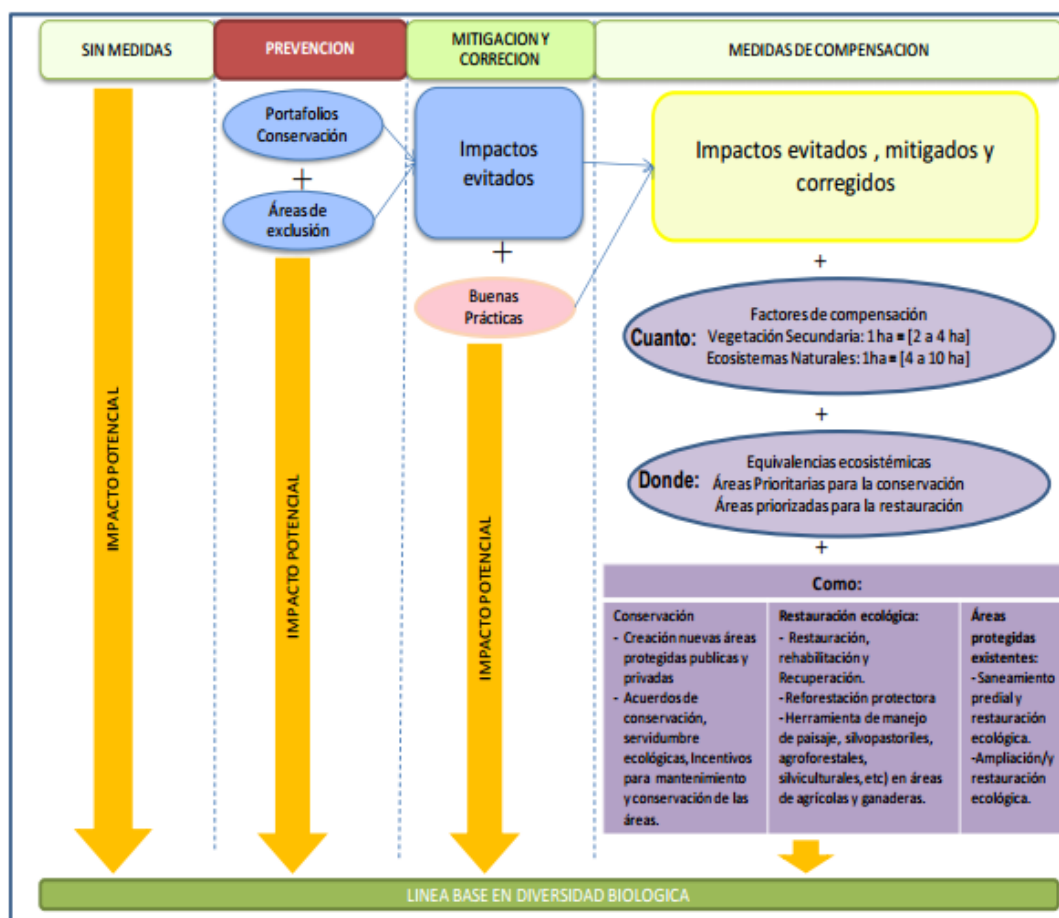
Para asegurar que las medidas aplicadas de mitigación y corrección se implantan de manera efectiva y que los impactos previstos se mantienen dentro de un orden magnitud prevista, es necesario llevar a cabo un seguimiento ambiental estricto de

las obras y del desempeño de los contratistas, así como también de los niveles de contaminación o alteración del entorno. En el apartado 10.3 dedicado al monitoreo se describe con detalle en qué consisten estas medidas.

10.1.Descripción de las medidas de mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental

En este punto se describen las medidas específicas planteadas para el manejo de los impactos provocados por el proyecto y que son de carácter negativo, según los resultados de la valoración cualitativa de los mismos.

Gráfica N° 10.1. Medidas e impactos



Fuente: Proyecto PVPA

Las medidas pueden ser:

Medidas de prevención

Las medidas de prevención son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre la biodiversidad y el medio ambiente.

Medidas de mitigación

Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre la biodiversidad y el medio ambiente.

Medidas de corrección

Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente y la biodiversidad afectada por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de compensación

Los impactos ambientales identificados que conlleven pérdida de biodiversidad en las áreas de intervención y que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos serán resarcidos a través de medidas de compensación. Las medidas de compensación garantizarán la conservación efectiva o restauración ecológica de un área ecológicamente equivalente, donde se logre generar una nueva categoría de manejo, estrategia de conservación permanente o se mejoren las condiciones de la biodiversidad en áreas transformadas o sujetas a procesos de transformación.

Un área ecológicamente equivalente o de equivalencia ecológica se refiere a áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantienen especies y comunidades similares a los presentes en el ecosistema natural o vegetación secundaria impactados y que tienen una viabilidad ecológica similar por área, condición y contexto paisajístico.

A continuación se describen estas medidas de mitigación para cada uno de los impactos ambientales identificados:

IMPACTOS:

- PÉRDIDA DE COBERTURA BOSCOSA (ECOSISTEMA MANGLAR)
- PÉRDIDA DEL RESERVORIO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) POR LA TALA DEL MANGLAR
- REDUCCIÓN DEL RECURSO FORESTAL PARA USO ARTESANAL

MEDIDA: Estructuración de NAMA y la implementación con Reforestación y/o restauración.

Tipo de Medida: Compensatoria

Momento de ejecución	Durante la etapa constructiva deberá iniciarse previa aprobación por ANAM del Plan de Reforestación que se incluye en este PMA. El área o sitio a reforestar se escogerá en coordinación con las autoridades competentes.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
▪ Estructuración de NAMA de Ecosistema Marino Costeros e implementación con la Reforestación de 2.500Ha de bosque de mangle a razón de 500 Ha anuales durante 5 años. La medida de compensación por la pérdida directa de una superficie de 132 Ha la cual PVPA asumirá que son 153 Ha de manglar supone la aplicación de un factor compensación superior a 15, valor muy por encima de los aplicados en proyectos de compensación similares por la pérdida de ecosistemas naturales de importancia, que oscilan entre el factor 4 y 10. La reforestación podrá hacerse con translocación de individuos de mangle rojo desde la zona afectada o mediante la plantación de semillas. Se prevé que el bosque de mangle alcance nuevamente el equilibrio ecológico afectado en el plazo de 7 a 8 años. La elección del emplazamiento para llevar a cabo estas replantaciones hasta alcanzar una superficie estimada de 2.500 Ha dependerá de los resultados de estructuración del NAMA y las preferencias y necesidades que exponga la administración ambiental de Panamá: ANAM, ARAP y/o MEF. No obstante, los criterios de elección del área de compensación son: a) Ser el mismo tipo de ecosistema natural afectado. b) Ser consecuente con el balance ecológico a compensar al fragmento del ecosistema impactado. (No menos de 2,500 ha). El NAMA ayudará a definir este criterio. c) Igual o mayor condición y contexto paisajístico al fragmento del ecosistema impactado. d) Igual o mayor riqueza de especies al fragmento del ecosistema impactado. e) Preferiblemente que esté localizada en el área de influencia del proyecto,.	

f) De no ser posible lo anterior, porque no existe el mismo tipo de ecosistema natural afectado o área ecológicamente equivalente, o aun existiendo, se dificulta el acceso o existen restricciones para hacer posible la compensación, entonces el área a compensar deberá localizarse dentro de la misma sub zona hidrológica donde se ubica el proyecto, en lo más cerca posible al área impactada. g) Si no se encuentra el área ecológicamente equivalente en la sub zona hidrológica donde se ubica el proyecto, se acudirá a otras zonas, lo más cerca posible al área impactada, previo consenso con ANAM con el análisis del NAMA.	
Responsable	Promotor, Contratista y subcontratista de obras
Supervisión	ANAM, ARAP, MEF
Costo estimado	5 millones de USD de inversión a ejecutar en 5 años
MEDIDA: Preservación de los bosques de mangle de las áreas contiguas	
Tipo de Medida: Preventiva	
Momento de ejecución	Durante la etapa constructiva y operativa del proyecto
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
Preservación de 723 Ha de los bosques de mangle de las áreas contiguas a Largo Remo sometidas a procesos de degradación por presiones antropogénicas, y de esta forma evitar la emisión o conservar un stock de carbono equivalente a casi 1 millón de TCO₂eq. Las acciones de preservación consistirán en la gestión de los bosques para recuperar el ecosistema (limpieza, poda selectiva de especies invasivas o no propias, diseño y ejecución de canales de agua para aumentar la superficie de interfase costera y permitir el asentamiento del ecosistema,..) y realizar un seguimiento durante los primeros años para asegurar su recuperación efectiva y la plena prestación de los servicios ambientales del ecosistema. Los bosques recuperados podrán ser objeto de protección mediante la aplicación de figuras de protección de espacios naturales por parte de la administración ambiental o por la iniciativa	

privada. Esta medida se implementará en conjunto con las autoridades y comunidades. Las acciones a ejecutar para la implementación de estas medidas dependerán de la coordinación con las autoridades. La medida incluye la construcción de la Estación Científica en Isla Peña Guapa, en la que se centralizarán los trabajos para la reforestación del mangle, la protección y conservación del existente y la recolonización con corales de la zona próxima.	
Responsable	Promotor, Contratista y subcontratista de obras.
Supervisión	ANAM, ARAP, MEF
Costo estimado	\$2,000,000.00 USD (Inversión para monitoreo anual por 10 años) \$1,000,00.00 (para construcción y equipamiento de Estación Científica en Peña Guapa)
MEDIDA: Elaboración e implementación de un Plan de Acción Nacional Adecuado de Mitigación (NAMA por sus siglas en ingles) para ser presentado ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en ingles) Tipo de Medida: Mitigación	
Momento de ejecución	Durante la etapa constructiva y operativa del proyecto
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
- Se preparará un NAMA de los ecosistemas marino Costeros en conjunto con la ARAP, ANAM y comunidad científica experta en el tema (AfRN) sobre los sistemas marinos costeros de Panamá para ser presentado ante las Naciones Unidas (UNFCCC). - Implementar el NAMA de Sistemas Marino-Costero con el objeto de reducir emisiones de CO₂e e ir a la Certificación Verde (incluye Medidas, Reporte y Verificación MRV con imágenes satelitales y verificación en campo)	
Responsable	Promotor
Supervisión	ANAM, ARAP

Costo estimado	Preparación del NAMA: \$650,000.00 Implementación del NAMA: \$20,000,000.00 a 8 años

IMPACTO: PÉRDIDA DEL HÁBITAT COMO SITIO DE ANIDACIÓN Y REFUGIO DE LA FAUNA. PÉRDIDA DEL HÁBITAT DE FLORA

MEDIDA: Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de fauna. ▪ Tipo de Medida: Preventiva y compensatoria (al reubicar la fauna en otro sitio) MEDIDA: Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de flora. ▪ Tipo de Medida: Preventiva y compensatoria (al reubicar las especies en otro sitio)	
Momento de ejecución	Previo al desmonte del manglar y a los trabajos en mar
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se describe en el punto 10.7. ▪ Durante las obras, la fauna localizada será recogida y reubicada. Para ello, las empresas contratistas tendrán indicaciones precisas y claras de cómo actuar en estos casos y se impartirán charlas de información y sensibilización al personal de obra para que actúen conforme al Plan. ▪ Plan de Rescate de Especies de Flora tiene como el objetivo general, implementar estrategias para evitar la pérdida de biodiversidad, el cual está amparado en las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, en donde se contempla las plantas epifitas. Este plan contempla el rescate de orquídeas y mangle menor de 1 metro de altura.	
Responsable	Promotor, Contratista y subcontratista de obras.
Supervisión	ANAM
Costo estimado	\$959,000.00 (plan de rescate de fauna) \$ 1,453,000.00 de USD (plan de rescate de flora)

MEDIDA: Reforestación de 2.500 Ha de mangle y la protección y mejora de los ecosistemas manglares.	
Tipo de Medida: Compensatoria	
Momento de ejecución	Durante la etapa constructiva deberá iniciarse previa aprobación por ANAM del Plan de Reforestación que se incluye en este PMA. El área o sitio a reforestar se escogerá en coordinación con las autoridades competentes con los resultados del diseño del NAMA.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
La reforestación de 2.500 Ha de mangle y la protección y mejora de los ecosistemas manglares de las áreas próximas supondrán la creación de nuevos hábitats aptos para las especies animales que habitan o frecuentan los mangles. Por tanto, la medida expuesta en detalle en el punto anterior también tendrá una función de compensación para este impacto.	

IMPACTO: PÉRDIDA DE ESTRUCTURA CORALINA Y AFECTACION POR SEDIMENTACIÓN DEL HABITAD DE FAUNA Y FLORA MARINA INMEDIATA

MEDIDA: Restauración de arrecifes de corales en zonas próximas al área del proyecto y repoblación en nuevos emplazamientos. Tipo de Medida: Compensatoria	
MEDIDA: Acciones de preservación y conservación de los ecosistemas de coral del área contigua al proyecto. Tipo de Medidas: Preventiva y correctiva	
Momento de ejecución	Se implementará una vez finalizadas las obras marítimas y tendrán una duración indeterminada pero no inferior a los 10 años, tiempo que se considera necesario para asegurar el buen desarrollo de la restauración y repoblación efectuada.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
▪ Restauración de arrecifes de corales en zonas próximas al área del proyecto y repoblación en nuevos emplazamientos (creación de isla coralina). La medida consiste en repoblar áreas con especies de coral y en la restauración de las poblaciones existentes próximas al proyecto que estén en malas condiciones de conservación. La medida se	

aplicará de acuerdo con un Plan de Restauración de corales elaborado por el promotor en colaboración con organizaciones o instituciones expertas en estos trabajos. El Plan de Restauración incluirá el Plan de Seguimiento, esencial para el éxito de la medida.

La metodología de repoblación consiste en la creación de viveros de ejemplares de especies elegidas que se desarrollan suspendidas en la columna de agua; cuando alcanzan la edad adecuada son trasplantadas en el sustrato duro del fondo. En zonas que no dispongan de fondos rocosos, se fondearán estructuras artificiales para hacer de soporte de las colonias de coral. El seguimiento incluirá estudios biológicos, ecológicos y físicos, así como los resultados del éxito de la operación (organismos supervivientes, capacidades reproductivas, cambios en la estructura de las comunidades y estabilidad del arrecife o sustrato).

La superficie a repoblar y restaurar será, como mínimo, una superficie 4 veces mayor a la superficie que se pierde por el emplazamiento del proyecto.

- **Acciones de preservación y conservación de los ecosistemas de coral del área contigua al proyecto para preservar y mejorar su estado.**

Las acciones de preservación consistirán en el seguimiento y vigilancia de las poblaciones existentes con un exhaustivo inventario previo y las acciones puntuales que sean necesarias para sanear o restaurar los daños o efectos diagnosticados.

La acción se llevará a cabo en colaboración con instituciones u organizaciones expertas en gestión de espacios protegidos y protección de ecosistemas sensibles.

En cualquier caso, el alcance y detalle de estas medidas deberá acordarse con la administración ARAP y ANAM.

Responsable	Promotor
Supervisión	ANAM, ARAP y AMP
Costo estimado	Dependerá de la técnica a utilizar consensuadas con las autoridades competentes. Se pondera un costo aproximado de \$1,000,00.00 USD

IMPACTO: ALTERACIÓN VISUAL Y PAISAJISTICA

MEDIDA: Integración paisajística. Tipo de Medida: Preventiva y de compensación (limitada)	
Momento de ejecución	Previo a etapa de finalización de obras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
La construcción del puerto tendrá un impacto a nivel de paisaje muy notable y difícil de mitigar. Las medidas propuestas van en la línea de intentar integrar los proyectos en el entorno. ▪ Proyecto de integración paisajística. Se elaborará un proyecto de recuperación ambiental e integración paisajística que deberá contener y desarrollar adecuadamente para todo el ámbito de la obra los siguientes criterios y directrices de integración ambiental: - Velar por la calidad paisajística de la actuación en conjunto, garantizando un tratamiento de integración ecológica alrededor de las infraestructuras para minimizar en lo posible el impacto sobre el paisaje. - El citado proyecto considerará como zonas sensibles objeto de tratamiento especial las siguientes áreas: áreas de extracción de materiales para la obra, vertederos, parques de maquinaria, zonas de instalaciones auxiliares y accesos a la obra. - Las siembras y plantaciones se diseñarán con especies propias de la flora local, evitando el empleo de especies exóticas, en especial aquellas de carácter invasor. Se tendrán en cuenta no solo las características físicas de las distintas unidades de actuación, sino la climatología, litología y composición de la vegetación de su entorno inmediato.	
Responsable	Promotor y subcontratistas
Supervisión	ANAM
Costo estimado	\$650,000.00 USD (Elaboración del proyecto de integración paisajística)

IMPACTOS:

- AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR LEVANTAMIENTO DE MATERIAL PARTICULADO Y EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN GENERADAS POR FUENTES MÓVILES (maquinaria a utilizar en la construcción).
- ALTERACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO; AFECTACIÓN A LA FAUNA TERRESTRE DE ISLOTES CIRCUNDANTES POR RUIDO;

MEDIDA: Prevención y control de la generación de polvo, emisiones (fijas y móviles) y ruido.	
Tipo de Medida: Preventiva y Mitigadora	
Momento de ejecución	Durante movilización de máquinas, camiones y vehículos. Movimientos de tierra
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
<u>Prevención y control de la generación de polvo, emisiones (fijas y móviles):</u>	
<u>Acciones Preventivas</u>	
▪ Programa de mantenimiento preventivo de los motores de maquinaria y vehículos de transporte. El contratista de cada una de las obras deberá presentar un plan de mantenimiento de sus vehículos y maquinaria y acreditar su estricto cumplimiento durante toda la fase de trabajo. La medida será a cargo de los contratistas y estará recogida en el Manual de Gestión Ambiental. ▪ Monitoreo de la calidad del aire del entorno. Para garantizar que se mantienen dentro de límites los niveles de calidad del aire del entorno es necesario implantar un monitoreo de las concentraciones atmosféricas de partículas y gases en zonas residenciales próximas a la obra, a distancias de más de 2 km de la zona de obras (salvo el caso de los equipos de para medir sedimentables), e incluirá: ○ Captador de alto volumen para partículas PM-10, con 15 filtros diarios para recoger	

cada 15 días

- Captadores de partículas sedimentables a situar junto a zonas de obra
- Equipos analizadores automáticos de NO_x y SO_x
- Estación meteorológica para ayudar a interpretar los datos medidos

La red estará mantenida por los contratistas de las obras y tanto su inversión como su mantenimiento y gestión estará contemplado en el Manual de Gestión Ambiental y en el Plan de Vigilancia Ambiental.

- **Ubicación de Plantas de hormigón bien ubicadas y con filtración de aire.** En caso de ser necesaria la instalación de plantas de hormigón en la obra, éstas se ubicarán en los lugares que por las condiciones de dispersión atmosférica (viento, sobretodo) tengan la mínima influencia en la calidad del aire de las áreas residenciales. Las plantas serán con filtro de mangas para la aspiración de aire. La medida estará contemplada en el Manual de Gestión Ambiental y su coste será asumido por los contratistas.

En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos.

Acciones de Mitigación

- **Riego o pavimentación temporal de los caminos de obra.** Los accesos a las obras y las vías de comunicación por el interior deberán humectarse periódicamente para disminuir el levantamiento de polvo por el paso de vehículos. Al agua podrá añadirse productos químicos higroscópicos que mantienen la humedad durante más tiempo. En caso de ser posible, es preferible la opción de pavimentar temporalmente los caminos con carpeta asfáltica. La medida quedará contemplada en el Manual de Buenas Prácticas a cumplir por los contratistas de las obras.
- **Acopios de áridos humectados o cubiertos.** Los acopios de tierra que deban permanecer en la intemperie durante mucho tiempo deberán mantenerse húmedos o cubiertos con lona protectora para evitar el levantamiento de polvo por la acción del viento. . La medida

quedará contemplada en el Manual de Buenas Prácticas a cumplir por los contratistas de las obras

- **Camiones de transporte de tierra y áridos con cobertura de tolva (carpa o lona).** Los camiones de transporte de material deberán circular siempre con lona extendida en su tolva, con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos. La medida quedará contemplada en el Manual de Buenas Prácticas a cumplir por los contratistas de las obras.
- **Velocidad de circulación lenta.** La reducción de la velocidad es una medida muy eficaz para disminuir la intensidad de levantamiento de partículas de los camiones de transporte de áridos. Se deberá establecer control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.
- Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.

Prevención y control de la generación de ruido

Acciones Preventivas

- **Adopción de equipos y maquinarias con producción de niveles de ruido aceptables.** Las máquinas y vehículos de trabajo serán preferiblemente con niveles sonoros bajos. En caso contrario, una opción factible es instalar silenciadores. Esta condición estará incluida en el Manual de Gestión Ambiental a cargo del contratista y éste deberá acreditar que sus equipos cumplen esta prescripción.
- **Programa de mantenimiento preventivo de los motores de maquinaria y vehículos de transporte.** El contratista de cada una de las obras deberá presentar un plan de mantenimiento de sus vehículos y maquinaria y acreditar su estricto cumplimiento durante toda la fase de trabajo. La medida será a cargo de los contratistas y estará contemplada en el Manual de Gestión Ambiental.

Planificación de rutas y horarios para el trasiego de materiales a la obra. El balance total de materiales necesarios para las obras arroja la necesidad de obtener unos 30 millones de m³ de tierras, áridos, gravas y piedra de escollera para la construcción de los diques, muelles y

plataforma portuaria. Además de estas cantidades, se prevé un consumo de unas 25.000 t de hierro para forjados y tubería.

- La totalidad de este material tendrá que proceder de zonas de préstamo exteriores al ámbito del proyecto previamente aprobadas por MICI y ANAM lo que implica un impacto inducido indirecto notable a nivel de canteras de extracción y de los impactos de su transporte hasta pie de obra. La obra tendrá una fuerte demanda de materiales y éstos serán transportado en camiones volquetes desde las canteras y áreas de préstamo. Por ello, es conveniente que se planifiquen las rutas en conjunto con el Ministerio de Obras Públicas evitando usar las rutas actuales que pasan por los núcleos residenciales que existen hoy día en Cativa la cual no son aptas para este tipo de equipo. Presentar el correspondiente EsIA a la ANAM y así evitar la afectación áreas próximas residenciales, así como los horarios de trabajo. La medida será a cargo de los contratistas y estará contemplada en el Manual de Gestión Ambiental.
- **Mediciones de ruido durante la obra.** Al igual que en el caso de la calidad del aire, los niveles de ruido deben medirse de forma para asegurar que implemente la norma. Para ello se propone diseñar un programa de mediciones con 3 puntos de muestreo con sonómetro y con periodicidad semanal. La medida estará mantenida por los contratistas de las obras y tanto su inversión como su mantenimiento y gestión estará contemplado en el Manual de Gestión Ambiental y en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Acciones de Mitigación

- **Protección auditiva a los trabajadores.** Cuando los trabajadores deban estar sometidos a niveles sonoros superiores a los 80 dB(A), se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones anti-ruido u orejeras). La exposición de ruido impulsivo o de impacto no deberá exceder los 140 dB de presión máxima de sonido.

La medida será a cargo de los contratistas y estará recogida en el Manual de Gestión Ambiental.
- **Construcción de barreras sónicas artificiales o naturales.** En aquellos casos en que la fuente sonora esté situada excesivamente próxima a zonas sensibles residenciales la opción

será crear barreras sónicas artificiales y/o naturales que protejan al medio receptor de los niveles sonoros excesivos. La medida será a cargo de los contratistas y formará parte del Manual de Gestión Ambiental.	
Responsable	Promotor, Contratista
Supervisión	ANAM
Costo estimado	\$3,960,00.00 (en 4 años de construcción)

IMPACTO: POSIBLE CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR RIESGO DE VERTIDOS ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS, GRASAS, QUÍMICOS Y OTROS CONTAMINANTES.

MEDIDA: Control y prevención de derrames de hidrocarburos

Tipo de Medida: Preventiva

Momento de ejecución	Durante la preparación del terreno. Durante todo el tiempo de ejecución de las actividades constructivas.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Acciones Preventivas: (estarán a cargo del contratista y formarán parte del Manual de Gestión Ambiental)

- Se colocarán contenedores de diferentes fracciones para su gestión separada: cartón, maderas, chatarra y embalajes plásticos.
- Los vehículos y maquinas estarán estacionados cuando no trabajen en una zona habilitada para ello que tendrá la superficie impermeabilizada y drenaje hacia una trampa de grasa
 - El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisternas, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos y certificaciones correspondientes.
 - Los sitios para almacenar productos inflamables deberán estar ubicados a 50 m de distancia

de las áreas de trabajo, oficinas o campamentos provisionales para el contratista, tomando en cuenta la dirección del viento predominante. Deberá tener superficie impermeabilizada

- Los equipos de bombeo y transferencia deberán evitar cualquier derrame o fuga.
- El área de almacenamiento de combustibles para equipos y maquinaria estará rodeada de un muro de contención secundaria o dique, alrededor de los depósitos, con una capacidad del 110% del tanque de mayor capacidad, para contener posibles derrames. Y con superficie impermeabilizada
- Se debe disponer de bandejas o tambores colectores, para contener derrames imprevistos durante la operación del trasvase de combustibles o lubricantes.
- Las cargas y descargas de combustibles y aceites, incluyendo los procedimientos de manejo, serán efectuados por personal del contratista entrenado para este tipo de acciones.
- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo. Será obligación del contratista, disponer de estos materiales.
- Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento del proyecto, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.
- Se debe llevar un registro de limpieza del área de almacenamiento de combustible.
- Se debe contar con un almacén de residuos peligrosos, el cual debe cumplir con las medidas de contención secundaria (110%).
- Los residuos peligrosos (sólidos y líquidos) deben ser manejados como tales. Se debe contar con un almacén de residuos peligrosos, el cual debe cumplir con las condiciones siguientes:
 - Superficie impermeabilizada y con un cubeto de retención para derrames
 - Instalación techada para proteger los contenedores y bidones de la lluvia

Responsable

Promotor, Contratista y subcontratista de obras.

Supervisión	ANAM
Costo estimado	\$1,500,000.00 USD

IMPACTO: AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA POR LA POSIBLE OCURRENCIA DE DERRAMES ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS O QUÍMICOS NO BIODEGRADABLES.

MEDIDA: Prevención y control para la Protección del Recurso Acuático.

Tipo de Medida: Preventiva

Momento de ejecución

En sitios y actividades relacionadas con dragado y relleno, el acarreo, conformación de accesos, transporte de materiales; en sitios de extracción de material de relleno; almacenamiento de materiales y equipos; en área de lavado del equipo pesado, y durante la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y agua potable.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Acciones preventivas (estarán a cargo de los contratistas y formaran parte del Manual de Gestión Ambiental.

- **Prevenir los derrames de sustancias toxicas y peligrosas** durante el mantenimiento del equipo, evitar pérdidas de combustible y lubricantes que puedan ser arrastrados y llevados a aguas superficiales y drenajes.
- **Sistema de recolección de las aguas de escorrentía de la superficie de trabajo.** Las aguas de drenaje de la superficie de las obras de los muelles, escolleras y plataforma serán conducidas a tinas de decantación para minimizar las descargas de sedimentos en suspensión al entorno marino. Las aguas producto del lavado de maquinarias se conducirán a un sistema separador de grasas y aceites.
- **Las instalaciones de tratamiento** de los parques de maquinaria consistirán en un decantador desarenador y un separador de hidrocarburos que garantice concentraciones de hidrocarburos en los efluentes conforme la normativa. Las aguas depuradas podrán ser vertidas a mar bajo controles de calidad previos. Los hidrocarburos concentrados serán tratados como residuos peligrosos.

Las instalaciones de tratamiento de los campamentos consistirán en depuradores compactos para fermentación anaeróbica, previa decantación. Las aguas depuradas podrán descargarse

a mar únicamente si cumplen las condiciones de calidad de vertido que se establecerán con analíticas periódicas.

- **Instalaciones para el lavado de camiones hormigoneras.** El Manual de Buenas Prácticas a cumplir por los contratistas de obra incluirá también la construcción de fosos impermeabilizados para el vertido de las aguas de lavado de las hormigoneras en aquellos puntos que sean necesarios. En el foso, el hormigón va fraguando mientras que el agua se evapora, de manera que al final se clausura el foso cubierto de hormigón sin necesidad de gestionar las aguas de lavado.
- **Plan de contingencias contra contaminación marina desde embarcaciones de trabajo.** Se implementará el Plan de Contingencias específico para el riesgo de vertido accidental de hidrocarburos desde las embarcaciones de trabajo.
- **Monitoreo de la calidad de la columna de agua en diversos puntos.** La calidad del agua en la zona próxima al proyecto será muestreada para asegurar que los niveles de calidad preexistentes a la intervención no sufren cambios bruscos ni empeoran como resultado de las obras de construcción del puerto. Los puntos de muestreo se decidirán de común acuerdo con la administración y comprenderán parámetros que dicta la normativa nacional que aplique.

Acciones Correctivas

- **Recolección de flotantes de la lámina de agua.** Se establecerá un servicio regular y constante de retirada de los flotantes en el agua que procedan de las obras de construcción. A menudo, el vertido de materiales para la construcción de los diques y muelles va acompañado por el vertido de sólidos flotantes que se esparcen por el litoral de la zona y es imprescindible que sean retirados a tiempo. El servicio se prestará desde embarcación pequeña, posiblemente pesquera, y su frecuencia será diaria. La medida será a cargo de los contratistas y estará contemplada en el Manual de Gestión Ambiental.

Responsable

Promotor, Contratista

Supervisión	ANAM
Costo estimado	\$1,600,000.00

IMPACTO: AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POR INCREMENTO EN NIVELES DE TURBIDEZ POR APOORTE DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN.

MEDIDA: Control de sedimentación	
Tipo de Medida: Preventiva	
Momento de ejecución	▪ Durante la preparación del terreno ▪ Durante todo el tiempo de ejecución de las actividades constructivas terrestres y marinas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
Las acciones serán responsabilidad de los contratistas y estarán contempladas en el Manual de Gestión Ambiental. <u>Acciones de prevención:</u> ▪ Protección de la columna de agua mediante pantallas de geotextil en los trabajos de excavación de fondos. Durante las labores de excavación de fondos para la construcción de los diques y muelles, para habilitar el canal de navegación y para poder construir la plataforma portuaria se instalarán mallas de geotéxtil en la columna de agua para proteger las áreas sensibles próximas de la turbidez. ▪ Protección de los reboses de los recintos de relleno de la plataforma portuaria con barrera y geotextil. Durante las labores de relleno de la plataforma, los puntos de rebose del agua interior desalojada de los recintos serán rodeados con barrera de contención de flotantes y con malla geotéxtil para retener las partículas en suspensión causantes de la turbidez. ▪ Realizar un monitoreo de calidad de agua superficial conforme la normativa para aguas	

costeras.

Acciones de mitigación:

- **Minimización de las plumas de turbidez en las obras de dragado.** En las obras de dragado se extremarán las precauciones para evitar plumas de turbidez que puedan afectar a otras áreas próximas. Las medidas que se aplicarán serán las siguientes:
 - Se instalarán barreras geotextiles en columna de agua rodeando en semicírculo la draga (o la excavadora, en el caso de dragado de borde). Las mallas retendrán la turbidez del agua impidiendo que la pluma de resuspensión de partículas pueda afectar a las áreas sensibles del entorno
 - Se utilizarán dragas ecológicas diseñadas para reducir al mínimo la resuspensión de materiales del fondo
 - Los gánguiles de transporte de los materiales dragados con destino al relleno de la explanada serán sin pérdidas y con sistema para evitar los reboses

Responsable	Promotor, Contratista, Subcontratista
Supervisión	ANAM, MINSA
Costo estimado	\$700,00.00 USD

En el siguiente cuadro se muestran las acciones propuestas para cada impacto identificado de relevancia, agrupadas según la tipología de medida. Algunas de las acciones son comunes a varios impactos; en este supuesto, la acción se escribe con tinta negra en el impacto para el cual su implantación es más importante y con tinta azul en el resto de filas de impactos.

Cuadro 10.1. Cuadro Resumen de Acciones de Mitigación por Impacto Ambiental

Impacto identificado	Medidas de compensación	Medidas de prevención	Medidas de corrección	Medidas de mitigación
<i>Pérdida de manglar</i>	Estructuración de NAMA e implementación con Plantación de 2.500 Ha en emplazamientos próximos Preservación manglares contiguos	Protección columna de agua mediante pantallas geotéxtil Protección rebose de los recintos de relleno	Plan de Rescate de Flora	Minimización plumas de turbidez en obras de dragado
<i>Pérdida hábitat para fauna</i>	Plantación de 2.500 Ha en nuevas áreas		Plan de rescate y reubicación Rescate de animales durante las obras	
<i>Pérdida de corales y hábitats marinos</i>	Restauración arrecifes coralinos y repoblación	Preservación y conservación corales del área Recogida aguas de escorrentía	Plan de Rescate de fauna marina	Minimización plumas de turbidez en obras de dragado
<i>Afección calidad aguas litorales</i>		Recolección aguas de escorrentía Protección columna de agua mediante pantallas geotéxtil Protección rebose de los recintos de relleno Tratamiento aguas residuales	Recolección de flotantes de la lámina de agua	Minimización plumas de turbidez en obras de dragado

Impacto identificado	Medidas de compensación	Medidas de prevención	Medidas de corrección	Medidas de mitigación
		Instalaciones lavado hormigoneras Plan de contingencias contra contaminación marina Monitoreo de la calidad de la columna de agua		
Contaminación del suelo		parque maquinaria habilitado Manejo de residuos superficie impermeabilizada Almacenamiento combustible en zonas habilitadas Almacenamiento de residuos peligrosos Plan de contingencias por derrames		Buenas prácticas suministro combustible Cambios de aceite y mantenimiento en zonas habilitadas
Calidad del aire		Programa mantenimiento preventivo de motores de maquinaria y vehículos Seguimiento calidad del aire del entorno Plantas de hormigón con filtros		Riego o pavimentación de caminos y accesos Acopios de tierra humectados Camiones de transporte de tierra con lona Velocidad de circulación lenta
Alteración niveles de ruido		Maquinaria con niveles de ruido aceptables	Protección auditiva de los trabajadores	Construcción barreras sónicas Planificación

Impacto identificado	Medidas de compensación	Medidas de prevención	Medidas de corrección	Medidas de mitigación
		Programa mantenimiento preventivo motores Mediciones de ruido		rutas y horarios para transporte de materiales
Emisiones de GEI	Plantación de 2.500 Ha en nuevas áreas preferible cerca del proyecto s Preservación manglares contiguos	Programa mantenimiento preventivo motores Reducción y valorización de los residuos en fase de explotación Programa eficiencia energética Programa de adaptación al cambio climático Contabilizar balance de GEI		
Alteración visual y paisajística		Proyecto de integración paisajística		Recuperación de la capa vegetal fértil Construcción apantallamiento visuales

10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

El ente responsable de la aplicación de las medidas de compensación, mitigación y prevención es el promotor del proyecto, el cual tiene la obligación de hacer cumplir las mismas a todos y cada uno de los subcontratistas y proveedores que trabajen en el área.

Para tal efecto, el promotor deberá contar con una estructura gerencial para asegurar el eficaz cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, así como las que exija la ANAM a través de la Resolución de Impacto Ambiental correspondiente.

Dicha estructura deberá cumplir con un engranaje mínimo, con el conocimiento y la experiencia suficiente.

Perfil del equipo

Salvo las medidas de compensación, cuya implantación corresponde al promotor, para asegurar el cumplimiento del resto de medidas y sus resultados, el promotor cuenta con 3 instrumentos de seguimiento ambiental que son los siguientes:

Cuadro 10.2. Cuadro de Responsables de la Gestión Ambiental

	Medidas incluidas	Responsable de su elaboración	Responsable de su cumplimiento/ implantación	Responsable de su supervisión
Manual de Gestión Ambiental	Instalaciones e infraestructuras ambientales para la buena gestión de la obra	Contratistas de las obras	Contratista de las obras	Promotor a través del Plan de Vigilancia
Manual de Buenas Prácticas Ambientales	Medidas de mitigación, principalmente	Promotor	Contratista de las obras	Promotor a través del Plan de vigilancia
Plan de Vigilancia	Medidas de prevención orientadas al seguimiento de la calidad ambiental del entorno y comprobación del cumplimiento de	Promotor	Promotor y contratistas de las obras	ANAM y otras administraciones
Medidas de Compensación	Medidas de compensación	Promotor	Promotor	ANAM y otras administraciones

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las **Instalaciones ambientales a implantar en la zona de obras** que deben incluirse en el Manual de Gestión son las siguientes:

- Sistema de recolección de las aguas de escorrentía de las zonas de trabajo
- Tratamiento aguas residuales generadas en la obra o casetas de obra para personal con baños químicos
- Accesos a la obra
- Zona de acopio de tierras

- Zona señalizada para la instalación de contenedores en obra y en caseta de trabajadores
- Depósito temporal para el lavado de los vehículos hormigonera
- Instalación de sistema de lavado de ruedas de camiones antes de abandonar la obra
- Zona habilitada para el estacionamiento de maquinaria y equipos, utilizable también para pequeñas labores de mantenimiento

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Buenas prácticas a cumplir por parte de los contratistas de las obras

- Obligatoriedad de realizar las labores de mantenimiento y cambio de aceite y niveles en zona específicamente habilitada
- Repostaje de combustible de los vehículos en estaciones de servicio externas a la obra y nunca en la obra con depósitos móviles
- Riego de caminos de acceso y viales principales en caso de ser necesario para evitar emisiones excesivas de polvo y partículas en suspensión
- Limpieza continua de viales pavimentados y del tramo inmediato de la carretera de acceso para evitar emisiones a la atmósfera
- Cumplimiento de la velocidad máxima de circulación en la zona de obras

Maquinaria en buen estado y con controles de las emisiones de gases de combustión y ruido.

Perfil del equipo

10.3.Monitoreo

El monitoreo de la ejecución de las medidas de mitigación recae en primera instancia sobre la Empresa Contratista. Las evidencias de este monitoreo serán enviadas a la ANAM mediante informes periódicos (cada tres meses) como parte del cumplimiento de la Resolución de Aprobación correspondiente.

Los resultados de este monitoreo deben documentarse mediante reportes diarios.

Para garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales que se persiguen y como objetivo asumido en el proyecto, se hace necesario realizar un seguimiento ambiental de todo el proyecto y durante todas sus fases de desarrollo, desde las labores de planificación hasta los futuros proyectos de desmantelamiento, pasando por las fases de implantación en el territorio y funcionamiento.

Como instrumento para el monitoreo de la ejecución de las medidas de mitigación se contará con un **Plan de Seguimiento Ambiental** cuyos objetivos serán los siguientes:

- Asegurar que se habilitan las instalaciones ambientales necesarias para poder gestionar correctamente los deshechos y emisiones en la obra por parte de los contratistas.
- Asegurar que los contratistas cumplen con las buenas prácticas ambientales en la obra.
- Realizar un seguimiento de las condiciones ambientales del entorno para certificar que los impactos ambientales son los previstos y en ningún caso las afecciones son superiores a lo predicho. En particular, seguimiento de la calidad del aire y campañas regulares de medición de ruido.
- Asegurar y controlar la aplicación de las medidas correctoras previstas en proyecto y en estudio de impacto ambiental, así como en las autorizaciones administrativas
 - Asegurar y controlar el desarrollo de las medidas de compensación acordadas en los estudios de impacto ambiental
 - Proponer la redefinición de nuevas medidas correctoras en caso de ineficacia de las previstas
 - Detección de nuevas afecciones e impactos no contemplados en el estudio de Impacto Ambiental del proyecto y demás documentación previa

El **Plan de Seguimiento Ambiental** abarcará todas las fases de desarrollo del proyecto y la estructura fundamental de este Plan Marco de Seguimiento será la siguiente:

1) Fase previa, antes del inicio de las obras

-
- Revisión del marco normativo y de buenas prácticas ambientales que son de aplicación en las obras de construcción
 - Criterios y alcance de las campañas de medidas pre operacionales para caracterizar el medio antes del inicio de las obras con el fin de establecer los valores de referencia o umbrales que no pueden ser superados
 - Criterios para la elaboración de los Planes de Gestión Ambiental a cargo de los contratista/s de obra, así como criterios para su revisión y verificación

2) Fase de obras. Control en la obra

- Asegurar la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes
- Asegurar el cumplimiento del manual de Gestión ambiental del contratista
- Asegurar la adopción de las Buenas Prácticas en la obra por parte del contratista
- Criterios básicos para establecer el sistema de control en la obra y que, entre otros, engloba los siguientes aspectos:
 - Delimitación y balizamiento de la zona de trabajo
 - Balance del movimiento de tierras y deposición de excedentes
 - Comprobación de la idoneidad de los accesos
 - Comprobación de la autorización de las canteras que suministran materiales
 - Control de la aplicación de todas las medidas operativas que exige el proyecto, el EIA y demás documentos ambientales
 - Control del cumplimiento de las especificaciones ambientales de la maquinaria y equipos de trabajo marítimos y terrestres
 - Seguimiento y control de la correcta gestión de los residuos generados en la obra y de su almacenamiento temporal
 - Control de las aguas pluviales y escorrentía en la obra

-
- Seguimiento de las medidas a aplicar para minimizar las afecciones al entorno
 - Control de las operaciones que generan emisión de partículas en suspensión y sedimentables

3) Fase de obras. Seguimiento del medio afectado

- Orientaciones para realizar el control del medio que puede verse afectado por las obras.
 - Control de los niveles acústicos en obras y en entorno
 - Control de la calidad del aire en inmisión
 - Control de la calidad del agua
 - Control del impacto sobre biocenosis marinas
 - Control del impacto sobre recursos pesqueros y de marisqueo
- Alcance, condiciones generales y criterios a seguir en las medidas de mitigación y de compensación de carácter general.

10.4.Cronograma de Ejecución

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación se plantea en el Cuadro N° 10-1.

Cuadro N° 10-3 Cronograma de ejecución de medidas de mitigación

		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
IMPACTO	MEDIDAS MÁS RELEVANTES	MOMENTO DE LA EJECUCIÓN							
		Previo al desmonte del manglar	previa aprobación por ANAM del Plan de reforestación	Durante todas la fase constructiva (de 4 a 5 años)	Una vez aprobado el presente EsIA	Al aprobarse el resto del Plan Maestro	Durante la preparación del terreno.	Movilización de máquinas, camiones y vehículos, Movimientos de tierra	Una vez culmine el dragado y obras constructivas de diques y demás.
Pérdida de cobertura boscosa	Reforestación y/o restauración, y preservación								
Pérdida del hábitat para fauna	Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna								
Afectación del hábitat de fauna y flora del área marina	Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua.								
Afección a la calidad del agua litoral	Medidas de prevención y mitigación en obra								
	Monitoreo								
Contaminación del suelo	Medidas de prevención y mitigación en obra								
Afección a la calidad del aire	Medidas de prevención y								

		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
IMPACTO	MEDIDAS MÁS RELEVANTES	MOMENTO DE LA EJECUCIÓN							
		Previo al desmonte del manglar	previa aprobación por ANAM del Plan de reforestación	Durante todas la fase constructiva (de 4 a 5 años)	Una vez aprobado el presente EsIA	Al aprobarse el resto del Plan Maestro	Durante la preparación del terreno.	Movilización de máquinas, camiones y vehículos, Movimientos de tierra	Una vez culmine el dragado y obras constructivas de diques y demás.
	mitigación en obra								
	Monitoreo								
Alteración niveles de ruido	Medidas de prevención y mitigación en obra								
	Monitoreo								
	Barreras sónicas								
Emisiones de GEI y pérdida del reservorio de Dióxido de Carbono (CO ₂)	Reforestación, preservación y generación de energía limpia								
	Programa de eficiencia energética								
Alteración visual y paisajística	Proyecto de integración paisajística								
	Barreras visuales								

10.5. Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana propuesto tiene como objeto propiciar un ambiente de entendimiento entre el promotor del PVPA y las comunidades cercanas al proyecto durante la fase de construcción y operación del mismo. Lo anterior permitirá solucionar cualquier problema con la debida atención.

Durante la fase de construcción y operación del proyecto,

El Plan de Participación Ciudadana cuenta con siete componentes

1. Programa de Relaciones con la Comunidad
2. Estructura de Resolución de conflictos
3. Programa de Capacitación “Trabajo, Conservación y Valores Ciudadanos”
4. Programa de viveros comunitarios para la producción de plántones para la reforestación de manglar.
5. Programa de Uso y manejo de desechos orgánicos
6. Programa de saneamiento y Gestión de Riesgo

10.5.1. Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, el PVPA implementará desde muy temprano varios programas que establezcan una relación estrecha con la población asentada con el entorno de su negocio. Los programas que irán durante esta fase son los siguientes:

10.5.1.1. Programa de Relaciones con la Comunidad

La empresa desarrollará un Programa encaminado al desarrollo de relaciones con las comunidades cercanas al proyecto, para buscar los mecanismos de abordaje a inquietudes y aclaraciones relacionadas al proyecto con el objeto de minimizar las afectaciones que pudieran ocasionar situaciones imprevistas durante la etapa de construcción, así como garantizar una comunicación efectiva del avance del proyecto.

Para ello debe implementar un Plan de Comunicación para las comunidades, el cual debe implementarse mediante la distribución de una volante única mensual para mantener informada a la comunidad sobre las actividades de capacitación, contratación de personal y actividades socio ambientales que se desarrollen en el sector. Para cualquier actividad que

implique afectación a los residentes, por ejemplo voladuras o cualquier actividad intrusiva, se aplicará un aviso con antelación a esas actividades.

Con la finalidad de manejar los conflictos que puedan involucrar las actividades del proyecto y el medio ambiente, el gerente general o su designado deberán interactuar con los miembros representativos de las poblaciones cercanas y la Junta Comunal del corregimiento, permitiendo el intercambio de información relacionada con el medio ambiente y el desenvolvimiento ambiental de la empresa.

10.5.1.2. Resolución de conflictos

Como parte de la política de la empresa, es importante entender que los proyectos por muy positivos que sean planteados o percibidos por la comunidad, pueden provocar malos entendidos o algún malestar para persona, familia o grupo. Aun cuando el proyecto refleje impactos que pueden ser controlados fácilmente, no están exentos de generar alguna molestia. Una etapa fundamental se presenta en la construcción inicial, por lo que se plantea el siguiente mecanismo de abordaje para resolver estas situaciones imprevistas:

- Designar una persona encargada de recibir las inquietudes de la población
- Contestar formalmente, con copia a la ANAM.
- Una vez se haya resuelto las inquietudes, se enviara nota formal de subsanación tanto a la comunidad, con copia a la ANAM. El Promotor permitirá a la comunidad verificar el cumplimiento de las medidas correctivas.
- La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
- En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema a la ANAM, quien deberá proceder ante el caso.
- La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor anteriormente como constancia de su intención.

El PVPA deberá contar con una Oficina de Relaciones Comunitarias y línea telefónica disponible las 24 horas del día, atendidas por personal especializado, quienes aplicarán un procedimiento de recepción de quejas para atender cualquier queja, reclamo o solicitud de

información de parte de la comunidad. Se documentará todo el proceso de atención, mediante aplicación de un formato de recepción de queja, el formato de seguimiento y control de quejas, hasta dar respuesta o solución a la queja, reclamo o solicitud y así completar con el formato de cierre de queja.

Las quejas también podrán ser recibidas a través de correo electrónico. Igualmente, el especialista social y el técnico especialista, se mantendrá en las comunidades si llegan a desarrollarse actividades de voladura y mientras se colocan los equipos de medición de vibraciones, y estarán siempre disponible a atender cualquier queja, reclamo o solicitud de información. Se debe comunicar mediante distribución de volantes y/o otros medios alternos de comunicación, sobre el inicio y finalización de aquellas actividades que puedan causar molestia o incomodidad a los residentes de las comunidades.

Se presentará un reporte semanal al PVPA para documentar todo lo actuado bajo este plan. Se adjunta procedimiento de recepción de quejas con los formatos mencionados, así como el plan de comunicación.

10.5.1.3. Programa de Capacitación Técnica y conservación ambiental: “Trabajo, Conservación y Ciudadanía”

El Programa de Capacitación Técnica y conservación ambiental tiene como objetivo generar una población productiva apropiada de conocimientos técnicos, con capacidad de desarrollar habilidades y destrezas para el desarrollo de actividades sustentables con el ambiente y con alternativas para mejorar su calidad de vida y la conservación de su entorno. Consiste en una alianza entre el personal especializado del PVPA y las instituciones responsables de capacitar a la población, en oficios y destrezas laborales para aumentar sus capacidades y cumplir con el perfil del personal requerido por el PVPA. Este programa de capacitación tiene un componente transversal en materia de conservación ambiental y valores ciudadanos junto con la formación técnica. Para ello, está orientada a elevar las capacidades de la población cercana al proyecto (Corregimiento de Cativa) y a la población de los alrededores de Colón, para que puedan competir por las plazas de trabajo que se abrirán en el PVPA. Este programa consiste en implementar por parte de la empresa un programa de nivelación y capacitación con el perfil requerido para sus operaciones y un fuerte componente de formación humana en valores y en ambiente. Para ello se fortalecerá a los centros de formación existentes en el corregimiento y

se elevará el nivel de formación especializada, creando capacidades nuevas en la población. Por otro lado, al establecer criterios de selección del personal que será contratado en la fase de construcción y en las etapas subsiguientes, se establecerán mecanismos de comunicación con las instancias institucionales para la articulación de los componentes técnicos y administrativos necesarios para el funcionamiento del programa. Se estima que este plan tenga un costo aproximada de \$1,000, 000.

10.5.1.4. Programa de viveros comunitarios

Con el propósito de incentivar la participación en la mitigación de los impactos negativos del proyecto con la remoción de 153 hectáreas de manglar, el PVPA promoverá un programa comunitario de producción de viveros de mangle y otras especies con vistas a la producción de plantones para la reforestación del manglar y reforestar nuevas áreas del sector. Este programa está dirigido sobre todo a hombres y mujeres que permanezcan gran parte del día en sus casas y tiene como objetivo contribuir con el conocimiento de la conservación del manglar y generar un ingreso a las familias de la comunidad a través de la venta de los plantones que deben ser sembrados. Esta generación de pequeñas microempresas cuyo producto son los plantones, está orientada a vender estos plantones a las empresas que se contraten para reforestación como medida de mitigación. Este programa capacitará y especializará a las familias interesadas en la producción de viveros de mangle y en el conocimiento y conservación de manglares. Se apoyará en otras experiencias similares como la Red de Cadena Verde, que son varios grupo de mujeres viveristas de la Cuenca del Canal y de otras experiencias similares en Chame. Se les orientará también en la realización de ruedas de negocios y en fortalecimiento organizativo en cooperativas y/o asociaciones.

10.5.2. Fase de Operación

Durante la fase de Operación del Proyecto, la empresa implementará una política de Responsabilidad Empresarial denominada “Cativá Sostenible”, con el fin de coadyuvar con las autoridades e instituciones correspondientes, a elevar el nivel de vida de la población y sus capacidades, así como la resolución de algunos de los problemas socio ambientales y comunitarios, entre los cuales se destacan la dotación de agua, el saneamiento, la limitada infraestructura para deportes para esparcimiento y promoción de la niñez y la juventud y la gestión de riesgos por inundación y deslizamientos, entre otros.

Establece la participación comunitaria como elemento central en la búsqueda de mejores condiciones de vida, promoviendo y fortaleciendo formas de organización social en la gestión de programas y proyectos ambientales sostenidos y articulado por una amplia comunidad de actores.

Además de los programas que vienen desde la etapa de construcción, una vez iniciada las operaciones del PVPA, se implementarán los siguientes programas:

10.5.2.1. Programa de Agua y Saneamiento

a. Proyecto de Gestión integral de Desechos Sólidos Orgánicos

Se promoverá un plan de conservación del entorno, a través del uso y manejo de desechos sólidos orgánicos con el objetivo de revalorizar los residuos sólidos urbanos y coadyuvar con el saneamiento del corregimiento. Esta actividad de recolección de desechos orgánicos es parte de la materia prima para la producción de energía del PVPA, en su planta de tratamiento.

b. Proyecto de dotación de agua saludable y conservación para consumo

Como parte de la política de Responsabilidad Social Empresarial del PVPA, se promoverán acciones en conjunto con las instituciones responsables, que coadyuven a la dotación de agua con regularidad a la comunidad, hasta que se implemente a nivel de gobierno, la ampliación de la infraestructura que dotará de agua a las comunidades durante 24 horas al día. Esto último se realizará mediante una inversión del IDAAN con préstamo del Banco Mundial durante los próximos tres años. Además se orientará sobre las condiciones higiénicas para almacenar agua para consumo. De esta manera el PVPA, a través de su política de Responsabilidad Empresarial contribuye a hacer realidad la resolución de la ONU A/64/L.63/Rev.1, sobre el derecho humano al agua y el saneamiento, en que promulga “Declarar el derecho al agua potable al agua y saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”. ONU. Resolución sobre derecho humano al agua y el saneamiento

c. Proyecto de saneamiento ambiental y Gestión de Riesgo

El área próxima al proyecto PVPA es un área vulnerable por inundación y deslizamiento. Uno de los tributarios que atraviesa este sector es la Quebrada Fantasma, que inunda varios sectores cuando se dan fenómenos climáticos extremos de lluvia. Ya la Junta Comunal y este

estudio de EIA han identificado las áreas de inundación y deslizamientos del corregimiento de Cativá. Este proyecto está destinado a coadyuvar a sanear la Quebrada Fantasma de obstáculos y desechos que obstaculizan su flujo y contribuyen a agudizar los problemas de inundación y apoyará las iniciativas de elaborar un plan de manejo de la micro cuenca de la Quebrada Fantasma, que identifique los actores sociales y los sitios críticos de contaminación. Este proyecto apoyará la organización comunitaria para la gestión de riesgo ante los eventos climáticos y reforzará sus acciones con el Plan de Educación y Vigilancia de la salud ambiental que se impartirá a la población escolar.

d. Programa de Producción Sostenible y organización comunitaria

Este programa está orientado a establecer alianzas con las instituciones correspondientes, para promover el desarrollo con economías sustentables sobre la base del potencial productivo de los sistemas ecológicos, valores culturales y gestión participativa de las comunidades; Mejorar la capacidad de autogestión y el desarrollo del recurso humano y ampliar los programas y proyectos que den sostenibilidad a la población.

Para ello, se apoyará la creación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias para minimizar la fragilidad organizativa. Se promoverá el desarrollo de capacidades y mecanismos de gestión local y elevar la capacidad de participar y promover proyectos socio ambiental que contribuyan al desarrollo sostenible del corregimiento. Además se promoverá la creación de empresas asociativas para una producción limpia que contribuya con el saneamiento del sector y que incluya a Cooperativas, Asociaciones de producción; empresas de servicios múltiples y encuentros de productores.

Se promoverá la creación de microempresas que puedan hacer alianza con el PVPA, especialmente aquellas que puedan producir artesanías y expresar los valores culturales del colonense. Además se promoverá la organización y producción comunitaria de alimentos orgánicos que contribuyan a la alimentación de los hogares, a través de huertos caseros.

10.6. Plan de Prevención de Riesgo

Es importante resaltar que por la envergadura del proyecto y en cumplimiento de los altos estándares de calidad de la empresa promotora, se ha considerado el diseño de un Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial (PSSHI), el cual deberá ser ejecutado durante la fase de construcción y durante la fase de operación del proyecto.

El diseño del PSSHI incluye todo lo relacionado con prevención de riesgo tanto laboral como ambiental.

Objetivo General

El Plan de Seguridad, Salud e Higiene Industrial, tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables, relacionados con las operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente.

- ✓ El Plan de Seguridad procura la máxima eficacia en materia de Prevención, en la ejecución de los trabajos, mediante una coordinación de las actuaciones operativas y de mecanismos de seguimiento y control, para evitar o paliar los riesgos profesionales del personal presente en los trabajos.
- ✓ El Plan de Seguridad prevé durante el proceso de construcción de la obra las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.
- ✓ El Plan de Seguridad brindara directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Departamento de Seguridad Salud e Higiene Industrial.
- ✓ Implementar acciones concretas con una planificación proactiva más que reactiva y con el propósito de lograr la reducción sistemática de los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, a través del control programado de los riesgos laborales y las condiciones inseguras en el proyecto.

Objetivos Específicos

- ✓ Prevenir accidentes, enfermedades y cualquier daño a la salud y bienes de las personas vinculadas a los trabajos.
- ✓ Proveer de seguridad, protección y atención a los colaboradores en el desempeño de su trabajo.
- ✓ Lograr el compromiso individual de cada trabajador, de modo que al desarrollar todas las actividades laborales inherentes a los distintos cargos existentes en el proyecto y la Empresa, se haga con un alto grado de seguridad.
- ✓ Cumplir con el Programa de Inducción de trabajadores y de charlas de seguridad.
- ✓ Seguimiento de las medidas correctivas de las investigaciones de accidentes.

-
- ✓ Seguimiento de las medidas correctivas de las inspecciones planeadas en el proyecto.
 - ✓ Lograr el cumplimiento de estándares exigidos por las normas generales de seguridad en materias de Prevención de Riesgos y Seguridad Ocupacional.
 - ✓ Contribuir a la ejecución del proyecto sin accidentes y de manera satisfactoria.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PSSHI

La vigencia del PSSHI inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación del mismo por la Gerencia General del Proyecto hasta la conclusión de la obra.

A menos que se especifique lo contrario, el PSSHI incluirá como mínimo, los procedimientos escritos que apliquen en la prevención y control de Riesgos de Seguridad, Salud e Higiene.

El PSSHI es obligatorio y aplicable a las Gerencias, Subgerencias, Encargados, Supervisores, Trabajadores de las distintas áreas que componen este proyecto y Subcontratistas que presten servicios directa o indirectamente en nombre del proyecto. Este documento tendrá carácter único, por lo que concentrará todas las actividades a ejecutar en el proyecto y su aplicación sistemática, una consigna en forma clara y precisa que la responsabilidad en la prevención de accidentes y enfermedades profesionales “es de todos” y por ende, debemos entenderla como una actividad inherente al cargo de cada uno de los miembros de la Empresa, por lo tanto, debemos considerar en todo momento desarrollar nuestras funciones bajo la premisa del **“Trabajo Seguro”**.

RESPONSABILIDADES

Se establece el siguiente compromiso con cada uno de los responsables para la aplicación del Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.

I. Gerente General del Proyecto

- Revisar y aprobar el plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.
- Comunicarlo a la Superintendencia y supervisores inmediatos y comprobar que sé de a conocer a todos los niveles.
- Hacer partícipe de interés por que se cumplan las normas establecidas y se desarrollen todas las actividades sin accidentes ni enfermedades ocupacionales.
- Facilitar los recursos humanos y materiales que sean necesarios para el óptimo desarrollo de la seguridad y comprobar que sean utilizados adecuadamente.
- Establecer un seguimiento periódico que facilite la información del avance de los objetivos establecidos por cada encargado de área.
- Evaluar los resultados obtenidos de la aplicación del plan de seguridad, y discutirlos con los ingenieros encargados de área.

II. Superintendente

- Asegurar que todos los supervisores conozcan el plan de seguridad.
- Vigilar que los trabajos al iniciar se cuente con las medidas de seguridad indicada en plan de Seguridad.
- Asegurar y comprobar que los supervisores conozcan los detalles relacionados con el equipo de protección personal de su área y vigilarán el uso y cuidado del mismo.
- Su interés por la seguridad, corrigiendo de inmediato a quienes encuentre sin el equipo de protección personal y notificándole al supervisor de Seguridad.
- Atenderá la capacitación del grupo de supervisores a su cargo para que desempeñen con eficiencia sus funciones.

III. Gerente de Seguridad Salud, e Higiene Industrial

- Verificar en coordinación con la Gerencia, Superintendentes, Capataces y Supervisores, los aspectos implementados en este documento, aplicando las acciones necesarias para garantizar su eficiencia operativa.
- Establecer comunicación con los clientes y/o proveedores para que cumplan con los lineamientos de Seguridad e Higiene de la empresa.
- Coordinar las inspecciones de seguridad e higiene según lo contempla este documento.
- Atenderán la formación teórica y práctica de asistentes y del equipo de supervisores de su área dándole todo el apoyo para hacerlos responsables del compromiso.
- Comprobará que cada uno de sus supervisores haya definido sus responsabilidades, así como las de sus colaboradores.
- Dirigirá personalmente las reuniones mensuales del comité de seguridad, donde se analizarán los resultados de su programa de seguridad salud e higiene industrial.
- Seleccionarán los aspectos de operación que deberán ser sometidos al análisis de trabajo seguro (ATS), exigirán la elaboración completa del mismo, su reproducción, su difusión y le darán seguimiento mediante evaluaciones periódicas al personal.
- Velará que se confeccione los procedimientos de Seguridad requeridos para el inicio de las actividades.

IV. Supervisor de Seguridad

-
- Será el responsable de la organización de los oficiales de seguridad en cada frente de trabajo.
 - Informar a la Gerencia de los accidentes o incidentes graves, así como de las inspecciones de seguridad.
 - Preparar informes estadísticos generales para verificar el cumplimiento de este documento y la efectividad del Plan de Emergencias y programas de capacitación.
 - Verificar que los oficiales de seguridad cuenten con las herramientas de trabajo.
 - Recopilar los informes de los supervisores, y levantará uno solo en el cual detallará las condiciones y actos inseguros encontrados en los frentes de trabajo.
 - Realizará la revisión de los procedimientos y Análisis de trabajo seguro levantado por los oficiales de seguridad.

V. Oficiales de Seguridad

- Dará a conocer el plan de seguridad a todos los colaboradores, por medio de capacitaciones.
- Tendrá a su cargo la responsabilidad de realizar inspecciones diarias en su área de trabajo.
- Realizará la capacitación del personal de su área.
- Vigilará el cumplimiento del uso adecuado de los equipos de protección personal, mantendrá una bitácora de los equipos entregados y de los equipos que deben ser cambiado; solicitará los equipos de protección al supervisor que le hagan falta en su área.
- Será quien realice en conjunto con el supervisor los Análisis de Trabajo seguro de la actividad a su cargo.
- Implementará medidas proactivas para las mejoras de los sitios de trabajo.
- Levantará informe de los actos y condiciones inseguras, presentando un reporte diario a su supervisor.
- Realizará la confección de los procedimientos requeridos en el sitio de trabajo bajo su responsabilidad.

VI. Trabajadores

- Conocer y cumplir con las reglas y normas de seguridad, procedimientos de trabajo seguros en la obra y fuera de ella.
- Realizar preguntas cuando se tenga dudas sobre cómo realizar un trabajo y existan riesgos de accidentes.
- Indicar a los supervisores o administradores situaciones peligrosas.
- Uso adecuado de los medios y EPP requerido por la compañía y apropiado para el trabajo a realizar.
- Reportar a los supervisores o administradores todos los accidentes e incidentes de seguridad laboral.
- Realizar prontamente y regularmente toda la limpieza necesaria en la obra.
- Tener una actitud positiva hacia la seguridad e higiene laboral y sugerir mejoras en las condiciones actuales.
- Ayudar a los nuevos trabajadores a reconocer los riesgos en el trabajo y seguir los procedimientos.

LIDERAZGO ADMINISTRATIVO

Establece que la Gerencia, la superintendencia y todos los supervisores de línea mediante su desempeño, comportamiento y otras actividades, evidencien su liderazgo y compromiso visible con la Seguridad, Salud y la protección al medio ambiente. La gerencia y supervisión brindarán el ejemplo, al cumplir ellos mismos las políticas y las prácticas de seguridad, salud e Higiene Industrial.

Asimismo, se promoverá la aplicación de los aspectos relevantes de seguridad en las instalaciones. También se ejercerán acciones tendientes a motivar e incentivar el buen desempeño en seguridad y protección ambiental, tanto del personal propio como el de las empresas contratistas, así como promover iniciativas para complementar y mejorar el Sistema.

POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

La Empresa al servicio de nuestro cliente y de las comunidades donde desarrollamos el Proyecto, se compromete a realizar sus actividades en armonía con la Seguridad Laboral y el medio ambiente, considerando los siguientes principios:

-
- Establecer un Sistema de Gestión que permita detectar, evaluar y reducir los riesgos de accidentes en los diversos proyectos de ejecución; a través de un proceso de gerenciamiento y aplicación de los procedimientos, registros, y concienciación, basados en la educación y compromiso de nuestros empleados.
 - Proporcionar el equipo de protección personal y de seguridad en el trabajo, asegurar su uso y funcionamiento adecuado.
 - Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro que no comprometan la vida y salud de los trabajadores, contratistas, proveedores y clientes.
 - Considerar la productividad, la calidad y la seguridad como una sola prioridad unificada cualquiera sea la obra o lugar donde se ejecute.
 - Cumplir con las leyes, regulaciones y normas referidas a la seguridad de nuestros colaboradores y otros requerimientos a los que la Empresa se suscriba.
 - Divulgar este compromiso a la comunidad donde se desarrollan nuestras actividades, manteniendo un dialogo permanente con las partes interesadas.
 - Extender la cultura de seguridad a la comunidad, nuestros proveedores, contratistas y clientes.
 - Adoptar una actitud proactiva de prevención y anticipación en lo referente a la protección del hombre fijando objetivos y metas.
 - Constituir la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, la promoción de la salud ocupacional, la creación de ambientes de trabajo seguro y a la protección del medio ambiente.
 - Prevenir y detectar la enfermedad y las enfermedades causadas por la exposición a riesgos de salud posible en el ambiente de trabajo.
 - Prevenir, detectar y monitorear las enfermedades causadas por la exposición a riesgos de salud posible en el ambiente de trabajo.
 - Los trabajadores serán informados de las precauciones que deben llevarse a cabo para minimizar la exposición.
 - Es responsabilidad de todos los niveles de mando asegurar que ésta Política sea entendida, aplicada y sostenida por todo el personal de la Empresa.

REGLAS GENERALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

a. Reglas Generales de Seguridad

- Uso Obligatorio de Equipo Protección Personal.
- Prohibición de fumar en todo el proyecto, no abran áreas designadas para esta actividad.
- La Obligación de Observar Todo Letrero de Seguridad: Para protección tanto del personal, trabajador como del propio equipo, se fijarán letreros que bien indiquen negativa (PELIGRO – NO OPERAR) o impedimento (NO USAR) al uso de ciertos aparatos, colocándose tarjetas y/o candados a los interruptores, válvulas y demás mecanismos de control a fin de proteger al personal que se encuentre trabajando con este equipo. La remoción sin permiso de los mencionados letreros, su uso indebido, la falta de utilizarlos o desatención a los mismos se constituirán en faltas graves.
- Se prohíbe el consumo de alcohol y drogas no prescritas por un médico.
- Igualmente se prohíbe el exceso de velocidad dentro del Proyecto será de, 40 Km/h para los equipos pesados y 20 Km/h para los particulares.
- Es obligación de todos los trabajadores utilizar el cinturón de seguridad.
- Uso de los Aparatos y Resguardos de Seguridad: La instalación de aparatos y resguardos en los aparatos mecánicos tiene como fin proteger al personal trabajador contra lesiones. Se prohíbe la remoción de esos resguardos o el maltrato de los mismos. Tampoco se utilizará aparato alguno cuyo resguardo no funcione debidamente. Es falta grave no cumplir con los mencionados requisitos.
- El uso de Maquinarias, Herramientas y Equipos Sin Permiso: No se utilizarán maquinarias, herramientas y/o equipos sin la debida capacitación y autorización para su uso. Es falta grave no cumplir con los mencionados requisitos.
- Orden y aseo en el Lugar del Trabajo: Cada trabajador tiene la obligación de mantener el lugar donde trabaja ordenado y limpio.
- Obligación de Rendir Informe Sobre Toda Lesión, u/ o Daño a la Propiedad: Se dará aviso de inmediato a su supervisor sobre toda lesión sufrida por leve que

sea y se obtendrán los primeros auxilios sin pérdida de tiempo. Todo daño a la propiedad será informado.

- Uso de Ropa Adecuada: No se utilizará ropa que quede floja al cuerpo, collares, pulseras, relojes de pulsera, sortijas ni anillos cuando se trabaje por los alrededores de maquinaria y equipos donde puedan quedar atrapados estos objetos.
- Prohibición de Desorden en el área de trabajo: Payasadas y peleas están prohibidas en el trabajo.
- Se le insta a que informe a su supervisor lo más pronto posible sobre cualquier condición o practica peligrosa para la salud o para la seguridad que usted observe.
- Prohibido remover cubierta o baranda de protección de cualquier apertura en el piso con la autorización específica. Aquellas que deban ser removidas, deberán reemplazarse inmediatamente.
- La manipulación de extintores de incendio sin autorización, o la remoción de éstos de los sitios asignados está prohibida.
- Levante objetos estando apoyado sobre sus piernas, no apoyado en su espalda y pida ayuda con pesos mayores de 50 kilogramos.

b. Reglas Generales de Seguridad que Aplican a Trabajos Específicos

- Levantamiento de Estudios de ATS (Análisis de trabajo seguros.), para cada frente de trabajo.
- Se someterá una lista de todo el personal y vehículo que se utilizara en el proyecto. Todo el personal contara con su debida identificación y carnet en las áreas de restricción.
- Utilización de EPP obligatorios
- A través de la Capacitación de Inducción y Charlas Semanales se le capacitara al personal sobre el Uso (Instrucciones del Fabricante), Higiene y Almacenamiento del EPP.
- Se deberá seguir las instrucciones del fabricante para el apropiado almacenamiento del EPP, de los repuestos y de todos sus componentes.

-
- Se les capacitará a los empleados en las charlas semanales sobre especial cuidado, en dónde y cómo se almacenan los equipos, y las precauciones que se deberán tener para protegerlos.
 - El equipo seleccionado para el personal del Proyecto y Subcontratistas posee las certificaciones ANSI.
 - Se mantendrán en las oficinas, áreas de trabajo y equipo pesado extintores para apagar el fuego, si llegara a ser necesario. Los extintores serán del Tipo ABC. Se darán charlas de cómo usar los mismos. Estos serán revisados periódicamente.
 - Se proveerán aditamentos de izaje apropiados para la labor a efectuar y los mismos deben estar en condiciones óptimas.
 - Las reuniones de Seguridad serán semanales y las dirigirá el Oficial de Seguridad. Las capacitaciones consistirán en primeros auxilios, manejo de materiales peligrosos, uso de moto sierra, entre otros de seguridad, ambiente y salud.
 - Se llevará una bitácora de seguridad y un libro de incidencias, el cual cuenta con el registro de incidencias diarias, aplicación de matriz de capacitaciones, memos de campo, notas recibidas por parte del Cliente, observaciones realizadas en el área de campo, relacionadas al plan de seguridad y análisis de riesgo del proyecto.

c. Reglas de Seguridad para Clientes

- El subcontratista es responsable por los actos de sus colaboradores y consecuencias civiles y penales derivadas del incumplimiento con lo referido en este plan.
 - Debe conocer las reglas generales de seguridad de la empresa, impactos y peligros, riesgos involucrados en su actividad y transmitir a todos sus empleados.
 - Debe aplicar y respetar la política de seguridad del consorcio
 - Revisar y mantener actualizado todos los documentos legales y contractuales.
-

- Deben cumplir la legislación vigente y atender las directrices establecidas en la política de Seguridad Salud e Higiene Industrial del Consorcio, so pena de suspensión en los trabajos y o rescisión del contrato.
- Proveer a todos sus empleados los EPP, correspondientes a los riesgos inherentes a cada una de las tareas.
- La ocurrencia de accidentes de trabajo (con o sin pérdida de tiempo y o fatal), así como los accidentes con daños materiales deben ser comunicadas inmediatamente después de los hechos a los encargados de seguridad del proyecto.
- Correrá por cuenta de los subcontratistas todos los costos y servicios necesarios para recuperación del medio ambiente, debido a impactos no deseados causados por los subcontratistas.

ACTIVIDADES PRINCIPALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Durante la fase de construcción de la obra se prevé que se realicen las siguientes actividades:

1. Movilización y construcción de las instalaciones temporales.
2. Construcción de caminos de accesos temporales y permanentes
3. Limpieza, desmonte y desbroce
4. Dragado y relleno
5. Dragado y profundización de canales.
6. Manejo de sitios de depósito de materiales excavados y dragados.
7. Instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas

MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

Con el objetivo de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta.

Todas las personas que trabajan en el proyecto deberán tener presente la estrecha interdependencia entre la productividad y la seguridad y la salud en el trabajo.

- Deberá existir en cada área un servicio permanente responsable de la seguridad y la salud en el trabajo. Dicho servicio debería estar encargado de:

-
- ✓ Fomentar la seguridad y la salud en el trabajo en todo el proyecto y prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales;
 - ✓ Inspeccionar los lugares de trabajo;
 - ✓ Investigar las causas de los incidentes, accidentes mortales, que acarreen lesiones graves o que produzcan grandes daños materiales; informar de tales accidentes y de las enseñanzas que cabe extraer de los mismos al personal directivo y a los trabajadores;
 - ✓ Informar al personal directivo de los incidentes que impliquen el incumplimiento de la normativa en materia de seguridad;
- Control general del funcionamiento de los sistemas de seguridad en el trabajo, la promoción de una cultura de la seguridad y el fomento de la seguridad y la salud.
 - Todo visitante deberá recibir una inducción de seguridad antes del ingreso al proyecto, donde se anotara en una lista de asistencia.
 - Todo visitante deberá contar con el equipo de protección personal (Casco; chaleco reflectivo, botas con puntera de acero, lentes de seguridad), de no tenerlo el departamento de seguridad le prestara el equipo de protección personal para que ingrese al proyecto.
 - El visitante una vez termine de escuchar la capacitación de inducción será acompañado por un personal del proyecto para realizar el recorrido.
 - Se mantendrá una bitácora con todos los permisos solicitados.
 - El gerente o superintendente cumplirá con el punto 5.
 - De ingresar un colaborador nuevo será llevado al área por el jefe inmediato después de haber recibido su capacitación de inducción (normas, procedimientos, políticas y reglas de seguridad y salud ocupacional).

REGLAMENTO INTERNO DE CONSECUENCIA POR INCUMPLIMIENTO A LAS NORMAS DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

El objetivo primordial de este reglamento interno es el de la prevención por medio de la educación, no del castigo, que acompaña a cada sanción disciplinaria.

Las acciones disciplinarias son dentro de un sistema en el que impera un liderazgo efectivo, acciones dirigidas para aquellos empleadores y colaboradores que conscientemente violan las normas de seguridad, salud e higiene, poniendo en peligro su integridad física y la de sus compañeros de trabajo, así como bienes propios del consorcio y/o de terceros.

Propósito

El propósito primordial de la disciplina no es castigar sino corregir el Acto Inseguro Voluntario, por medio de la educación que deberá acompañarse a cada sanción aplicada.

En todo grupo humano hay un pequeño grupo de personas que se autoexcluyen de toda acción a ser mejorada. Hacia éstas personas está dirigido este reglamento, cuyo final no deseado, pero necesario, será la desvinculación de la obra cuando no acepten cumplir las normas de seguridad.

Se recurrirá a una sanción disciplinaria como último recurso.

La apreciación de la ocasión en que una sanción debe ser aplicada, es enteramente subjetiva. Por lo tanto es aconsejable, aunque no obligatorio, que antes de la aplicación de una sanción disciplinaria se consulte con el superior del empleado, especialmente cuando se piense aplicar sanciones que afecten económicamente al empleado (suspensión).

En el caso de recomendar el despido, la Superintendencia evaluará los antecedentes de la persona, la naturaleza y gravedad del hecho a sancionar, y las circunstancias.

El programa disciplinario tiene etapas crecientes de severidad, salvo ofensa grave, que deberá ser seguido para sustanciar la decisión de despido con causa.

1. Corrección verbal

Pretende corregir desvíos menores puede ser aplicado no más de dos veces a una misma persona antes de aplicar una sanción más severa, esta quedará registrada con formato escrito.

2. Contacto con Amonestación Escrita

Se aplica cuando la falta es grave (trabajar en altura sin utilizar cinto de seguridad) o cuando hay una reiteración en las violaciones consideradas menores, o cuando por medio de un acto inseguro se exponga a sí mismo y/o a otros al riesgo de lesiones que no tengan posibilidad de causar muerte, daño físico serio y/o daño a equipos.

3. Suspensión

La suspensión pretende hacer ver al empleado que su permanencia en la empresa comienza a ser cuestionada, y no castigarlo económicamente.

Por ello una suspensión debe ser aplicada por un máximo de 3 días en caso de reincidencia, si median atenuantes atendibles por su supervisor.

4. Despido

Al detectarse incumplimientos que generen un riesgo inminente de lesiones graves a sí mismo y/o a otras personas o daños a bienes y/o servicios. También se aplicara a todo aquel que ya haya sido amonestado verbal, luego escrito y la suspensión.

En todos los casos en que se aplica una sanción disciplinaria, se hará conocer al empleado las razones que justifican la misma, reiterándole la forma en que se debe realizar la tarea para evitar accidentes. Se llevara una libreta para las amonestaciones escritas.

CAPACITACIÓN

Todo el Personal involucrado a las obras recibirá como mínimo capacitación sobre los siguientes temas:

1. Inducción de Pre-Ingreso

Todo el personal de nuevo ingreso recibirá la inducción de seguridad, salud e higiene industrial, la cual estará orientada a informar el siguiente temario:

- Objetivos del Departamento de Seguridad Salud e Higiene Industrial.
- Políticas del Departamento de Seguridad Salud e Higiene Industrial.
- Organigramas y Servicios del Departamento de Seguridad Salud e Higiene Industrial.
- Reglas Generales de Seguridad y Salud.
- Reglamento Interno de Consecuencias por Incumplimiento a las Normas de Seguridad.
- Liderazgo
- Vestimenta Decorosa
- Definiciones relativas a la Seguridad y Salud Laboral.
- Uso y Mantenimiento Equipos de Protección Personal.
- Respuesta a Emergencias

2. Capacitaciones Rutinarias: (5 minutos)

La Charla diarias de Salud, Seguridad e Higiene, ha demostrado ser una de las formas más prácticas y eficaces que existe para prevenir accidentes del trabajo. Durante estas charlas diarias, el encargado o supervisor se refiere fundamentalmente y objetivamente sobre las tareas que se desarrollaran ese día, haciendo una evaluación de los posibles riesgos y el uso de medios necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos con seguridad, la misma tiene duración promedio de entre cinco y diez minutos, y que se realiza antes del inicio de la jornada de trabajo.

3. Cronograma de Capacitación y Formación

El cronograma se ajustara a la ejecución de los trabajos en distintos frentes.

Entrenamientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inducción.												
Administración, Seguridad y Medio Ambiente												
Capacitación sobre MSDS												
Ropa y Equipo de Protección Personal												
Primeros Auxilios												
Orden y Limpieza												
Instrucción sobre los Procedimientos												
Prevención de Accidentes Seguridad en los Lugares de Trabajo												
Seguridad En Espacios Confinados												
Enfermedades por Vectores												
Capacitación para presentar Charlas												
Seguridad en Excavaciones												
Prevención de Accidentes en la Carretera (seguridad vial)												
Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales												
Seguridad en la Construcción												
Equipos de Protección Personal												
Ruido y Vibraciones												
Trabajo en Altura												
Protección de la Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional												
Enfermedades tropicales												
Sistema de Inspecciones												
Principios de seguridad acuática												
Medidas preventiva en los												

Entrenamientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
planes de emergencias y evacuación												
Efecto de la corriente sobre la salud y su atención inicial												
Introducción al trauma												
Seguridad con electricidad												
Prevención en la medicina laboral												
Levantamiento de carga												
Procedimiento de carga												
Transporte y descarga de material												
Uso de instalaciones sanitarias												
Inspección diaria de equipo pesado												
Operaciones marítimas												
Emergencias marítimas												
Seguridad en equipo flotante												
Señales de Prevención marítimas												
Procedimiento de trasiego de combustible a equipo terrestre y flotante												
Manejo de cilindros												
Ruta de evacuación y punto de reunión por frente de trabajo												
Almacenamiento de materiales												

INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO DE INCIDENTES Y ACCIDENTES

1. Investigación de Incidentes

La investigación de todos los accidentes tendrá como principal objetivo determinar las causas raíz que los ocasionaron, con la finalidad de establecer medidas correctivas para evitar la repetición.

Definiciones:

- **Accidente de trabajo:** Acontecimiento laboral no deseado, no intencional, e inesperado que da por resultado pérdidas por lesiones personales, daño a la propiedad, a los equipos, los materiales y/o al ambiente. Requiere investigación formal.
- **Acciones Correctivas:** Conjunto de medidas para controlar o corregir las causas básicas de los accidentes, a manera de compensar los efectos no deseados; poseen grado diferente de efectividad, costo y efectos colaterales.
- **Incidente:** Se entiende por incidente aquellos eventos que no hayan ocasionado lesiones, daño a la propiedad, al equipo, a los materiales y/o al ambiente, pero en circunstancias diferentes hubiesen podido haber causado lesión o pérdida.
- **Investigación de accidentes:** Es una técnica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron el accidente/incidente, con el fin de evitar la repetición de uno igual o similar al ya ocurrido. Consiste en evaluar objetivamente todos los hechos, opiniones, declaraciones o informaciones relacionadas, y de definir un plan de acción para solucionar el problema que dio origen al accidente.

Importante:

- Cuando se investiga un accidente se debe llegar a establecer con la mayor precisión posible, cuáles fueron los actos y/o condiciones deficientes, que permitieron que el accidente ocurriera.
- Se deben recoger hechos concretos y objetivos, y nunca realizarse suposiciones ni interpretaciones.

Comunicación Interna:

- Se debe entrevistar al accidentado cuanto antes, y siempre que sea posible. Las entrevistas con los testigos presenciales se deben realizar individualmente, para evitar la influencia de distintos entrevistados. Evitar preguntas tendenciosas o juicios prematuros.
- Se debe recopilar cuanto antes toda la información de apoyo; fotografías, esquemas, y entrevistas.
- Estas responsabilidades recaen sobre el Gerente de proyecto, Superintendentes y Gerente de seguridad.

Metodología a seguir para la investigación de un incidente o accidente:

-
- Determinar las causas de los accidentes y prevenir que nuevamente ocurra.
 - Registrar los hechos y preservar evidencias para propósitos legales
 - Encontrar tendencias de incidentes y accidentes
 - Identificación de los lugares riesgosos o situaciones
 - Proponer temas para futuras reuniones de seguridad
 - Sellar el área del accidente
 - Cuestionar a los testigos
 - Levantar dibujos y medidas de la zona del accidente levantar muestras
 - Decir que ocurrió paso por paso
 - Analizar el evento con las seis preguntas claves ¿Quién? ¿Qué? ¿cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué? ¿cómo?
 - Decir cuáles fueron las causas d superficie
 - Decir cuáles fueron las causas raíz
 - Decir que se tiene que hacer para que no ocurra otra vez el accidente.
 - Registro de la inducción “Riesgos Laborales” o Derecho a Saber.
 - Acta de Entrega de los EPP (Equipo de Protección Personal)

EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo básico de protección personal se suministrara, en base a cada actividad que se realice. El cambio o reposición del EPP se realizara de acuerdo a las condiciones del mismo y lo establecido en la legislación y normativa nacionales e internacionales.

Además se suministrará otros equipos de seguridad tales como chalecos reflectivos, banderas, lámparas de seguridad, capotes y otros.

1. Uso mínimo de Equipo de Protección Personal de acuerdo a las posiciones

- **Agrimensura (subcontratista):** Botas de seguridad, Cascos, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, Mascarillas contra el polvo, arnés, radio.
- **Chequeadores de Grado:** Botas de seguridad, Cascos, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, Mascarillas de uso limitado 8211, Lámparas, radio.
- **Bandereros:** Botas de seguridad, Cascos, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, Mascarillas de uso limitado 8211, banderas, Lámparas, radio.

- **Operadores de Equipo Pesado:** Botas de seguridad, Cascos, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, Mascarillas de uso limitado 8211, radio de comunicación.
- **Ingenieros, Jefaturas, Capataces:** Botas de seguridad, Cascos, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, Mascarillas de uso limitado 8211, radio.
- **Soldadores:** Botas de seguridad para soldadores, casco, chaleco reflectivos cuando estos no estén soldando, careta facial con tinte, respiradores con filtros p100, delantal de cuero
- **Ayudante de Mecánica:** Botas de seguridad, casco, Chalecos reflectivos, Lentes de seguridad oscuros y claros, guantes, orejeras.
- **Trabajos Marítimos:** Chaleco salvavidas tipo 2, arnés.

2. Entrega y Sustitución

Todo colaborador que ingrese al Proyecto, una vez recibido la capacitación de Inducción se le entregara el Equipo de Protección que requiera para la actividad a realizar.

Será responsabilidad del Gerente de Seguridad mantener un stock de todos los equipos dentro del proyecto.

Los supervisores informaran al Gerente de seguridad, la necesidad de cambio de los EPP (Equipo de Protección Personal) en las áreas de trabajo cuando estos se deterioren.

Se realizará los cambios cuando los EPP se deterioren, y cuando corresponda la sustitución.

Cada vez que se entregue un equipo de protección personal se llenara un formulario donde indica el equipo entregado, el mismo será firmado por el colaborador y la persona responsable que entrega en este caso el supervisor de seguridad. Todo equipo entregado es registrado en la computadora donde se colocará el tiempo de vida de cada equipo y nos indicará el mes en que se debe realizar el cambio.

Los trabajadores serán capacitados en el uso, mantenimiento y almacenamiento del EPP.

3. Prevención de riesgos laborales y gestión de control

a. Salud Ocupacional

El Proyecto Puerto Verde considera prioritario con relación a su personal, promover e implementar normativas y acciones tendientes al cuidado de la salud, conservación y recuperación, como también generar adecuadas medidas de Medicina Preventiva frente a tareas con riesgos especiales, actuando en colaboración con los especialistas en Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, y solicitando, cuando así conviniere a los fines de esta política. Se actuará en forma tal, que frente al accidente de trabajo o enfermedad profesional, se brinden de inmediato asistencia y medios adecuados para una prestación o traslado acorde a lo requerido.

Se instrumentará un plan periódico de capacitación sobre temas relacionados con la salud ocupacional de nuestros colaboradores.

Se efectuarán revisiones y evaluaciones periódicas de esta política. Salvo norma legal, interés particular del trabajador, o superior de la Sociedad, los conocimientos sobre el examinado son confidenciales y amparados por el secreto profesional.

b. Prevención

Los riesgos inherentes a toda operación deben manejarse en forma controlada a fin de evitar lesiones y enfermedades ocupacionales. El manejo del riesgo se obtiene a través de una adecuada planeación, ejecución controlada de trabajos, utilización de elementos y herramientas adecuadas y la ejecución de trabajos con personal entrenado para la labor a desarrollar.

c. Control y Seguimiento

i. Control - Proceso de Contratación

- Evaluación de los riesgos inherentes al trabajo a desarrollar vs la historia de la salud (a través de una entrevista del candidato).
- Certificado de buena salud a través de una evaluación médica.

ii. Seguimiento – Etapa de Labores

- Orientar a los responsables la necesidad de adopciones de medidas de control y prevención en el ambiente de trabajo para evitar recurrencia.
- Realización de campañas de salud (exámenes físicos, vacunación, monitoreo de enfermedades comunes, enfermedades epidemiológicas), así como medición de otros

programas de gestión de salud (ergonomía, pérdida auditiva, afectaciones de extremidades por vibración, riesgos respiratorios, etc.).

MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

1. Definiciones

- **Productos Químicos:** productos obtenidos de un proceso químico de transformación, tales, como aceites, solventes, pintura, entre otros.
- **Materiales Peligrosos:** productos químicos que por sus características de inflamabilidad, corrosividad, explosividad, etc., son peligrosos.
- **MSDS:** Documento que proporciona detalles de un producto o material acerca de los riesgos, químicos y físicos, procedimientos de seguridad y técnicas de respuesta a emergencias.
- **Etiqueta de Uso Seguro:** medio de información rápida sobre las propiedades de un producto químico.
- **Instrucción de Uso Seguro:** resumen de la información más importante de las Hojas de Datos de Seguridad del Material.

Cuadro N° 10-4. Identificación de los materiales peligrosos por fuente y contenido

FUENTE	CONTENIDO GENERAL
Etiquetas de los frascos indican con precisión el nombre del producto, recipientes o envases.	Su estado físico y concentración, los peligros que ofrece de tipo físico (incendio, explosión) y para la salud humana (quemaduras, irritación) y las medidas de primeros auxilios en casos de emergencia.
Pictogramas de identificación de Naciones Unidas	Sistemas pictográficos empleados en las etiquetas, el tipo de sustancia, su clasificación y/o los riesgos que representan.
Diamante tricolor del sistema americano para la protección de incendios NFPA.	
Número de identificación y clasificación de Naciones Unidas	Permite identificar cada sustancia peligrosa y consultar su característica por parte. El N° de clasificación permite clasificar el riesgo de la sustancia.
Hojas de seguridad	Contienen información detallada sobre el producto composición química, propiedades fisicoquímicas, los riesgos potenciales a la salud y el medio ambiente, acciones de respuesta en caso de emergencia.

Cuadro N° 10-5. Identificación de los materiales peligrosos por su clase

CLASE	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN GENERAL
1	Materiales Explosivos	Materiales que explotan, se incendian o se proyectan por efecto de una energía externa. Se puede presentar explosión de toda la materia o sólo una parte de ella.
2	Gases	Se incluyen los materiales en fase gaseosa, y mezclas de gases y/o vapores. Se incluyen los gases comprimidos, licuados y licuados refrigerados.
3	Líquidos Inflamable	Líquidos que a temperaturas bajas desprenden vapores en cantidad suficiente para entrar en combustión o provocar incendios.
4	Sólido Inflamable	Sólidos que se pueden encender fácilmente con fuentes exteriores de ignición, como chispas o llamas y entran fácilmente en combustión.
5	Materiales Comburentes Y Peróxidos Orgánicos	Los materiales comburentes son aquellos que pueden liberar oxígeno y mediante procesos, ocasionan riesgo de incendio de otras sustancias con las que entre en contacto. Los peróxidos orgánicos son materiales que contienen la estructura bivalente O-O, derivada del peróxido de hidrógeno.
6	Materiales Tóxico E Infecciosos	Son materiales que pueden causar la muerte o producir efectos graves o perjudiciales para la salud humana y animal.
7	Materiales Radiactivos	Son materiales que emiten partículas radiactivas de diferentes formas como rayos alfa, beta y gama.
8	Materiales Corrosivos	Estos materiales tienen la propiedad de causar lesiones en los tejidos vivos o en superficies metálicas.
9	Materiales Peligrosos Varios	Son los materiales que presentan riesgos distintos a los de las sustancias de las demás categorías.

2. Principales causas de impactos por malos usos de los materiales peligrosos

- Falta de conocimiento y buenas prácticas gerenciales.
- Carencia de incentivos para promover comportamientos ambientales responsables.
- Falta de establecimiento de funciones y responsabilidades específicas.
- Ignorancia de los impactos sobre las personas y comunidades vecinas.
- Falta de políticas adecuadas de manipulación, etiquetado de materiales y sustancias con señales de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.
- Deficiencia de entrenamiento de los trabajadores.

-
- Deficiencia de políticas de seguridad industrial.
 - Ausencia de programas de comunicación y de prevención de riesgos.
 - Incumplimiento de la normativa para la protección de los trabajadores y prevención y control de la contaminación.
 - Falta de instrumentos de registro, seguimiento y evaluación de procesos.
 - Carencia de monitoreo de emisiones y fugas, y evaluación de efectos ambientales.
 - Carencia de monitoreo de exposición y vigilancia médica de los trabajadores

3. Causas Tecnológicas de Materiales Peligrosos

- Pobre mantenimiento de equipos.
- Ausencia de equipos y elementos para el control de incendios, emergencias, derrames, fugas.
- Falta de diseño, capacitación o comunicación de los planes de emergencia y contingencia.
- Deficiencia de programas de prevención de riesgos.
- No utilización de las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.
- Infraestructura técnicamente inadecuada.
- Inexistencia de equipos de control de emisiones, tratamiento de aguas residuales y manejo ambientalmente seguro de los residuos peligrosos.
- Carencia de equipos e implementos para el control de emergencias.

4. Efecto de los materiales peligrosos sobre el ser humano

El grado de riesgo que representa un material peligroso para la salud de las personas depende de diferentes factores, no sólo de aquellos directamente relacionados con la sustancia (como sus propiedades fisicoquímicas), sino de aquellas derivadas del medio externo y de la persona expuesta. Se pueden diferenciar los siguientes factores:

- Estado físico del material o sustancia (sólido, polvo, humo, líquido, neblina, vapor, gas).
- Concentración de la sustancia liberada en el ambiente.

-
- Las condiciones del puesto de trabajo y el ambiente de laboral (ventilación, estructuras físicas y eléctricas, etc.).
 - Las vías de ingreso al organismo humano.
 - El tiempo de exposición (período que ha estado expuesta la persona a la sustancia).
 - La susceptibilidad de la persona o personas expuestas (estado físico y de salud).

Cuadro N° 10-6. Vía de ingreso de los materiales al organismo

VÍA DE INGRESO EN EL ORGANISMO HUMANO	DESCRIPCIÓN
 DIGESTIVA INGESTIÓN- ORAL	Generalmente es la vía de ingreso menos importante. Puede ocurrir la ingestión cuando se come en el trabajo sin utilizar las medidas de higiene adecuadas. Puede causar intoxicación, daño de órganos internos y hasta la muerte.
 RESPIRATORIA INHALACIÓN	Es la principal vía de exposición. Las sustancias que ingresan por esta vía son material partículas, vapores, neblinas y gases. De acuerdo con las propiedades de las sustancias, pueden causar irritación de las vías respiratorias, asfixia, fibrosis pulmonar, lesiones en otros órganos, intoxicación y hasta la muerte.
 DERMICA ABSORCIÓN POR LA PIEL	Es una vía de ingreso muy importante, ya que las sustancias se pueden absorber a través de la piel e ingresar en el organismo produciendo además de los daños locales (quemaduras, irritación), daños sistémicos (en lugares alejados al de origen). Puede ocasionar desde irritación, alergias, daños internos y hasta la muerte. Cuando la piel está herida o lesionada, el riesgo de absorción por esta vía es mayor.

Existe una relación directa entre la exposición a la sustancia y el efecto que ocasiona: a una mayor exposición, el efecto tóxico es mayor. Todos los productos químicos y los materiales peligrosos ocasionan algún efecto tóxico si se absorbe en dosis suficientemente grandes. Sin embargo, existen algunos materiales que aún en pequeñas dosis pueden producir efectos letales para la salud.

Los materiales peligrosos pueden ocasionar efectos de tipo agudo y crónico:

- **Efectos agudos:** son alteraciones de la salud que se desarrollan inmediatamente o a corto plazo después de la exposición. Por ejemplo: quemadura producida por una sustancia ácida.

- **Efectos crónicos:** son alteraciones a la salud que se presentan meses o años después de la exposición.

Por lo general se desarrollan después de una exposición superior a cinco años; por ejemplo: efectos sobre el sistema reproductor.

5. Buenas prácticas para la selección de materiales peligrosos

a. Compras

Para la compra de materiales peligrosos que serán utilizados en los departamentos de maquinaria será realizada por el jefe de taller quien tomara en cuenta las siguientes medidas:

- Minimizar la compra de materiales peligrosos, seleccionando preferiblemente aquellas que no lo son o que sean de menor peligrosidad.
- Establecer convenios con los proveedores para la devolución de empaques y envases desocupados, así como de sustancias que han caducado.
- Exigirles a los proveedores las hojas de seguridad de los productos comprados y toda aquella información técnica que permita conocer más acerca del producto.
- Establecer convenios de capacitación e intercambio de información técnica acerca de la sustancia peligrosa adquirida.

b. Buenas Prácticas para el Manejo

Éstas son algunas normas generales que se deben tener en cuenta para el manejo de todas las sustancias químicas peligrosas:

- Jamás se debe mezclar sustancias al azar, aunque sea con agua, simplemente “para ver qué pasa”.
- Todos los productos químicos se deben conservar en frascos o envases bien tapados, y mínimo con la etiqueta respectiva.
- Se debe emplear siempre un mismo frasco para cada sustancia y de ninguna manera se utilizará para otra diferente.
- Para la manipulación de las sustancias se deben portar los elementos de protección adecuados, como gafas y guantes de seguridad.

-
- Realizar todos los trabajos en lugares con buena ventilación y que cumplan las normas de seguridad correspondientes.
 - Evitar en todo momento el contacto de las sustancias peligrosas con la piel, los ojos y las mucosas.
 - Nunca oler, inhalar o saborear una sustancia química.
 - En caso de salpicaduras sobre la piel, enjuagar inmediatamente con abundante agua fría.
 - Cuando se presenten derrames de materiales peligrosos sobre las personas, quitarse inmediatamente la ropa y accesorios que lleve puesta.
 - En caso de accidentes, ingestión o malestar por el uso de materiales peligrosos, Informara al responsable de seguridad.
 - No guardar alimentos ni bebidas en lugares en donde se almacenen o manipulen sustancias químicas.
 - Una vez se haya utilizado la cantidad necesaria de un producto, se debe colocar de nuevo el recipiente.

c. Buenas Prácticas para el Almacenamiento

En cuanto al almacenamiento seguro de materiales peligrosos, se mencionan las siguientes buenas prácticas:

- Como los materiales poseen potencial de reaccionar entre sí, se debe tener precauciones en su almacenamiento que impida su interacción, debiéndose clasificar de acuerdo con su compatibilidad.
- Llevar el registro del ingreso y salida de las sustancias peligrosas.
- Los recipientes deben estar en buenas condiciones y claramente identificados.
- Mantener y exigir el uso de los equipos de protección personal recomendados.
- Mantener el área almacenamiento en buenas condiciones de orden y limpieza.

d. Buenas Prácticas en la Movilización y Transporte

Para la movilización de los materiales peligrosos, referidos a su movimiento dentro de la bodega de almacenamiento o dentro de las áreas de operación. Se tomarán en cuenta las siguientes precauciones:

- Diseñar las mejores rutas para el tránsito de los equipos eléctricos, mecánicos o manuales que movilicen los materiales peligrosos. Los pasillos utilizados deberán estar debidamente señalizados.
- Seleccionar, según sea la cantidad, el estado físico, el volumen, y la peligrosidad de los materiales, los equipos de transporte adecuados.
- Preferiblemente realizar el cargue y descargue de los equipos de movilización, en áreas amplias, despejadas y de fácil acceso en caso de emergencias.
- Sujetar la carga al equipo de movilización para prevenir movimientos y volamientos accidentales.

e. Buenas Prácticas en Manejo de Residuos Peligrosos

Los residuos generados en los procesos de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria deben manejarse en forma adecuada, especialmente si se trata de residuos que poseen carácter peligroso (contaminados con hidrocarburos). A Continuación se citan las buenas prácticas para su manejo:

- Entrenamiento, capacitación e instrucción a los trabajadores, sobre el material peligrosos y la forma de prevenir y controlar los riesgos asociados a ella.
- Rotación de los operarios, para evitar las exposiciones continuas y periódicas a los materiales peligrosos, en especial aquellos que se acumulan y concentran en el organismo humano.
- Uso de elementos de protección personal, para disminuir el grado de exposición de los trabajadores.
- Diseñar, comunicar e implementar de planes de emergencia y contingencia para la respuesta a situaciones de emergencia o accidentes.

EFFECTOS EN LA SALUD HUMANA DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN. MEDIDAS A CUMPLIR.

1. Conservación de la audición

Descripción

- Se debe utilizar protección auditiva cuando el sonido en el trabajo es irritante, cuando tiene que levantar la voz para que alguien que está a menos de un metro de distancia lo pueda escuchar, y también cuando: Existen avisos que indiquen que se requiere protectores auditivos, el nivel de sonido alcanza los 85 dB o más por un periodo de 8 horas, o existen intervalos breves de sonido que pueden causarle daño a su sistema auditivo.
- El tipo de protección auditiva necesario será designado según los tipos de fuentes de ruido utilizados. Este equipo de protección será necesario tanto para operadores de equipos, operarios de Planta y para las personas que se encuentren en un radio de 10 metros de la fuente del ruido.
- Para trabajos de ruido continuo con fuente mayor a 80 decibeles como: Taladrar u operaciones de corte en caliente se utilizarán orejeras acústicas colocados de acuerdo a las instrucciones de su fabricante.
- Para trabajos con fuentes ya sea continua o interrumpida mayores a 140 decibeles como: Trabajos con equipos de impacto neumático o explosivo, martillos neumáticos o eléctricos, o similares se utilizarán una combinación entre tapones de espuma y orejeras acústicas.
- El departamento de Seguridad solicitara al departamento de Mantenimiento un informe mensual de los mantenimientos preventivos con el fin de que los equipos no cuenten con daños los cuales pueden causar que estos produzcan ruido excesivo.
- De encontrar algún equipo que indique recomendaciones de los técnicos hechas por los proveedores, este equipo será sacado de circulación hasta que se le realice la reparación correspondiente.

2. Vibración

Las vibraciones en el lugar de trabajo están menos diseminadas que el ruido. Se puede definir básicamente como una oscilación mecánica que se transmite al cuerpo humano. Cuando

existen aparatos, máquinas, vehículos, herramientas que utilicen motores existe riesgo de vibraciones.

Se mantendrá informado a los colaboradores con relación al tema de vibración.

Cuando la magnitud del nivel de las vibraciones puede alterar la salud de los trabajadores, según los niveles máximos permitidos de exposición referidos en el reglamento DGNTI – COPANIT 45 – 2000, se establecerá un programa de protección contra vibraciones y se tomarán algunas de las siguientes medidas:

- La Gerencia realizará la compra de equipos que no produzcan vibración.
- Todos los equipos y herramientas que causen vibraciones deberán contar con material absorbente a las mismas, que reduzcan los efectos de la transmisión de las vibraciones.
- Se cumplirá con todo los mantenimientos preventivos de los equipos y se llevará un registro de los mismos.
- De identificar un equipo que sobrepase los niveles permitidos se tomarán medidas administrativas, para reducir el tiempo de exposición.

a. Niveles de exposición

- **Vibración Local:** El valor límite de exposición diario normalizado a ocho (8) horas deberá ser de 5 m/s^2 y el valor de exposición diario normalizado para un periodo de referencia de 8 ocho horas que da lugar a una acción será de 2.5 m/s^2 .
- **Vibración General:** El valor límite de exposición diario normalizado a ocho (8) horas deberá ser de 1.15 m/s^2 y el valor de exposición diario normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$.

3. Control de Polvo

Para el control de polvo se cumplirá con la norma DGNTI – COPANIT 44 – 2000, Para el control del polvo.

Se consideraran adicional a estas actividades, todas aquellas que tiendan a producir polvo y que contribuyen a deteriorar la calidad del aire de tal forma que se puedan contravenir las estrictas regulaciones ambientales vigentes.

Nuestro objetivo es desarrollar un plan para controlar el polvo generado en la realización del proyecto y así cumplir con los requisitos de seguridad y Ambiente. Para esto es necesario tomar una serie de medidas, entre las cuales se pueden mencionar:

a. Secuencia de los trabajos

Para reducir la generación de polvos es importante observar una secuencia lógica de los trabajos de limpieza, excavación, tránsito por los caminos internos, remociones y demoliciones en general.

- En el caso de trabajo con cemento se dotara de protección respiratoria.

b. Planificación

Los trabajos serán previamente planificados con los encargados de la actividad y coordinados así evitar interrupciones con otros contratistas, las medidas a considerar estarán de acuerdo a lo establecido.

- Para la conformación de caminos y tránsito de los mismos se colocará una capa de material pétreo del área y se dará mantenimiento con el equipo requerido, así como la utilización permanente de camión cisterna que disperse el agua. La cantidad de estos camiones se incrementarán de acuerdo a la necesidad y frentes de trabajo, sin ocasionar situaciones peligrosas y se garantice un libre flujo.
- Habrá una secuencia entre las zonas con limpieza y excavación, para evitar superficies expuestas que ocasionan erosión y emisiones de polvos, entre otros.
- Este procedimiento se realizara con una periodicidad intermitente para no producir deslizamiento de los equipos rodantes en circulación.
- Se dispondrá de camiones cisterna que realizaran barridos con agua con la finalidad de opacar el polvo.
- Todo trabajador que realice labores en los lugares de paso de vehículos o maquinarias o en lugares donde hay presencia de polvo contara con protección respiratoria de acuerdo a la actividad que se realice.

- En actividades que se generen donde se utilicen equipo como sierras, martillos será necesario la utilización de estrategias de reducción de partículas y polvo como utilización de trapos húmedo, rociados o cualquier otro recurso que logre esta finalidad.

4. Control de Vectores

En la Obra deberán aplicarse los controles de las endemias, vectores de enfermedades, ambientes insalubres, distribución de alimentos y el control de los residuos líquidos y sólidos generados en la obra.

a. Control de vectores

Esto se refiere al control de vectores, es decir las medidas a ser implementadas para evitar afecciones ocupacionales.

Para el control de vectores se tomaran acciones como:

- Limpieza de las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir el programa de orden y limpieza de las áreas de trabajo
- Lograr una buena disposición de los desechos comunes.
- Realizar jornada de controles epidemiológicos para la determinación de factores etiológicos de enfermedades y reducir la incidencia de enfermedades comunes.
- Cualquier otra acción que con ambiente, salud se determine para lograr este fin.

El programa de control de vectores contemplará las siguientes áreas:

i. Vigilancia Epidemiológica / Sanitaria

Son las acciones de carácter predictivo, con el objetivo de identificar potenciales riesgos a la salud de una determinada comunidad, por medio de un análisis sistemático basado en el sinergismo multifactorial para la determinación de las enfermedades:

- Factores políticos y socioeconómicos;
- Factores culturales;
- Factores ambientales; y
- Agentes patogénicos.

ii. Aplicación de la vigilancia en el Proyecto

- Identificación de los riesgos específicos de agravamiento de salud de los Integrantes.
- Vigilancia de los Locales de Trabajo.

- Interpretar los síndromes clínicos derivados de lesiones por causa externa que se originen en el ambiente de trabajo así como las enfermedades derivadas de la exposición continuada a agresores psicofisiológicos.
- Reconocer las características socio demográficas de la población trabajadora bajo riesgo identificando sus perfiles epidemiológicos)

iii. Control Epidemiológico / Sanitario

Trata del Control de todos los factores del medio físico en donde actúa el HOMBRE y que ejercen o pueden ejercer efecto perjudicial sobre su bienestar físico, mental, social o espiritual. Los programas de control deberán agrupar las enfermedades, de acuerdo con su grado de prioridad, en enfermedades que son objeto de acciones intensivas de control y enfermedades objeto de acciones eventuales de control, de acuerdo sobre todo con el carácter endémico, la patogenicidad y poder infeccioso de estas.

Se están llevando las fumigaciones correspondiente cada tres meses, la cual iniciamos en el mes de Julio del 2010, de las endemias, vectores, ambientes insalubres, distribución de alimentos y el control de los residuos líquidos y sólidos generados en la obra.

5. Orden y Limpieza

a. Responsables

Los responsables de hacer cumplir el orden y limpieza en toda el área del proyecto son: Gerencia General, Superintendentes, jefes de áreas, Medioambiente y Seguridad.

i. Actividades

- En cuanto a la recolección y disposición final de la basura y demás desechos tanto orgánicos como inorgánicos se ubican en tanques de 55 galones con bolsas plásticas para su recolección.
- Al finalizar la jornada de trabajo, todas las áreas deberán quedar limpias y en orden. Para tales efectos los supervisores de cada área de trabajo serán los responsables del cumplimiento de esta medida, con el cual tendrán un formato de inspección para esta área.

b. Funciones por Niveles para el Programa de Orden y Limpieza

Cada responsable debe tener conocimiento del Programa de Orden y Limpieza, los cuales están íntimamente relacionados con el Programa de Manejo de Residuos y el Programa de Manejo de Materiales en la obra. Así pues, las funciones a distintos niveles son:

i. Gerencia y superintendente

- Destinar los recursos humanos, técnicos y financieros indispensables para el desarrollo del Programa de Orden y Limpieza.
- Vigilar el cumplimiento del programa.

ii. Jefes de departamentos

- Asumir la responsabilidad del cumplimiento del Programa en su área o sección.
- Cumplir y hacer cumplir los objetivos establecidos en relación al Programa de Orden y Limpieza.
- Apoyar el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento del programa.
- Asumir la dirección del Programa, formulando los objetivos, metas y actividades.
- Divulgar el Programa y promover su cumplimiento.
- Mantener constante comunicación con cada una de los departamentos para verificar el alcance del programa.
- Realizar visitas periódicas e inspecciones a las diferentes áreas de trabajo para supervisar la implementación del programa.
- Evaluar y ajustar en forma periódica la gestión del Programa de Orden y Limpieza.
- Ejecutar el presupuesto del Programa de Orden y Limpieza de acuerdo a los lineamientos establecidos en el cronograma de actividades.

iii. Trabajadores

- Participar activamente de las capacitaciones relacionadas con el Programa de Manejo de Materiales y el Programa de Manejo de Residuos.
- Cumplir con las recomendaciones e instrucciones que se den para alcanzar los objetivos del programa.
- Hacer que su puesto de trabajo cada día esté en mejores condiciones de orden y limpieza
- Informar cuando sucedan actos que impidan el cumplimiento del programa.

c. Aseo (Saneamiento)

La empresa pondrá a disposición todas las instalaciones sanitarias para mantener el Orden y Aseo (Saneamiento) de los Sitios de Trabajo.

- Un sanitario para cada 15 personas del mismo sexo; si hubiese más de 150, uno por cada 20.
- Los baños son limpiado dos veces a la semana.
- Se colocará un lavamanos ubicado en el área de taller.
- Un envase de basura por cada departamento.
- El supervisor debe dirigir, coordinar y asegurarse que el empleado implemente buenas prácticas de higiene como lo son:
- Remover todo el equipo de protección personal y lavarse las manos y cara antes de comer, beber o abandonar el sitio de trabajo.
- No consumir y almacenar alimentos, bebidas y tabaco en áreas contaminadas con polvo.
- Los supervisores deben asegurarse que el empleado no salga del área de trabajo con ropa protectora contaminada. Después de su uso, los overoles desechables se cortarán en diferentes puntos para evitar su reutilización y dispondrán en bolsas plásticas.
- Todos los lugares de trabajo, incluyendo oficinas, áreas de manipulación de alimentos, baños, sanitarios y vestidores deben mantenerse aseados y ordenados. Los pisos y estructuras deberán ser mantenidos en buenas condiciones estructurales para prevenir lesiones o daños a la propiedad.
- Existirá un comedor para la ingesta de comida en un sitio estratégico.
- En los frentes de trabajo se contará con carpas para la ingesta de comida, las mismas contarán con hieleras, sillas de madera para que el personal pueda sentarse y baños portátil cerca.
- Se contará con vestidores para que el personal pueda cambiarse, los cuales estarán provisto de casilleros para que los colaboradores guarden sus utensilios personales, los mismos contarán con luz eléctrica, ducha para asearse, baños sanitarios.
- En los frentes de trabajo se contará con hielera con agua fresca y vasos desechables.
- Las hieleras estarán ubicadas en bases para evitar el contacto con el suelo.

- Las hieleras serán limpiada diariamente, en el lugar se dispone de un procedimiento el cual indica el lavado correcto para las hieleras.

6. Medidas de Prevención contra Caídas

a. Protección contra caídas

Se considera trabajo en altura, a todo aquel que se realice por encima de 1.80 metros sobre el suelo o plataforma fija (norma OSHA). Se cumplirá con la Norma ANSI Z359.1-1922.

- Identificar los riesgos a lo que están expuestos como (caídas al vacío por no utilizar arnés, desplomes de andamio, caídas al vacío por no utilizar arnés, lesiones a personas que circulan por los alrededores al ser golpeadas por herramientas o materiales caídos del andamio, etc.)
- Antes de iniciar los trabajos en altura se realizará un análisis de trabajo seguro de la actividad y el mismo será discutido con los colaboradores que realicen dicha tarea en una capacitación antes de iniciar la actividad.
- Todo colaborador utilizará el equipo de protección personal que se requiera para esta actividad.
- Una persona calificada será la encargada de realizar las inspecciones del área de trabajo y de los equipos que serán utilizados.
- Las áreas de trabajo serán señalizadas, para evitar el ingreso a personal ajeno a la actividad.
- La protección contra caídas está comprendida por un arnés de material sintético que distribuye entre los muslos, la pelvis, la cintura, el pecho y los hombros la fuerza del impacto que se produce sobre la persona; una línea de vida aprobada por el Inspector de Seguridad y un punto de amarre que soporte la resistencia a la ruptura.
- En ausencia de protección colectiva y con peligro de caída eventual, será obligatorio el uso de cinturón o arnés de seguridad.
- La inspección del arnés y de los equipos a utilizar se hará diariamente
- Las plataformas de trabajo van a estar protegidas del vacío en todo su perímetro libre, por una barandilla que impida la caída de personas y materiales

-
- Se acotarán y señalizarán las zonas de paso de los niveles inferiores para evitar daños por posibles caídas de objetos, materiales o herramientas
 - Los medios de protección contra las caídas se colocarán correctamente y se dará la debida inspección diaria para que se encuentren en buen estado, y no deben ser manipulados, modificados, ni mucho menos eliminados. Si por algún motivo alguna vez hubiera que retirar esas protecciones, deberán ser instaladas tan pronto como sea posible
 - Todos los elementos de un andamio serán revisados antes de la puesta en servicio. Si se usan tablones, éstos serán de madera de buena calidad, sin pintar, sin grietas, ni cualquier otro defecto que pueda afectar a su resistencia
 - En el manejo de tablones o similares será preceptivo el uso de guantes
 - No se abandonarán en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas que puedan caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas
 - La evacuación de materiales, herramientas u otros objetos desde un andamio hasta el suelo firme, se hará por medios mecánicos (poleas, polipastos, etc.), sin lanzarlos desde el andamio, o de un andamio a otro
 - La distancia de separación entre un andamio y el parámetro vertical de trabajo, no será superior a 30 cm. para evitar posibles caídas
 - Las escaleras serán trabadas para evitar que resbalen o se deslicen
 - Se verificarán las escaleras en cuanto a su seguridad. Se tendrá alguien al pie de las mismas para estabilizarla
 - La escalera de tipo tijera será utilizada totalmente abierta, y nunca cerca del borde del escenario.
 - No se puede asomar fuera de la escalera. Corra la escalera
 - La persona sobre la torre o andamio esta siempre a cargo. Nunca mueva una estructura sin avisar previamente
 - Es responsabilidad del Capataz o Jefe de frente definir el punto de amarre al momento de la evaluación de riesgo del trabajo a realizar.

En caso de encontrarse algún trabajador sin su equipo de seguridad determinado en este documento, se procede a comunicar al supervisor de planta y llegar a un acuerdo en la

solución del mismo. Todo hallazgo de incumplimiento en el uso adecuado de los equipos de seguridad se documenta en los reportes de inspección para darle seguimiento a los mismos.

b. Caída al mismo nivel

En cualquier entorno laboral, se pueden producir accidentes provocados por una simple caída. Las caídas al mismo nivel son aquellas que tienen lugar en el lugar de paso, en una superficie de trabajo y las caídas sobre o contra objetos.

Las caídas al mismo nivel es uno de los accidentes comunes en cualquier empresa y, por lo tanto, representan un obstáculo a la hora de reducir los índices de accidentalidad de las empresas y las bajas laborales que conllevan. Este tipo de accidentes influyen en la productividad de las empresas, ya que generan un número importante de días perdidos por esta causa.

Entre las causas que pueden producir una caída al mismo nivel podemos mencionar:

- Uso de calzado inadecuado, como por ejemplo zapatillas deportivas
- Transportar con las manos una caja de grandes dimensiones
- Trabajar con el calzado desatado
- Distraerse con otro trabajador mientras se realiza un trabajo
- Existencia de residuos en el suelo (basura, papeles, etc.)
- Contenedores fuera de sitio, obstaculizando el paso
- Mala iluminación
- Suelos resbaladizos

Además de estas causas que se han señalado, existen otro tipo de causas cuyo control y detección es más difícil, pero que también generan caídas al mismo nivel:

- Factores personales como la edad
- Enfermedades o defectos físicos
- Defectos de la visión
- Fatiga
- Estados de ánimo

Se puede destacar que en la mayoría de accidentes por caídas del mismo nivel nos encontramos con:

- Mal estado de la superficie donde se transita
- Obstáculos en las vías de tránsito

El mal estado de la superficie de tránsito lo podemos relacionar con:

- Derrames de productos o sustancias.
- Uso de productos de limpieza resbaladizos
- Pisos húmedos o resbaladizos
- Superficies irregulares
- Superficies desgastadas

Los obstáculos en las vías de tránsito están relacionados con: partes sobresalientes de equipos, instalación de tuberías, etc.

c. Medidas de prevención para evitar las caídas al mismo nivel

En relación con las medidas preventivas lo primero que se debe hacer es:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos inevitables
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención e integrarla en la línea jerárquica de la empresa
- Anteponer la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

7. Medidas preventivas específicas de fácil aplicación

Existen medidas fáciles de aplicar para prevenir riesgos de caída en este tipo de proyectos, las cuales se detallan a continuación:

- Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos respetando la anchura de los mismos para facilitar, en la medida de lo posible, el paso simultáneo de las personas y los equipos de transporte de cargas
- Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea

-
- Cuando sea necesario, las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída deberán estar claramente señalizadas
 - Prestar atención a los desniveles e irregularidades del suelo, extremando la precaución en los desplazamientos por suelos o superficies mojadas
 - Eliminar con rapidez los derrames, vertidos, manchas de grasa y aceite y demás residuos y desperdicios
 - Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso
 - Recoger y fijar los cables de las lámparas, teléfonos, maquinaria, etc., evitando que estén al nivel del suelo
 - Mientras se está realizando un trabajo se debe mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocar un accidente.
 - En cuanto a los equipos de protección individual, lo adecuado sería utilizar ropa y calzado adecuados al trabajo que se realiza y mantenerlos en buen estado. El calzado deberá ofrecer un apoyo estable al trabajador, impidiendo el deslizamiento de éste.
 - Por último, caminar despacio y exclusivamente por las zonas destinadas para el tránsito de personas, normalmente se sufre caídas cuando se toman atajos o camina más rápido.
 - Cuando se transite por rampas o escaleras no transportar carga por encima de la altura de la cintura, de esta forma no se afectará el equilibrio. Si esto no es posible, se debe realizar con ayudas mecánicas o entre varias personas.
 - Siempre que camine sobre superficies lisas o mojadas, de pasos cortos y trate de hacer equilibrio con las manos, manténgalas siempre libres para que pueda sostenerse.

8. Medidas preventivas para el uso de Herramientas Manuales y Eléctricas

Los accidentes más comunes en el manejo de herramientas manuales son:

- Lesiones oculares
- Cortes de miembros superiores u otras partes del cuerpo
- Golpes

a. Definición

- **Herramienta Manual:** Implemento que se puede sostener en la mano para desempeñar ciertas tareas

b. Responsabilidades

- El Gerente tiene la responsabilidad general para este procedimiento y es responsable de apoyarlo y asegurar que todas las entidades de la Empresa participen activamente.
- Los trabajadores son responsable por el cuidado, uso y transporte de las herramientas.
- El área de seguridad gestionar y administrar lo antes mencionado.

c. Inspección y mantenimiento de las herramientas manuales en las unidades de transporte

i. Listado de herramientas manuales a inspeccionar

- Destornilladores
- Alicates de Tipo Electricista
- Alicates Tipo Presión
- Alicates Tipo Mecánico
- Martillos y hachas
- Cinceles
- Motosierras (mecánicas y eléctricas)

ii. Método de Inspección

Individual: en cada inspección se debe aplicar una lista de control.

General:

- La última semana de cada mes.
- Cada vez que una unidad haya participado en algún incidente y/o accidente.
- Cada vez que las circunstancias lo requieran.
- Se deberá llevar un registro y/o informe de las inspecciones realizadas. Como una manera de poder identificar la realización de las inspecciones regulares se deberá usar un código de colores mensuales.
- Este código de colores permitirá a simple vista identificar que herramienta ha sido inspeccionada en el período establecido, o no.

- Se podrá utilizar cintas plásticas de colores para poder efectuar esta identificación, se podrá emplear la siguiente secuencia

Color	Meses
Verde	Enero – Mayo – Septiembre
Azul	Febrero – Junio – Octubre
Rojo	Marzo – Julio – Noviembre
• Amarillo	Abril – Agosto - Diciembre

- Durante las inspecciones el personal que las realiza deberá retener aquellas herramientas las cuales considere inoperantes y aquellas herramientas hechas, las cuales serán repuestas de forma inmediata.

9. Prevención de Riesgo por efectos eléctricos

La electrocución es una de las cinco causas principales de muertes en el sitio de trabajo. Muchas electrocuciones en el trabajo involucran un cable de electricidad y equipo largo o alto.

a. Procedimientos Seguro para prevención de riesgos de electrocución

- Informar al trabajador de los procedimientos que se utilizarán para estos tipos de tareas.
- Antes de comenzar a trabajar, revise los cordones eléctricos para detectar desgaste.
- Si se encuentra en el exterior o en un lugar húmedo, asegúrese que las herramientas y las extensiones sean adecuadas para uso en el exterior y que los circuitos estén equipados con interruptores.
- Verifique para asegurarse que los cordones están libres de aceite y químicos corrosivos y que están lejos del calor.
- No jale, apriete o doble los cordones.
- Almacene los cordones enroscándolos libremente en un lugar seco.
- Nunca cargue una herramienta por su cordón.
- Asegúrese que una herramienta esté apagada antes de conectarla o desconectarla esto lo protege a usted y a la persona que utiliza la herramienta después que usted.

-
- Tenga cuidado con áreas energizadas cuando ponga la mano dentro de equipo.
 - Las pantallas, las barreras, el aislamiento y los Interruptores de Corriente de Tierra lo protegen, por lo que no los modifique sólo por terminar el trabajo más rápido.
 - Aprenda y siga los procesos de cierre/etiquetado (**lockout/tagout**)
 - Si tiene alguna duda, pregunte.
 - Desenrede completamente una extensión antes de utilizarla y asegúrese que el amperaje marcado en ella sea adecuado.
 - No utilice equipo que produzca descargas eléctricas leves, emita calor poco común o despidan olores raros. Si tiene alguna duda, haga que lo revisen y lo reparen o lo reemplacen.
 - Barra los desperdicios y el aserrín y almacene los líquidos inflamables en condiciones seguras
 - No utilice el equipo eléctrico cuando se encuentren presentes gases inflamables, vapores, líquidos, polvo o fibras.
 - Mantenga sus botas, guantes y otro equipo en buenas condiciones
 - incluso un hoyo del tamaño de una aguja permitirá que pase la electricidad. Utilice protección no conductiva sobre su cabeza, rostro, manos, y pies. Utilice herramientas aisladas o equipo de manejo, tal como cuerdas no conductivas y cubiertas protectoras.

i. Líneas de alto voltaje

- Los reglamentos de la Administración de salud y seguridad ocupacional (OSHA, Occupational Safety and Health Administration) requiere que los contratistas y trabajadores así como sus herramientas se mantengan a 10 pies de distancia de los cables de alta tensión aéreos de 50,000 voltios o menos mientras trabaja. De lo contrario, no sólo pondrá en riesgo su seguridad y la de otros.
- Si el voltaje del cableado que está cerca de donde trabaja es superior a 50,000 voltios, mantenga una mayor distancia. Es difícil reconocer voltajes más altos. Si sospecha que la línea es de más de 50,000 voltios, tenga más precaución y cumpla con lo indicado por OSHA mas de 50 Kv = 10 pies + 0.4” (1cm) por cada Kv adicional.
- Verifique con su jefe o el superintendente del trabajo. Deben saber el voltaje de los cables que estén cerca de equipo pesado u otras áreas de trabajo.

ii. Cable subterráneos

Realizar actividades de excavación en sitios donde se encuentran cables de alta tensión subterráneos puede ser tan peligroso como hacer contacto con un cable aéreo. El cableado eléctrico y la tubería de gas subterráneos están por doquier. Hacer contacto con ellos es fatal; por lo tanto, lo mejor es asegurarse de no correr peligro.

- Antes de excavar o hacer un agujero, siempre localice los servicios públicos subterráneos como electricidad, gas, agua, drenaje o comunicaciones. Por seguridad, si piensa excavar más de 15 pulgadas (aprox. 40 cm) se debe consultar con el inspector de obra donde sospeche que existe

iii. Cables Aéreos

Es necesario tener cuidado con la ubicación del equipo pesado por seguridad de los empleados y operadores de equipo. La ubicación del equipo pesado como grúas, se debe planear con la asesoría del oficial de seguridad. Otras herramientas como palancas, varilla de refuerzo y secciones largas de un conducto metálico pueden ser peligrosas cuando están cerca de cables de alta tensión.

Aún con la planeación, quizá sea necesario tener el equipo pesado y realizar las operaciones cerca del cableado de alta tensión.

- Si el equipo debe operar a 10 pies, se debe consultar al oficial de seguridad las medidas de precaución adecuadas antes de empezar el trabajo. Las líneas se pueden des-energizarse, poner a tierra o tomarse otras medidas de protección.
- Recorra al apoyo del oficial de seguridad, cuando opere una excavadora u otro equipo mecánico para asegurarse de que no hace contacto con los cables aéreos. El oficial de seguridad vigilará que el equipo se encuentre dentro de la distancia de seguridad de los cables eléctricos.

iv. Instalaciones equipos eléctricos (cuadros eléctricos, conexiones, cableado, etc.)

- En relación a los cuadros eléctricos de la obras, es importante que cuenten con un interruptor general y se ubiquen y fijen de manera segura (en altura, sobre trípodes, colgados o apoyados sobre una pequeña cimentación que garantice su integridad). Del mismo modo, es preciso que se adopten las medidas físicas (cerradura o sistema equivalente), de limitación, organizativas y de información precisas para evitar la manipulación de los mismos por personal no autorizado.
- Con carácter particular, se adoptarán las medidas pertinentes para impedir daños a las conexiones y cables evitando su afección por el tráfico rodado y por la maquinaria de sus inmediaciones, por ejemplo mediante el paso del cableado por canalizaciones enterradas, en tendido aéreo o protegidos con chapones o tablones.
- Igualmente, es importante que las conexiones se realicen mediante el uso de las clavijas correspondientes, mediante petacas y elementos homologados y adecuados a la tensión utilizada, nunca mediante puntas de cable peladas.
- En lo relativo a la protección de la instalación, todas las bases de corriente contarán con protección diferencial de alta sensibilidad, 30 mA y con los correspondientes interruptores de corte magnetotérmicos adecuados a las intensidades a utilizar en la obra. Del mismo modo y con carácter general, todos los elementos activos de las instalaciones, conductores y herramientas manuales deben contar con su aislamiento

correspondiente y las instalaciones eléctricas con conductor de tierra mediante la disposición de picas de tierra.

v. Uso de grupos electrógenos y compresores

- Las puertas y carcasas deberán permanecer siempre cerradas.
- El acceso a los mismos para su manipulación y revisión se limitará a personal formado y convenientemente autorizado.
- Deberán contar con las protecciones indicadas anteriormente (diferencial, toma de tierra).

10. Prevención de Riesgos durante trabajos en espacio confinado

a. Responsabilidades

Superintendentes:

- Será el responsable de la elaboración de las instrucciones de trabajo. Deberá contar con la opinión y colaboración de los trabajadores implicados.
- Será responsable de asegurar el cumplimiento del presente procedimiento por todos y cada uno de los integrantes de la Empresa.
- Proporcionar información, asesorar y hacer recomendaciones a los gerentes, líderes y supervisores de entrada a espacios confinados.

Supervisores de Seguridad:

- Inspeccionar previo al inicio y durante las operaciones en espacios confinados para verificar el cumplimiento con los requisitos de este procedimiento.
- Clasificar los diversos espacios confinados dentro del proyecto.
- Hacer las pruebas y evaluar los espacios confinados.
- Identificar los peligros existentes o potenciales de trabajar dentro o cerca de los espacios confinados.
- Establecer las medidas de precaución adecuadas.
- Revisar, aprobar y preparar el permiso de entrada a espacios confinados.

- La única persona que puede autorizar la entrada a un espacio confinado es el Supervisor de Seguridad.

Capataces:

- Tienen la responsabilidad hacer cumplir y vigilar este procedimiento cada vez que se realice trabajo de mantenimiento/ reparaciones. Deberán cerciorarse de que ninguno de sus operarios inicie el trabajo sin disponer de la correspondiente autorización.

Trabajadores:

- Deberán cumplir con lo indicado en las instrucciones de trabajo, comunicando a su mando directo las carencias o deficiencias que encuentren en su aplicación. Los trabajadores asignados participarán en la elaboración y/o revisión de la instrucción de trabajo. NO podrán realizar trabajos en espacios confinados sin disponer de la Acreditación correspondiente por el Supervisor de Seguridad.

b. Instrucciones

Es importante que se maneje correctamente los procedimientos para trabajos en espacios confinados. El Cuadro N° 10-5 presenta un información relacionado con el cumplimiento de un procedimiento para ingresar a espacios confinados.

Cuadro N° 10-7 Permiso de entrada a espacios confinados

Responsable	Instrucciones
Supervisor de Seguridad	1. Asegurar que se cumpla con los requisitos establecidos en el presente procedimiento. 2. Mantiene un archivo para cada espacio confinado. El archivo debe incluir la siguiente documentación, según aplique: a. Las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para cada sustancia tóxica o peligrosa que contenga el espacio confinado o que se vaya a usar durante el trabajo en el espacio confinado b. Los permisos de entrada a espacios confinados otorgados. c. Los registros de las orientaciones o inducciones de seguridad impartidas a los empleados, incluyendo la fecha de la presentación y los nombres de los miembros de la cuadrilla que asistieron.
Supervisor de entrada a espacios confinados	3. Realiza las pruebas iniciales desde afuera del espacio y antes de ventilarlo. 4. Si se está ventilando el espacio, hace apagar la ventilación por lo menos 10 minutos, para permitir la igualación antes de hacer la prueba. Realiza las pruebas del interior del espacio por medio de pruebas de caída o de introducción de sondas y mangueras para recoger muestras. 5. Hace las pruebas de contenido de oxígeno, utilizando un medidor de oxígeno calibrado o verificado según indique el fabricante. El nivel de oxígeno debe ser aproximadamente 20.8%.

Responsable	Instrucciones
	De cualquier modo, la lectura de contenido de oxígeno dentro del espacio confinado debe corresponder a la lectura de contenido de oxígeno en el aire fuera del espacio. 6. No permite la entrada si los niveles de oxígeno son menores de 19.5% o mayores de 21% hasta que los valores estén en el rango permitido. 7. Comprueba si hay vapores combustibles, utilizando un instrumento aprobado. Las atmósferas combustibles se deben mantener por debajo del 10% del límite inferior de explosión o inflamabilidad, LEL. Debido a las muchas variables de los instrumentos de prueba, y a que con frecuencia es difícil obtener lecturas definidas, cualquier lectura que se observe en el instrumento de prueba de gases combustibles debe considerarse como señal de que el espacio tiene condiciones potencialmente inseguras. 8. Comprueba la presencia de sustancias tóxicas específicas (H₂S, CO, etc.), dependiendo de la naturaleza del espacio confinado y de su contenido anterior o actual. 9. No permite la entrada cuando las pruebas iniciales indican la presencia de concentraciones de sustancias inflamables o tóxicas o desviaciones de los niveles de oxígeno. Analiza la causa y los medios para eliminarla si es posible.
Vigía	10. Mantiene comunicación constante con las personas que están dentro del espacio confinado. 11. Sigue los procedimientos de emergencia (ver Procedimiento de comunicación de incidentes y accidentes) en caso de ser necesario. 12. Mantiene una provisión adecuada de equipos de primeros auxilios en el sitio de trabajo, fuera del espacio confinado.
Trabajadores autorizados	13. Siguen las indicaciones de seguridad establecidas en el permiso de trabajo. 14. Se equipa con el equipo de protección adecuado de acuerdo con el permiso de entrada a espacios confinados. 15. Cuentan con la aprobación médica correspondiente

c. Proceso descriptivo para el trabajo en espacio confinado

El reglamento técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 define como espacio confinado:

- El trabajador puede ingresar físicamente y realizar un trabajo.
- La entrada o salida es restringida o limitada, lo cual hace el escape difícil.
- Su diseño no ha sido para ser ocupado continuamente por los trabajadores.
- Se tiene deficiencia en cuanto la ventilación natural.

Tiene una o más de las siguientes características:

- Contiene o se le conoce el potencial de contener una atmósfera peligrosa.

- Contiene algún material de ingresar en la persona que entra.
- Tiene una configuración interna de manera tal que pueda atrapar o asfixiar a la persona debido a una convergencia hacia dentro o internamente de las paredes.

El Decreto Ejecutivo 2 de 2008 presenta la siguiente definición:

ESPACIO CONFINADO: Es cualquier recinto confinado o espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Por qué se accede a un Espacio Confinado

El motivo principal por el que se accede a estos espacios, es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección.

d. Medidas preventivas para el desarrollo de los trabajos en Espacio Confinado

Para la realización de los trabajos en espacio confinado se deben tomar las siguientes medidas:

- Todos los trabajos de espacios confinados a realizarse deben ser notificados al encargado de seguridad.
- Verificar bloqueo y etiquetado de todo lo que produzca energía.
- El Supervisor de Seguridad verificara con el encargado toda el área.
- Realizar permiso de trabajo por el coordinador de seguridad Industrial.
- Reunión de seguridad con los trabajadores (involucrados en la actividad).
- Monitorear el área de trabajo con el detector de gases. El monitoreo del oxígeno se requiere antes de ingresar a cualquier espacio confinado. Los niveles de oxígeno deben estar entre 19,5 y 23.5%
- Colocar un vigía quien controlara las pausas de entrada y salida del personal (15 minutos) y el cual tendrá contacto visual o verbal con el trabajador.
- Verificar el equipo de seguridad a utilizar.
- Verificar las medidas de señalización del área.
- En caso de realizar trabajos en caliente se procederá a confeccionar otro permiso de trabajo.

-
- Colocar el permiso en un área visible, el mismo incluye nombres del personal que realiza la actividad.
 - En caso de emergencia se notificara al supervisor de seguridad y el supervisor encargado del frente, quienes coordinaran y atienden la emergencia.
 - Está PROHIBIDO FUMAR dentro de un espacio confinado o un área cerca al ingreso/egreso.
 - Para prevenir lesiones, todas las aberturas a espacios confinados deben estar protegidas por una barricada
 - Equipo de ventilación
 - Equipos de comunicaciones
 - Suficiente equipo de iluminación tanto para el trabajo seguro como para la rápida evacuación.
 - Las barreras y escudos necesarios para proteger a los trabajadores de los peligros externos.
 - Cualquier equipo necesario para ingreso o egreso, por ejemplo, escaleras, Equipo de rescate o emergencia adecuado para rescatar y dar primeros auxilios y RCP inmediatamente.
 - Cualquier otro equipo necesario para entrar en forma segura y rescatar en espacios confinados.

11. Prevención de Riesgos durante actividades relacionadas con Movimiento de tierras (dragado, zanjas, entibaciones, relleno y compactación de tierras)

a. Controles durante actividades de dragado

Los trabajos en los que se realicen excavaciones o en áreas cercanas a ellas que son un peligro para los trabajadores o público, se estudiarán, planificarán e iniciarán bajo la supervisión de una persona competente.

- Los trabajos en las áreas próximas a las áreas de dragado sólo podrán iniciar si se ha coordinado el acceso y la salida en caso de una emergencia.

-
- Antes de iniciarse la apertura de este frente, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de instalaciones subterráneas, especialmente la infraestructura eléctrica en el sitio.
 - Se evitará la acumulación del material dragado y equipos junto al borde de tierra.
 - El capataz, ingenieros inspeccionarán a diario las áreas adyacentes y sistemas de protección para determinar si hay evidencia de una situación que podría causar fallos en los sistemas de protección y atmósferas peligrosas.
 - Verificar las condiciones climáticas.
 - Los trabajadores que trabajen en construcción estarán previstos de cascos, botas de seguridad, chaleco reflectivos, lentes de seguridad, guantes, y otras prendas de protección necesarias para cada riesgo específico. Los empleados expuestos a tráfico vehicular vestirán chalecos anaranjados reflectores u otra vestimenta segura.
 - Los operarios de la draga deben estar debidamente instruidos para la labor y con sus respectivos EPP.
 - Se revisará antes de iniciar los trabajos en cada zona para estar seguros que no existen utilidades existentes en el área.
 - En las áreas donde se está efectuando el dragado se mantendrán restringidas a personas no autorizadas, o por medio de señalización o barricadas.

b. Procedimiento Seguro del Acarreo

- El colaborador contara con licencia adecuada para esta actividad, según como lo indica el Reglamento de Transporte y Tránsito Terrestre. (Licencia tipo I para equipo pesado)
 - Se contará un registro con todas las copias de la licencia de conducir.
 - Se revisara diariamente las luces, frenos, pito de reversa, vidrios, extintor, llantas, cinturón de seguridad de los camiones y vehículos en general. Por medio de un formulario de inspección.
 - Utilizar las escaleras o medios para subir o bajar de la cabina y otras superficies del equipo pesado. Nunca saltar desde el equipo.
 - Siempre que sea posible, deberá hacer giros del volante en el sentido del reloj, al ingresar al sitio de estacionamiento del equipo pesado.
-

-
- Estacionar en un lugar seguro, apoyar sobre el suelo los aditamentos y liberar las tensiones en los sistemas hidráulicos o de cables; apagar y entregar la llave del equipo pesado, toda vez que se vaya hacer mantenimiento rutinario al equipo pesado.
 - Utilizar la misma marcha tanto para subidas como para el ascenso como para el descenso de una misma cuesta, debiendo antes de iniciar una pendiente, poner la marcha apropiada. Nunca se deben hacer cambios de marcha durante una subida o descenso.
 - Mantener una visual clara del área en donde opera el equipo, y establecer contacto visual con los operadores de otros equipos o vehículos antes de mover el propio.
 - El vehículo más grande tiene derecho de vía de paso sobre el más chico
 - Vehículos subiendo tiene derecho de vía de paso sobre vehículos descendiendo.
 - Excepción son: ambulancias, vehículos de asistencia a emergencias, y los camiones de explosivos, los cuales siempre tienen prioridad.
 - Los caminos de acarreo deben ser diseñado con un ancho amplio para promover operaciones seguras. El ancho del camino se basará en el ancho del camino más grande en uso dentro del proyecto, siguiendo la referencia normativa de MSHA Handbook series (HandbookNumber PH99 -1.4., donde nos indica que para dos línea de trafico el camino debe ser por lo menos 3.5 veces el ancho del vehículo más ancho usado en dicho camino.
 - Es responsabilidad del superintendente de proyecto que los caminos cuenten con el diseño apropiado en cuanto al ancho, inclinación de las pendientes; y que los bordes peligrosos mantengan bermas con alturas determinadas como mínimo por el radio del neumático del equipo más grande que transite por las vías.
 - El capataz de turno estará pendiente que la carretera se encuentre libre de sedimentos que pudieran caer de los camiones, para así evitar accidentes con el personal que utiliza esta vía.
 - Se contara con una moto niveladora en el camino de acarreo para liberarlos de piedras que caen de los camiones y a la vez para el mantenimiento constante del camino.
 - Los caminos de acarreo contarán con señalizaciones desde el área de excavación al sitio de disposición final. Las mismas serán colocadas en las intersecciones y curvas.
-

-
- En las intersecciones principales se señalizara la carretera 200 m. De ambos lados con letreros que indiquen equipo pesado en la vía, disminuya la velocidad, 20 km/h, obedezca las señales del banderero y alto.
 - Se designara a una persona en los sitios de disposición final, para que guíen a los camiones y distribuya el material excavado de manera uniforme y segura, esta persona contará con radios de comunicación.
 - Una moto niveladora y un tractor se mantendrán en el proyecto para el mantenimiento constante de los caminos de acarreo.
 - Los caminos de acarreo deberán ser provistos de cuentas y drenajes para el desalojo de aguas, terminada las lluvias, la moto niveladora procederá a cepillar los caminos para darle una buena rodadura y tracción.
 - Los caminos contarán con bermas y postes fantasmas.
 - Los camiones deben revisar con frecuencia la posición de la pala, usando los espejos retrovisores del camión.
 - En maniobras de retroceso usar métodos de manejo de sentido opuesto (sentido del reloj) y siempre retroceda lentamente. El compañero de trabajo (señalero), fuera del camión, le ayudará a guiarlo usando señalizaciones manuales.
 - Los caminos contarán con la construcción de bermas de acuerdo a la dimensión del mayor equipo que circule en éstos.
 - Se señalizará con postes fantasma como guía para transitar con el material excavado.
 - Dejar recipientes con combustible sueltos en la plataforma de carga del camión/del remolque.
 - Se procederá a dejar el equipo una vez terminada las faenas en lugares seguros, estables o alejados de áreas propensas a derrumbes o deslizamientos.
 - Los trabajos se deben suspender cuando:
 - Las alarmas de los dispositivos en el rango menor se activen constantemente, o
 - El tiempo entre el destello luminoso del rayo y el trueno sea menor de 45 segundos, o
 - El supervisor a cargo de las operaciones estime razonablemente que existe el riesgo de caída de rayos basado en las condiciones atmosféricas reinantes.
-

-
- Los trabajos se podrán reanudar cuando:
 - Hayan transcurrido 30 minutos después del último rayo o trueno registrado en el rango menor; Se tengan claros indicios de que la tormenta se ha movilizado hacia un rango mayor de 8 millas o el destello luminoso del rayo y trueno es mayor de 45 segundos por medio de un monitoreo constante y continuo de la tormenta antes de tomar la decisión.
 - Tanto el aviso de suspensión como de reactivación de actividades se deben dar por medio del supervisor encargado de las operaciones.
 - En caso de lesionados: Las personas lesionadas por rayos no tienen carga eléctrica y pueden ser ayudadas seguramente. Aplique procedimientos de Primeros Auxilios si usted está calificado para hacerlo.

c. Procedimiento seguro frente a las condiciones climáticas en los – caminos de acarreo

- Durante la lluvia se realizara inspecciones, con el fin de verificar la estabilidad de los caminos de acarreo, haciendo énfasis en curvas y pendientes.
- En caso de encontrarse condiciones inseguras, se procederá a la utilización de los medios para corregir (moto niveladora, tractor).
- Si la condición insegura expone al riesgo a (operador, equipos pesados y livianos), se procederá a la paralización de la actividad (acarreo), hasta tanto se corrija la condición.
- Durante y post lluvia se verifican que las condiciones inseguras notificadas se hallan corregido, para poder continuar con las actividades de acarreo.
- Mantener una coordinación constante a través de las radios de comunicación donde se les indique a (operadores) los peligros y las medidas de precaución (distancia, velocidad, etc.).

d. Procedimiento seguro para trabajos en Zanjas

Dada la particularidad de estas excavaciones se desarrolla a continuación otros aspectos preventivos que conviene recalcar para la ejecución de las mismas:

- Cuando los taludes de la zanja sean menores que los que corresponderían para asegurar la estabilidad del terreno o cuando la profundidad de la misma sea superior a 1,5 m es conveniente entibarla para evitar el colapso del terreno.
- Siempre y cuando fuera posible, se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la zanja, o si no fuera así, se limitará su presencia a lo estrictamente necesario. En este último caso, además deberá mantenerse un trabajador de retén en el exterior, siendo el encargado de auxiliar y dar la alarma en caso de accidente.
- En aquellos casos en los que exista tráfico rodado en las inmediaciones, deberán adoptarse las medidas de refuerzo de la estabilidad así como de balizamiento y señalización de distintas zonas a una distancia suficientemente alejada.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 2m se protegerán los bordes de coronación con una barandilla reglamentaria. Evitar en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

e. Procedimientos seguros en trabajos de pantallas y pilotes

Las pantallas son muros de hormigón armado que se ejecutan por debajo de la cota del terreno, y su finalidad es la creación del perímetro de un recinto que posteriormente se excava para crear un espacio libre que albergará cualquier instalación subterránea (estación subterránea de transporte, túnel, parking).

Las actividades más significativas para la ejecución de pantallas comprenden la ejecución del murete guía, la excavación de bataches con pantalladora, la elaboración y colocación de la jaula de armadura, el hormigonado de los bataches, la utilización de lodos bentoníticos y la colocación y extracción de los tubos o juntas entre los paneles.

f. Procedimientos en actividades con Grúa y Equipo de Elevación

- Únicamente, personal competente inspeccionará, reparará y dará servicio al equipo para levantar carga y realizar trabajos en alturas.
- Los cinturones, engranajes, flechas, poleas, ruedas dentadas, árboles, tambores, volantes, cadenas u otras partes alternativas rotatorias y otras partes móviles del equipo

se protegerán si ellas están expuestas a contacto por los empleados o de alguna forma representan un riesgo.

- Se proporcionará protección para arriba de la cabeza a todos los operadores de equipo para levantar (torre de izar). El soporte para la protección de arriba de la cabeza será de resistencia similar.
- Los parabrisas del equipo estarán libres de obstrucciones y sin roturas o grietas.
- Se proporcionará un indicador de ángulo en buenas condiciones en el equipo para levantar.
- No se suspenderán las cargas en una grúa sin atención.
- Se requieren pestillos de seguridad en todos los ganchos de grúas y ganchos de separación de cable (con excepción de ganchos de sacudida que se usan para el fin previsto).
- Se le prohíbe al personal viajar en el gancho o sobre la carga.
- El personal que opere grúas debe ser competente para operar tal equipo.
- Se proporcionará en la grúas banderolas de seguridad, lugares para asirse, escalones u otro medio seguro para acceso fácil a la cabina de operación.
- Las plataformas y pasarelas tendrán superficies antideslizantes.
- Siempre que exista la posibilidad de que una grúa entre en contacto con un foco de energía eléctrica se conectará a tierra a través de la superestructura.
- Las capacidades nominales de carga y velocidades recomendadas de operación, advertencias especiales sobre riesgos o instrucciones se colocarán visibles en todo el equipo. El operador debe conocer y poder ver las instrucciones o advertencias mientras se encuentre en su puesto de control.
- Se proporcionará un indicador de ángulo de la pluma en buenas condiciones.
- Se colocarán barreras en el radio de oscilación de todas las grúas para evitar para el contrapeso golpee a personas o equipo.
- A todas las grúas se les hará inicialmente una prueba de carga al 110 % de su capacidad nominal de carga (cualquier radio) y después, anualmente, al 100 % de su capacidad nominal de carga.

-
- Se debe tener en cuenta un peso marcado con su tonelaje para la torre de grúas, para luego hacerse una prueba de alza en la punta de la pluma todos los días antes del inicio del trabajo
 - Se conservarán los documentos de la certificación de la prueba de carga y de la inspección de operación de las grúas.
 - Se utilizarán cables de maniobra para guiar materiales durante las operaciones de levantamiento y colocación. Por ninguna razón se permitirá que una persona se encuentre bajo una carga suspendida.
 - No se permitirá que el personal guíe o estabilice con las manos los materiales que se estén levantado o transportando. Esto incluye el movimiento de materiales con horquillas elevadoras.
 - No se permitirá al personal viajar sobre cargas suspendidas.
 - No está permitido viajar en las horquillas de un montacargas o en el cucharón de un cargador frontal. Los montacargas de horquillas no se permitirán para levantar al personal para que tenga acceso a lugares de trabajo. El personal no trabajará en plataformas sujetas a montacargas o que éstos están levantando.

i. Inspecciones de Grúas

- El operador de la grúa inspeccionará diariamente el equipo de levantamiento, y registrará esto en la bitácora. Se registrarán en el libro todos los defectos o reparaciones requeridas.
 - Las inspecciones a equipos de levantamiento se llevarán a cabo por lo menos mensualmente, para asegurarse de que estén en buenas condiciones de funcionamiento.
 - Una persona competente llevará a cabo una inspección anual minuciosa de la maquinaria de levantamiento. Los registros vigentes de las inspecciones anuales se conservarán para todas las grúas en uso. Una copia se guardará en la cabina del equipo de levantamiento.
 - Todo el equipo para levantar tendrá las capacidades nominales de carga, ángulos de la pluma y los diagramas de levantamiento del fabricante dentro de la cabina del operador. El operador debe conocer y saber usar estas gráficas.
-

-
- Solo las personas capacitadas y autorizadas por el Departamento de Equipo y Maquinaria, operarán grúas u otro equipo para levantar.
 - Estas personas a quienes se les ha asignado operar grúas se someterán a pruebas teóricas y prácticas para asegurar que están capacitadas para operar las grúas o el equipo de levantamiento.
 - Las especificaciones del fabricante y las limitaciones aplicaciones a la operación de cualquiera de las grúas deben observarse cuando se están manejando o levantando cargas. Los accesorios usados en las grúas no deben exceder la capacidad, clasificación nominal, o campo de acción recomendados por el fabricante.

ii. Señales con las manos

- Se colocará en el exterior de la grúa una ilustración de las señales con las manos a los operadores de grúas.
- Los operadores solamente deben obedecer las señales de su maniobrista. En una emergencia, no obstante cualquiera puede hacer la señal de PARAR.

g. Prevención de Riesgos en actividades con Grúa Flotante

La Autoridad inspeccionará y certificará periódicamente el equipo flotante, la cual se realizará, como mínimo:

- Antes de ser puesto en servicio por primera vez. El proceso de certificación para estos equipos se contara con lo siguiente: Con las especificaciones del fabricante y los operadores, estos tendrán su licencia tipo I y el certificado de manejo para los mismos, expedido de un curso tomado como INADEH u otra entidad que los acredite para el puesto (CAT; VOLVO, etc.).
 - Cuando haya sido objeto de modificaciones o cambios estructurales, o del uso para el cual fueron autorizados anteriormente.
 - Entre los peligros que pueden volverse tangibles tenemos el vuelco de la grúa misma, cuando la carga que se coloca en la grúa supera el máximo de peso aconsejado o cuando el clima interviene implacablemente, como el caso de los fuertes vientos.
 - En el caso de las cargas, pueden precipitarse por diferentes razones, como fallos en el circuito, en los cables, las poleas y en los elementos auxiliares.
-

-
- Hay otros dos problemas que son de mucho riesgo, como el encierro en la grúa entre dichos elementos auxiliares u ocasionado por los elementos que forman parte de la carga.
 - Entre los dispositivos de seguridad, la grúa debe contemplar una herramienta preventiva ante la sobrecarga, que es la causa principal de vuelcos inesperados. Así mismo debe tener válvulas de seguridad y pestillos de seguridad, éstos últimos se encuentran en los ganchos de la grúa móvil para evitar que los cables se desprendan de éstos. A su vez, dentro de la grúa móvil hay un detector electrónico de tensión que le envía una señal a la cabina de mando cuando la pluma de la grúa se acerca una línea donde la tensión resulta sumamente alta.

Cuadro N° 10-8. Riesgos y medidas preventivas para el uso de grúas

ORIGEN	RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCION
Durante el accionamiento	▶ No identificación correcta de mandos en la botonera. ▶ Golpes contra obstáculos durante el guiado de la carga.	▶ Utilización de botoneras con identificación clara de los movimientos y controles. ▶ Mantener los pasillos de circulación libres de obstáculos y señalizados.
Por fallo/ ausencia de finales de carrera y dispositivos limitadores	▶ Riesgo de golpes con la carga por oscilaciones originadas al chocar contra los topes. ▶ Riesgo de rotura de sistema de elevación por sobrecarga y daños en la estructura del puente. ▶ Riesgo de caída de la carga por ausencia de mantenimiento adecuado de los finales de carrera. ▶ Choque entre puentes- grúa que circulan por el mismo camino de rodadura. ▶ Choque entre un puente -grúa contra otro que está parado por operaciones de mantenimiento.	▶ Los puentes- grúa deben estar provistos de los siguientes dispositivos: ▶ Final de carrera superior e inferior del movimiento de elevación. ▶ Final de carrera máximo y mínimo de traslación del carro. ▶ Final de carrera de traslación del puente. ▶ Nunca cargar un puente- grúa de modo de superar la carga máxima admisible.
Por caída de la carga en el descenso	▶ Riesgo de caída por no disponer de dispositivos eficaces en caso de fallo en una de las fases del motor en el descenso de la carga. ▶ Fallo de freno en el descenso.	▶ Colocar un relé de asimetría a la salida del motor que detecte un posible fallo de una fase o de uno de los contactos del contacto. ▶ Reglaje periódico de los frenos.
Por fallo de los accesorios de elevación (cables- ganchos)	▶ Riesgo de desprendimiento de la carga del gancho de elevación. ▶ Caída de la carga por rotura del cable. ▶ Caída de la carga por mala utilización de grapas o perillos.	▶ Los ganchos deberán disponer de pestillos de seguridad. ▶ Efectuar comprobaciones periódicas de los ganchos. ▶ Revisar periódicamente el estado de los cables.
Por manipulación defectuosa de la carga por los operarios en el transporte de la misma	▶ No conocer las instrucciones de seguridad. ▶ Por circular por encima de personal trabajando. ▶ Por reparaciones provisionales efectuadas debajo de cargas suspendidas. ▶ Eslingado defectuoso de la carga. ▶ Almacenado de materiales en zonas de circulación. ▶ Por circular con la carga a alturas	▶ Formar al personal en la manipulación y transporte de carga. ▶ En los traslados sin carga, izar el gancho a una altura en que no exista riesgo contra las personas y objetos. ▶ Efectuar las reparaciones de los puentes- grúa en lugar adecuado. ▶ No depositar materiales en las zonas de circulación, ni a menos

ORIGEN	RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
	inadecuadas. ▶ Por utilización del gancho para el izado de personal.	de 2 metros de los carriles. ▶ No utilizar el gancho de la grúa para subir personal en plataformas, ni subirse a la carga durante el transporte.
Por ausencia de pasarelas y barandillas	▶ Caída de operarios durante las operaciones de mantenimiento. ▶ Atropellos de operarios en operaciones de mantenimiento por insuficiente anchura de las plataformas y distancias con respecto a obstáculos fijos.	▶ La anchura de paso de las pasarelas no debe ser inferior a 0,50 metros. ▶ Las pasarelas y plataformas situadas en altura deben estar provistas de barandas sobre los lados que dan al vacío.

12. Medidas de Prevención durante el Transporte y Control de Tráfico

El transporte de material es una de las actividades básica dentro del proyecto por lo cual se deberá cumplir con todo lo establecido:

- Se capacitará a todos los trabajadores que ingresen al Proyecto Puerto Verde (Inducción de Seguridad).
- Todos los colaboradores del proyecto contarán con Equipo de Protección Personal (Lentes de Seguridad, botas con punteras de acero, chaleco reflectivo, casco y todo lo que necesite según la actividad, tal como lo indicamos en este plan.
- Se contará con una persona calificada para que realice prueba de manejo a todo colaborador que ingresa, esta prueba será práctica en la cual el colaborador demostrara su habilidad y destreza en la operación de equipo pesado.
- Esta prueba será documentada y guardada en el archivo de cada colaborador.
- Los operadores presentarán carta de certificación que nos indique el tiempo de experiencia con el que cuentan.
- Se realizará una inspección a todos los equipos para confirmar que los mismos cuente con todas las medidas de seguridad (extintores de incendio, alarma de reversa, lámparas, frenos etc.).
- Todos los conductores deberán portar la licencia de conducir adecuada en este caso la tipo I, que es la aprobada para conducir equipo pesado según la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

-
- Los caminos tendrán el espacio libre de los cables eléctricos existentes, según las indicaciones de personal de ETESA.
 - Para el control del tráfico interno de los vehículos se conformara un equipo de control de tráfico, los cuales se ubicaran en las áreas de mayor riesgo con su equipo de seguridad y control respectivo. El mismo prestará sus servicios de manera permanente durante el desarrollo de los trabajos.
 - El personal que maneja el equipo pesado debe tener en cuenta a los banderilleros y/o chequeadores
 - Los banderilleros serán personas capacitadas para realizar la labor de control de tráfico, estos se comunicarán con los camiones de acarreo a través de radio comunicación
 - Se proveerá de equipos de protección personal como lo es casco, chaleco reflectivos guantes de color anaranjado, botas con punteras de acero, lentes de seguridad y mascarilla N-95.
 - Todos los equipo rodantes del proyecto, contarán con radios de comunicación.
 - Contarán con banderas de color naranjas, todas en buenas condiciones.
 - Se construirá un sitio techado en los cruces para que el bandereros se pueda proteger de las lluvias.
 - La misma tendrá cintas reflectivas para ser visualizada en el turno nocturno.
 - Continúa aspersión de agua en los caminos de acarreo.
 - Utilización ropa de retro-reflectora.
 - Cinta retro-reflectora en el equipo

a. Situaciones especiales a señalar

Se deberá prestar una especial atención, vigilando el buen estado y visibilidad de la señalización de los siguientes aspectos:

- Señalización de advertencia de peligros
 - Intervenciones en máquinas o instalaciones que requieran una consignación:
 - Se señalizará el límite de velocidad de y el peligro que generan
 - Señalización de evacuación y salidas de emergencia
 - Señalización de extintores y equipos de lucha contra incendios
-

-
- Señalización y etiquetaje de productos tóxicos, peligrosos e inflamables
 - Señalización de las instalaciones eléctricas peligrosas
 - Señalización de obligaciones de uso de EPI
 - Señalización de prohibición.
 - Señalización de las Vías de tránsito
 - Construcción de bermas según el radio de la llanta del mayor equipo que circule en el camino de acarreo.

b. Mantenimiento de las señalizaciones

La señalización se revisará periódicamente según el procedimiento de Revisiones de seguridad, confirmando su buen estado y funcionamiento.

i. Señalización en Trabajos Nocturnos

- Señalizar el proyecto con materiales reflectivos.
- Colocación de puntos de iluminación (planta luminarias) en las áreas críticas del proyecto como los cruces, área de excavación, intersecciones, sitios de depósito, área de hincado, otros.
- Luces de advertencia en los caminos de acarreo
- Realizar mantenimiento continuo de los caminos de acarreo con equipo permanente de cuchilla, rola y aspersión de agua.
- Aspersión de agua a través del uso del carro cisterna para control de polvo
- Mantener los límites de velocidad máxima (40 Km/h) por todos los operadores de los equipos.
- Los camiones no sobrepasaran la carga permitida.
- Los caminos serán rectos, no tendrán curvas, esto con el fin de tener más estabilidad en el manejo de los equipos pesados y la pendiente de inclinación no mayor de un 2%.
- Los boulders que se encuentren en el camino serán eliminados de inmediato.

13. Prevención de Riesgos durante mantenimiento de Equipo Pesado/Estación de Lavado / Área de Estacionamiento

a. Mantenimiento de Equipo Pesado

El siguiente procedimiento es de aplicación en todos los frentes de trabajo ante cualquier daño de un equipo pesado y las acciones que deben seguir tanto por el operador como el mecánico que asiste al sitio del desperfecto.

i. Acciones del operador

- Radiar al capataz y comunicar a los mecánicos el fallo del equipo.
- Colocar luces intermitentes.
- Considerar líneas aéreas en sitios emergentes para algún tipo de mantenimiento.
- Accionar freno de mano.
- Apagar el equipo.
- Salir del equipo.
- Al estacionar los vehículos por el operador este entregara la llave al mecánico y se retirara del taller.

ii. Pasos para encendido el equipo

- Verificar con el mecánico que se repararon las fallas existentes en el equipo.
- Inspeccionar el equipo (niveles, llantas, que no haya pieza suelta, fugas, etc. y personal alrededor).
- Procederá al arranque y esperar 5 minutos para que el equipo esté en condiciones operativas antes de salir del taller.
- Verificar cualquier luz de advertencia que indique el equipo.
- Informar al mecánico su salida y al capataz su operatividad.

iii. Reporte de daño del equipo

- Se comunica vía radio, verbal o través del reporte diario la falla del equipo.

iv. Acciones del capataz

- Comunicar inmediatamente al mecánico (vía radio y/o celular)
- Garantizar que las medidas de control de contaminación del suelo y/o remediación sean tomadas por el operador y mecánicos.
- Garantizar que se cumplan con las medidas de seguridad (señalizaciones del camino, iluminación adecuada, etc.).

-
- Una vez el capataz sea informado, se debe acercar al equipo para verificar con el operador el fallo del equipo.
 - Informar al jefe de taller.

v. Acciones del Mecánico

- El mecánico deberá llevar siempre su kit de derrame y el plástico negro.
- Preguntar al operador su sospecha de daño del equipo.
- El mecánico verifica que el equipo este apagado.
- Toda falla mecánica que el equipo rodante presente debe ser llevado al taller.
- Colocar las cuñas certificadas a las llantas, previo a cualquier mantenimiento o reparación debajo del equipo.
- Colocar triángulos o conos de seguridad en la parte frontal y trasera del equipo a una distancia de 50 metros.
- Colocar extintor en el perímetro.
- Cuando se de mantenimiento o reparación que represente levantar el vagón, el mecánico procederá a colocar el pin de seguridad en el mismo (para los rígidos se encuentran en la parte posterior del vagón, se ancla al chasis). Para los 740, se coloca en el cilindro de la elevación de la tolva un seguro de tope al mismo cilindro, al igual para el cilindro de dirección. En la Moto niveladora tiene un pin de seguro en la articulación del equipo.
- Los equipos de oruga para su seguridad deben posicionar sus implementos de trabajo (balde, ripper, hoja topadora) al suelo y colocar sus respectivas calzas.
- El mecánico, es el único que dará instrucciones al operador, para que el mismo ejecute algún movimiento en el equipo de ser necesario.
- Todo mecánico debe contar con un ayudante; este fungirá como ayudante y vigía al momento de realizar alguna operación.
- Si hay evidencia de fugas de aceites/ combustible, inmediatamente colocar plásticos en la parte inferior y paños absorbentes.

- Si el mecánico solicita al operador, algún movimiento del equipo para prueba de que existe la falla o se corrigió la misma, este debe (mecánico) estar a distancia del mismo y ser visualizado en todo momento por el operador.
- **SIEMPRE** que el equipo presente una falla, se verificará que este puede ser llevado al taller.
- **SIEMPRE** que se dé una falla que no permita llevar el equipo al taller, se seguirán los mismos procedimientos ya establecidos.
- **PROHIBIDO** a los operadores realizar cualquier reparación del equipo sin la inspección del supervisor de taller o mecánico.
- **PROHIBIDO** encender el equipo si este se encuentra en reparación.

vi. Otras medidas

- El operador permanecerá fuera del equipo en tanto se estén realizando las reparaciones.
- De igual forma si el equipo quedara en una posición que comprometa el tránsito y/o visibilidad se contará con un banderillero que ayude a mantener el flujo y la seguridad vial.
- Se inspeccionará todos los equipos pesados diariamente, al inicio y fin de cada turno de trabajo. Para tal fin se utilizarán protocolos o lista de control (check list), los cuales serán llenados por los operadores y entregado en mantenimiento para la planificación de los mantenimientos.
- El Depto. de Seguridad, Salud e Higiene Industrial realizará audits semanales aleatorios a los diferentes equipos pesados que se encuentren operativos.
- El área destinada para el taller estará a una distancia no menor a 600 m de las oficinas de campo.

b. Lavado Seguro de los Equipos

- Las personas que realicen el trabajo de lavado serán capacitados con relación al análisis de trabajo seguro de la actividad y sobre el MSDS del desengrasante a utilizar.
- El jefe de taller documentará la capacitación del uso de la bomba de lavar a presión (Hidrojet), el supervisor de seguridad auditará esta capacitación.

-
- Una vez entregado el equipo en el área de lavado el operador de este, entrega la llave y se retira al comedor.
 - De ser equipos rodantes se le colocará cuñas de seguridad.
 - El personal de lavado contarán con todo los equipos de protección personal entre ellos:
 - Casco con protección facial
 - Protección auditiva
 - Delantal plástico
 - Botas de caucho
 - Guantes
 - Por la altura de los camiones de llegar a utilizar escaleras se tomaran las siguientes medidas de seguridad:
 - Esta estará en buenas condiciones antes de iniciar el trabajo debe ser revisadas antes del uso, comprobando que los largueros son de una sola pieza y los peldaños están ensamblados.
 - No se permitirá escaleras con reparaciones provisionales.
 - No se pintarán.
 - Las escaleras de tijeras dispondrán de dispositivos de control de apertura, central (cadena) y en el extremo superior (topes).
 - El apoyo inferior dispondrá de dispositivos antideslizantes.
 - Siempre la escalera sobresaldrá 3' pies estará amarrada en un lugar fijo
 - Subir y bajar las escaleras de cara a la misma y con las manos libres; (las herramientas se llevarán en cinturones adaptados para ello).
 - No se utilizará las escaleras para improvisar andamios o pasarelas, ni para transportar materiales.
 - Se almacenarán en posición vertical u horizontal, pero siempre fijadas.
 - Al realizar el lavado, el lavador siempre debe utilizar el equipo de protección.
 - No se permitirá a ninguna persona ajena a la actividad en el área.
 - Se señalizará el área con letreros
 - Se mantendrá el orden y la limpieza en el sitio de lavado
-

-
- La velocidad máxima para el equipo móvil en el área del taller de mantenimiento es de 10km/h.
 - El área de lavado del taller constara de una losa de concreto, diseñada de acuerdo a las dimensiones de los camiones articulados/rígidos, cuyas losas están rodeadas por un sistema de canales enrejados y alcantarillas, a las cuales se vierte toda el agua proveniente del lavado de los equipos. El sistema de alcantarillas verterá las aguas de lavado en un sistema de tanques, los cuales serán evacuados por una empresa especialista en manipular este tipo de materiales, esta empresa hace uso de un camión que succiona el agua de lavado de los tanques.
 - El camión de succión de aguas de lavado debe contar con kits para evitar derrames para cualquier eventualidad que pueda suceder. Estos kits de derrames están compuestos por: lonas de plástico para evitar contaminación del suelo, paños adsorbentes, guantes, etc.
 - Una vez que el personal de producción o el personal de taller considere que un equipo debe ser lavado, se informará al jefe de taller del proyecto de la necesidad y este a su vez coordinará las actividades necesarias.
 - Se procede a trasladar el equipo, hasta el área de lavado del taller, donde se ubica en el centro de una de las losas de lavado para asegurar que toda el agua caiga en la losa para conducirla hacia las alcantarillas que la rodean.
 - En caso de que el equipo a lavar tenga residuos de algunas fugas de aceite o combustibles anteriormente corregidas, se hace uso de un producto desengrasante biodegradables durante el proceso de lavado.
 - Una vez colocado correctamente el equipo en el área, el personal procede resguardar con trozos de lona plástica impermeable los componentes eléctricos y electrónicos de los equipos que así lo requieran antes de iniciar el lavado.
 - Se procede a lavar el equipo haciendo uso de una bomba a presión (Hidrojet) y agua no potable proveniente de un tanque de almacenamiento.
 - Una vez terminado el proceso de lavado específico, se retiran las cubiertas de los componentes eléctricos (si así fuera el caso) y se hace una inspección visual para descartar fugas de aceite o combustible, luego se retira el equipo del área de lavado.
-

- El personal de lavado debe limpiar completamente la losa donde lavo el equipo, haciendo uso de agua a presión, este debe asegurarse que todo el material liberado por el equipo durante el lavado se vierta en las alcantarillas que llegan a los tanques de almacenaje de este material.
- La jefatura de taller informa a producción que el equipo está disponible y que el operador puede retirarlo inmediatamente.
- El taller provisional del PAC-4 tendrá como piso una capa de arenilla removible de más de 20 cm de espesor, esto permite que las agua de lavado no aceitosas (solo con tierra, hojas y otras materiales orgánicos) caigan a la capa de arenillas sin causan daños al suelo. Esta arenilla contaminada con arena y otros compuestos orgánicos se remueven para limpiar el piso del taller unas vez se termina el lavado.

c. Manejo de llantas de equipos pesados

- Las llantas serán recibidas a través de camiones que permitan el manejo de las mismas a través de un equipo especializada para esta tarea, para su posterior estibado.
- Al momento de requerir el cambio de una llanta de un camión, se hará uso del mismo equipo, evitando el contacto físico entre trabajadores y estas llantas.
- Las llantas almacenadas estarán en un espacio techado y cubiertas con lonas, para evitar contacto con agua y así los criaderos de mosquitos e insectos.

d. Sitio de Estacionamiento de Equipos

- Todos los equipos (camiones, pala, tractores, etc.) deberán ser estacionados en un sitio debidamente planificado para tal fin, de tal manera que se tomen en consideración los siguientes factores: líneas áreas eléctricas, pendientes, señalizaciones, estabilidad del terreno, espacios libres entre sí, otros).
- Estas áreas serán señalizadas como sitios de Estacionamiento.
- Se prohíbe el estacionamiento en columna de los equipos y al mismo tiempo.
- Se prohíbe que este sitio se encuentre cercano a áreas de circulación o congregación de trabajadores (comedores, vestidores, casetas, etc.)

14. Prevención de Riesgos en áreas de Almacenamiento de Combustible

- La persona encargada en conjunto con el superintendente de proyecto deberá disminuir, controlar y/o eliminar los eventuales riesgos para quienes laboren en las instalaciones y en los camiones de reparto, para las personas y propiedades vecinas y para terceros.
- Se tomarán precauciones para controlar o eliminar fuentes de ignición, como llamas expuestas, luces, cigarrillos, soldaduras, superficies calientes, calor de fricción, chispas, electricidad estática, arcos eléctricos, ignición espontánea, reacciones químicas, y calor irradiado.
- Todo material inflamable o combustible o lugar en que se almacenan los mismos deberá mantenerse a un mínimo de 50 pies del lugar de una operación de soldadura. Si esto no es posible, se protegerán con pantallas a prueba de fuego para confinar el calor, las chispas, y el deberá Se deberá obtener el permiso correspondiente para trabajos calientes expedido por una persona competente.
- En cada área de almacenaje debe haber extintores de incendios, del tipo requerido para líquidos; inflamables, solventes o combustibles, debidamente inspeccionados. Los trabajadores asignados a estas áreas deberán conocer la ubicación y el método de operación de los extintores de incendios.
- Deben colocarse, en lugares visibles, letreros con advertencia de no fumar y de no tener llamas expuestas en toda área de almacenaje de líquidos inflamables.
- Antes de utilizar los líquidos inflamables, solventes y combustibles, los usuarios deberán leer las instrucciones y etiquetas del contenedor, al igual que la Hoja de Información de Materiales Peligrosos (MSDS) del producto.
- En todo envase se deberá identificar claramente el combustible que contiene.
- Esta identificación deberá ser visible a 3 metros, para el caso de Camiones y a 15 metros cuando se trate de tanques.
- Los tanques de acero deben tener un “respiradero de emergencia” como lo requiere la N.F.P.A 30. Debe ser de hierro fundido con una empaquetadura en forma de aro, anti-chispa, para desahogo de la presión del tanque.

- El respiradero de emergencia debe tener un diámetro de 200 mm (8 pulgadas), según las normas NTP (notas técnicas de prevención)
- Suministrar una apertura de acceso pernada de 300 mm (24 pulgadas) de diámetro.
- Los tanques de acero deben tener soldaduras continuas en todos los lados.
- El operador de la instalación antes de suministrar combustible al vehículo deberá verificar la ausencia de fuentes de ignición (motor detenido, cigarrillos apagados, contactos eléctricos cortados).
- Los extintores se revisarán a lo menos cada seis meses.
- Se contemplarán letreros de advertencias tales como:
- “INFLAMABLE-NO FUMAR NI ENCENDER FUEGO”, visibles a lo menos a 3 metros de distancia.
- Se mantendrá un registro de las inspecciones de los camiones cisternas en el proyecto, con el fin de verificar las condiciones seguras que debe mantener estos equipos.

a. Trasiego de combustible para tanques aéreos/ cisterna

El presente procedimiento se ha desarrollado con el fin de prevenir, controlar, coleccionar y/o mitigar los derrames de hidrocarburos líquidos en el despacho de combustible que se les realizan a los equipos dentro del Proyecto.

i. ACCIONES DEL CAPATAZ

- Comunicar inmediatamente al mecánico (vía radio y/o celular)
- Garantizar que las medidas de control de contaminación del suelo y/o remediación sean tomadas por el operador y mecánicos.
- Garantizar se cumplan con las medidas de seguridad (señalizaciones del camino, iluminación adecuada, etc.).

ii. ACCIONES DEL OPERADOR

- Durante la descarga de combustible, se ubicará el vehículo en posición correcta (lado derecho de la cabina del operador a 5 metros de distancia, haciendo siempre contacto verbal con el operador).

-
- Estacionarse en terreno estable sin que perjudique el libre tránsito de vehículos en la zona de trabajo.
 - Accionar freno de mano.
 - Colocar las cuñas certificadas.
 - Colocar triángulos o conos de seguridad en los lados del camión cisterna y equipo a ser despachado, delimitando el área.
 - Colocar el extintor en lugar adecuado.
 - Indicar al operador que verifique el nivel de producto en el tanque para evitar derrames por sobrellenado.
 - Colocar tanque debajo del lugar donde se va a realizar el trasiego
 - Mantener siempre los 3 puntos de apoyo en caso de requerir subir el camión cisterna.
 - Nunca subirse al equipo pesado sino cuenta con la herramienta adecuada (por ejemplo: escalera).
 - Mantener alejados a las personas curiosas.
 - Mantener siempre el equipo antiderrame (kit antiderrame) en caso de derrame 20 almohadillas (pads) absorbentes, cartucho negro, etc.
 - Prohibido despachar combustible cuando se ha reportado actividad eléctrica.

b. Otras medidas de prevención de riesgos

- El operador permanecerá fuera del equipo en tanto se estén realizando el despacho.
- De igual forma si el equipo quedara en una posición que comprometa el tránsito y/o visibilidad se contará con un banderillero que ayude a mantener el flujo y la seguridad vial.

c. Suministro de combustible a Equipo Flotante

Para el suministro de combustible a equipos flotantes se debe realizar primero:

- Posicionamiento de los equipos flotantes en el muelle temporal.
- Posicionamiento del camión surtidor de diesel.
- Verificar que las líneas del camión para suministro de diesel se encuentren en buen estado.
- Soltar las mangueras de las carruchas hasta alcanzar la distancia del equipo flotante a abastecer.

-
- Encender la bomba surtidora de diesel del camión cisterna.
 - Apagar el equipo flotante a surtir en el caso que esté en funcionamiento.
 - Abrir la tapa del tanque de almacenamiento del equipo flotante a abastecer.
 - Despacho de diesel.
 - Drenar dentro del tanque de almacenamiento el resto de diesel que pueda quedar en la pistola.
 - Verificar que el área donde se efectuó el despacho de diesel quede limpia y aseada.

Al realizar el suministro de combustible a los equipos flotantes se deben suspender ciertas actividades las cuales mencionaremos a continuación:

- El trabajo de soldadura y corte, si está a menos de 50 pies de distancia del equipo a abastecer.
- Suspender el tránsito de los equipos pesados

En el sitio de trasiego se mantendrán los siguientes herramientas/insumos:

- En el sitio de trasiego de combustible se mantendrán dos kit de derrames, con capacidad para 20 galones cada uno y 10 libras.
- Se contarán con paños absorbentes (30 unidades).
- Tina de contención de color amarilla, con capacidad de 35 galones.
- Un tanque de metal de color negro con capacidad de 30 galones, debidamente identificados para residuos o desechos con hidrocarburo.
- Extintores tipo ABC, en tierra y en los equipos flotantes.
- Desengrasante Biodegradable Simple Green.

d. Medidas preventivas de contaminación al suelo:

- Se colocarán paños absorbentes debajo de la bomba dispensadora de combustible, para evitar posibles goteos de Diesel.
- Se colocará la tina de contención amarilla de 35 galones, debajo del área donde se va a descargar el combustible.

- En caso de goteo de combustible, los paños absorbentes impregnados se colocarán en doble bolsa plástica transparente y se colocarán en el tanque de color negro de 30 galones.
- En caso de contaminación del suelo, se le agregara el desengrasante biodegradable Simple Green.
- Luego de la medida anterior, se procederá a retirar el suelo contaminado con la pala, se colocará en doble bolsa plástica transparente y se depositará en un tanque de metal de color negro debidamente identificado para residuos o desechos con hidrocarburo y para su posterior retiro.

15. Prevención de Riesgos durante Trabajos calientes en Superficie

El trabajo en caliente incluye tareas como soldar, cortar, esmerilar y utilizar sopletes en áreas que no están diseñadas para estas actividades. El trabajo en caliente genera una gran cantidad de incendios en negocios e industrias de la construcción, todos los años debido a que provoca incendios accidentales.

- Se contará con personal capacitado para realizar los trabajos en caliente, estos soldadores contarán con certificación que los acredite para la labor para certificarlos, de igual manera contaremos con personal capacitado para monitoreos de gases y vigía en los lugares donde se realizarán trabajos en caliente.
- Limpieza y Ventilación de los Espacios Confinados.
- Antes de comenzar los trabajos calientes, se deben hacer pruebas, inspeccionar, limpiar y ventilar el espacio, según lo exigen las disposiciones y certificarlo como "Seguro para Trabajos Calientes". Se debe limpiar el espacio y sacar los materiales foráneos inflamables o combustibles como recortes de madera, papel, sogas, trapos, etc.
- Se debe establecer un sistema de comunicación para permitirle al equipo de vigilancia contra incendios que avisen si se desarrollan condiciones peligrosas en el lado opuesto de las estructuras de separación y para que den señales de que necesitan detener el trabajo caliente. Al equipo de vigilancia que está en el lado opuesto de la estructura de separación donde se hace el trabajo caliente también se le proporcionará el equipo de extinción de incendios apropiado para el peligro y se le adiestrará sobre su uso.

-
- Realizar trabajos en caliente en áreas que no están diseñadas para la operación de equipos que producen llamas o chispas puede ocasionar un incendio accidental debido a:
 - el contacto de las llamas con material combustible
 - el contacto de chispas con material combustible, con frecuencia a través de un agujero en la pared o el suelo
 - el calor transmitido a través de tubos, conductos o caños a materiales combustibles remotos la ignición de vapores
 - Como mínimo se debe proporcionar extintores para incendios causados por químicos secos para contener las llamas antes de que se esparzan. El tamaño y la cantidad de extintores que hay que proporcionar, dependerán de la naturaleza y la cantidad de sustancias inflamables o combustibles que están presentes y los incendios que pueden ocurrir.
 - Todos los sistemas de protección contra incendios deben estar en buenas condiciones.
 - Capas de Preservación Tóxicas - Las capas que puedan soltar vapores tóxicos con la aplicación del calor (se debe revisar las Hojas de Datos con Advertencia de Seguridad, si las hay) se removerán a una distancia suficientemente lejana del área del trabajo caliente para evitar que el incremento de temperatura en las superficies que todavía no se han removido genere vapores o gases tóxicos. Si no hay suficiente distancia para evitar la generación de vapores o gases tóxicos, o si existe alguna duda sobre ello, se debe equipar al personal con equipo apropiado de protección respiratoria aprobado. Se debe proporcionar ventilación para extraer los vapores o gases tóxicos del espacio confinado.
 - Capas con superficies grasosas: Algunas capas suaves pueden tener puntos de inflamación mucho más bajos, producir gases a temperaturas menores y pueden encenderse con mayor facilidad con los residuos calientes o con las chispas. Antes de llevar acabo el trabajo caliente en un espacio cubierto con preservativos suaves y grasientos, se deben quitar, limpiar o remover del área donde se va a hacer el trabajo caliente a una distancia que la Persona Competente considere prudencial para evitar
-

que suelten gases y se enciendan por el calor, las chispas, los residuos calientes, etc. Se debe hacer pruebas y certificar el espacio después de terminada la limpieza.

- Tuberías, Tubos y Espirales: Se debe lavar, soplar, purgar o limpiar de cualquier otra forma las tuberías, tubos, espirales o materiales similares que dan servicio o entran o salen de un espacio confinado, y su seguridad se certificará antes de hacer un trabajo caliente en los mismos. Mientras dichos materiales no se hayan tratado ni certificado, se deben colocar letreros o etiquetas prominentes que digan "ATMÓSFERA PELIGROSA PARA TRABAJOS CALIENTES" y el certificado del espacio deberá contener una anotación al efecto. Se deben cerrar las válvulas de las tuberías, tubos o equipo similar, y bloquear y o desconectar las tuberías para evitar una descarga o reflujo inadvertido de materiales dentro del espacio.
- Se debe obtener un Permiso para trabajos en caliente firmado para todas las tareas que incluyan: soldaduras, cortes, esmerilados, soldaduras con aleaciones de plomo y estaño, soldaduras con bronce y el uso de sopletes y llamas.
- Un supervisor debe firmar el Permiso para trabajos en caliente después de que se hayan tomado las precauciones necesarias (el permiso tiene una duración de 8 horas).
- El Permiso para trabajos en caliente debe quedar en exhibición en el lugar de trabajo hasta que se complete la tarea.
- Todos los materiales inflamables y combustibles se deben mantener a una distancia de 10 metros del área de trabajo. Es posible que sea necesario utilizar un medidor para controlar los niveles de gas, vapor o polvo inflamables.
- El material combustible que no se puede trasladar se debe proteger con lonas y cubiertas a prueba de fuego.
- Las aberturas en las paredes o el piso se deben cubrir con materiales a prueba de fuego.
- Utilice protectores para proteger a las demás personas de la luz de soldadura.
- Los equipos cerrados que contenían materiales inflamables o combustibles se deben limpiar y eliminar.
- Todas las tuberías y tubos se deben lavar, soplar purgar o limpiar de cualquier otra forma
- Si es necesario, obtenga un Permiso de Ingreso a Espacios Confinados.

-
- Tener equipos de extinción de incendios disponibles para su uso inmediato y estar preparado para encender activar el plan de Emergencia y contingencia.
 - Estar atento a las condiciones de riesgo y detener el trabajo en caliente en caso de riesgos potenciales de incendio.
 - Controlar continuamente todas las áreas donde se pueda iniciar un incendio
 - Permanecer atento constantemente (incluso durante los recesos y el almuerzo) hasta 30 minutos después de finalizado el trabajo.
 - El método de revisión para los equipos de oxi-corte se realizará una vez a la semana utilizando las fichas de inspección para estos equipos los cuales están confeccionados con el objeto de identificar riesgos tanto de seguridad como de salud.

a. Manipulación con las Manos

- Maquinaria con partes en movimiento puede lesionar o amputar manos y dedos. Usar las manos y los dedos como si fueran herramientas también puede causar lesiones.
 - A menudo los trabajadores usan maquinaria con partes móviles que pueden pellizcar, cortar o aplastar manos lo dedos. Los trabajadores también pueden causarse lesiones en manos y dedos cuando los usan indebidamente en lugar de herramientas. Para protegerse las manos y los dedos, los trabajadores deben ser conscientes de los distintos peligros y usar prácticas de seguridad.
 - Mantenga los dedos y las manos alejados de estos puntos.
 - Realice los trabajos de mantenimiento sólo cuando las herramientas o la maquinaria no estén funcionando.
 - Sepa cuándo debe ponerse guantes. Debe ponerse guantes cuando trabaje con partes que pueden pellizcar, cortar o aplastar, producir quemaduras químicas o lesiones. No use guantes que le queden sueltos cuando trabaje con máquinas que tengan partes rotatorias.
 - Espere a que las partes rotatorias se paren antes de trabajar en ellas. Use los procedimientos de bloqueo y etiquetado apropiados.
 - Pare toda la maquinaria, como podadoras, antes de intentar limpiarla.
 - Si quita las cubiertas protectoras para realizar trabajos de mantenimiento, vuelva a ponerlas en su sitio inmediatamente después de acabar con el mantenimiento. No
-

desconecte los bloqueos de seguridad en podadoras y otros equipos de potencia. Hacerlo anula el efecto de los bloqueos.

- No use joyería en los dedos, orejas, cejas, ombligo, etc., cuando opere o repare maquinaria.
- No use los dedos para sacar objetos cerca de cuchillas de sierras, cuchillos, partes en movimiento que se juntan, partes rotatorias y partes recíprocas que engranan.
- Si las manos se exponen a las superficies ásperas o bordes afilados, el grado de protección puede ser desde guantes de lona hasta guantes de malla de metal, dependiendo del material que haya que manejar. Se debe usar guantes de caucho impermeable o de un material similar, para proteger las manos contra los materiales tóxicos o irritantes. Se requiere el uso de guantes protectores cuando los empleados tengan que manipular objetos a temperaturas mayores de 60 grados Celsius (140 grados Fahrenheit). Cuando puede haber un flujo de corriente por el cuerpo de más de 5 miliamperios por el contacto con equipo eléctrico energizado, los empleados deben llevar puestos guantes con aislamiento que hayan sido visualmente inspeccionados antes de cada uso. Se debe llevar puestos guantes de caucho para voltajes de más de 5,000 voltios.
- No utilice las manos como herramientas
- Use y mantenga las cubiertas protectoras en las máquinas con partes en movimiento.
- No tome temperatura con los dedos o las manos.
- Maneje herramientas afiladas o punzantes con cuidado.
- Tenga cuidado con los puntos de engranaje que pueden pellizcar, cortar o aplastar.
- La transmisión, las partes con movimiento y los puntos de operación en todas las máquinas deben estar cubiertos.

16. Prevención de Riesgo durante Trabajos calientes Submarinos

Ante este tipo de trabajos se deben considerar las siguientes medidas preventivas:

- Sólo se usarán máquinas y accesorios expresamente indicados para su utilización submarina.

-
- Deberá considerarse el peligro de explosiones e incendios en la zona de trabajo y en los compartimentos contiguos, tanto por el material que se encuentre en dicho compartimento, como por la acumulación de gases que producen el corteo la soldadura.
 - Cuando se efectúen trabajos de corte o soldadura debajo del agua con equipos eléctricos, los buceadores deberán ir provistos de trajes secos.
 - Deberá existir un interruptor de corte, operado por el personal ayudante.
 - Nunca se empleara corriente alterna en equipos de corte o soldadura eléctricos submarinos.
 - Deberá asegurarse de que el grupo electrógeno y chasis tienen buena toma a tierra.
 - No se dirigirá el porta-electrodos de manera que apunte hacia uno mismo u otras personas.
 - Todas las partes del cable sumergido deberán estar perfectamente aisladas.

a. Prevención de Riesgos durante Trabajos calientes en o Cerca del Agua

Cuando se efectúen trabajos sobre el agua, se tomarán precauciones para:

- Impedir que los trabajadores puedan caer al agua.
- Salvar a cualquier trabajador en peligro de ahogarse.
- Proveer medios equipos necesarios de transporte seguro y eficiente.
- Evitar andar, vadear o nadar en aguas donde se sospeche tenga animales peligrosos.
- Está terminantemente prohibido el uso de dispositivos de seguridad defectuosos que puedan alterar su resistencia, seguridad y flotabilidad.
- Se realizaran inspecciones periódicas a los dispositivos de seguridad, salvavidas, etc.
- Los dispositivos de seguridad deberán almacenados adecuadamente y en cantidades suficientes de acuerdo al número de pasajeros, en lugares accesibles claramente identificados de manera que no se afecte su integridad y apariencia.
- Se deben instalar Aros Salvavidas cada 200 pies para contingencias de rescate de emergencia en muelles, piscinas, norias o piletas, a bordo de buques u otros equipos flotantes.

-
- Por lo menos un bote salvavidas o un bote pequeño (panga) deberá estar disponible en lugares donde los trabajadores estén expuestos a peligro de ahogamiento por inmersión.
 - Se deberá mantener una escalera portátil o permanente donde se realicen trabajos cerca o sobre el agua.
 - Se preverá el suministro y la utilización en forma adecuada y suficiente de:
 - Barreras, redes de seguridad y arneses de seguridad.
 - Chalecos y boyas salvavidas y lanchas, pudiendo ser de motor, cuando sea preciso con la tripulación necesaria.
 - Medios de protección contra riesgos como los que pueda entrañar la presencia de reptiles y otros animales peligrosos.
 - Las pasarelas, pontones, puentes y otros lugares de paso o de trabajo situados sobre el agua deben:
 - Ser de resistencia y estabilidad suficientes;
 - Ser bastante anchos para que los trabajadores puedan pasar con seguridad;
 - Tener una superficie uniforme y sin nudos, corteza, clavos, pernos salientes o cualquier otro obstáculo con que puedan tropezar los trabajadores;
 - Tener cobertizos cuando esto sea necesario.
 - Disponer de buen alumbrado cuando la luz natural sea insuficiente.
 - Estar provistos en lugares apropiados de suficiente número de salvavidas, cuerdas de seguridad y otros equipos de salvamento.
 - Estar provistos, cuando sea necesario y posible, de plintos, barandillas, anda niveles u otros medios de protección.
 - Estar libres de aparejos, herramientas o cuanto pueda obstaculizarlos.
 - Estar cubiertos de arena, ceniza u otras materias similares cuando las grasas u otras sustancias los hagan resbaladizos.
 - En zonas de marea, tener pasarelas y plataformas construidas y afianzadas de manera que no puedan derribarlas las olas o los vendavales.
 - En caso necesario, estar provistos de escaleras de mano sólidas y de suficiente resistencia y longitud, bien amarradas para que no se desplacen. Cuando se
-

instalen escalas verticales permanentes en una plataforma sobre el agua, éstas deben equiparse con aros de seguridad.

- Tener cuando proceda, características de flotación adecuada.
- Medios de salvamento: en toda instalación flotante, se dispondrá de una cantidad suficiente de medios de salvamento apropiados, como cables, boyas salvavidas, garrochas, y en caso necesario contarán de refugios.
- Comprobación de los trabajadores en operaciones sobre el agua: debe comprobarse por medio de listas y con regularidad, la presencia de todos los trabajadores que participan en operaciones sobre el agua o en instalaciones flotantes.
- Embarcaciones: Las embarcaciones utilizadas para el transporte de trabajadores, cumplirán con los requisitos establecidos por la autoridad competente, reuniendo además, una tripulación suficientemente numerosa y experimentada. En caso de utilizarse ferry este debe cumplir con las normas establecidas.
- Procedimientos de emergencia y salvamento: Las personas que realicen trabajos a proximidades o sobre el agua dispondrán:
 - De medios auxiliares de flotación: chalecos salvavidas se abrocharán fácilmente, serán de colores reflectantes, estarán dotados cuando sea necesario, de luces de encendido espontáneo, y ofrecerán suficiente libertad de movimientos y además, deben mantener a la persona boca arriba, sin riesgos de obstrucción bajo el agua.
 - No se permitirá a ninguna persona trabajar sola sobre el agua.
 - Debe adiestrarse a cada trabajador respecto de las medidas a tomarse en caso de emergencia.

b. Procedimiento para manejo de Cilindros

El presente procedimiento se ha desarrollado con el fin de prevenir, controlar y establecer los requisitos de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido.

Acciones para transportar cilindros:

-
- Antes de transportar cualquier cilindro, lleno o vacío, hay que asegurarse de que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección colocada.
 - Para el manejo y transporte de los cilindros, se utilizarán tamos o soportes adecuados para tal fin.
 - Los cilindros se manejarán con cuidado y sin golpearlos.
 - No se levantará ningún cilindro, lleno o vacío, asiéndola por el grifo.
 - Si los cilindros se manejan con grúas o polipastos, se utilizará una caja o contenedor para evitar que puedan caerse.
 - No se utilizarán electroimanes para elevar cilindros. Un cilindro jamás debe contener otro gas que no sea aquél para el que ha sido fabricada.
 - Hay que cerrarlos siempre después de usarla e incluso cuando se considera que ha quedado vacío, ya que siempre queda algo de gas que contenía.
 - Los cilindros en servicio deben mantenerse en posición vertical en su soporte o carro, o atadas para que no se caigan.
 - Los cilindros de acetileno llenos, deberán mantenerse necesariamente en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
 - Cuando sea necesario tumbarlos, se cuidará de que el grifo quede con el orificio de salida hacia arriba, y nunca a menos de 50 cm del suelo.
 - Los cilindros en servicio han de estar siempre a la vista. No debe colocarse nada sobre ellos, ni aun estando vacíos.

Acciones para trabajar:

- Antes de empezar un cilindro, debe comprobarse que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
 - Los cilindros en servicio han de estar siempre a la vista. No debe colocarse nada sobre ellos, ni aun estando vacíos.
 - La distancia del lugar de trabajo a los cilindros no debería ser menor de diez metros. Esta distancia puede reducirse a cinco metros si se cuenta con protecciones contra la radiación de calor o cuando se trabaja en el exterior.
 - No consumir los cilindros por completo (peligro de entrada de aire). Debe conservarse siempre una ligera sobre presión en el interior de los cilindros.
-

-
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrándolo a la mayor brevedad.
 - El manorreductor debe colocarse con el grifo de expansión totalmente abierto.
 - El grifo del cilindro debe abrirse lentamente; si se abiera de golpe, el reductor de presión podría quemarse.
 - Después de colocar el manorreductor, se comprobará que no existen fugas. Para esto puede utilizarse agua jabonosa, pero nunca una llama.
 - Los grifos de las botellas deben cerrarse, tanto después de cada sesión de trabajo, como una vez consumido su contenido.
 - Después de cerrar el grifo de la botella, se descargará siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
 - La llave de cierre debe estar sujeta a cada cilindro en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Lo mejor es atarla al manorreductor.
 - Nunca debe forzarse el grifo de un cilindro cuando se atasque. Lo que hay que hacer es devolverla.
 - Las averías en los grifos de los cilindros debe arreglarlas el suministrador.
 - No desmontar jamás los grifos.
 - No sustituir jamás las juntas de fibra por otras de goma o de cuero.

17. Procedimiento Seguro para izaje de materiales y Equipos

Este procedimiento de izaje de se realizara en todos los frentes de trabajo, donde se realice esta operación.

Definiciones:

Capataz: Persona que tiene por oficio dirigir y vigilar a cierto número de trabajadores.

Operador de grúa: persona especializada en la conducción y manipulación de la grúa.

Rigger. Es la persona encargada de amarrar la carga y dirigir al operador de la grúa durante el izado.

i. Acciones del capataz

- Contar con la programación del trabajo a realizar.

-
- Hacer cumplir a todo el personal involucrado en la maniobra de izado el procedimiento.
 - Procurar que todos los trabajadores cuenten con el equipo de protección personal apropiado para la maniobra (guantes de seguridad, botas con puntera de acero, gafas de seguridad, arnés, etc.)
 - Verificar que el sitio del izado como tal estén libres de elementos que pudieran dar ocasión a un accidente o incidente laboral. para ello se removerán escombros y se mantendrán los accesos de forma adecuada.
 - Señalizar el perímetro de donde se realice la maniobra.
 - Una vez tomadas estas medidas de seguridad dará la aprobación para que se realice la maniobra del izado.

ii. Acciones del operador de grúa

- Inspecciona minuciosamente las condiciones generales de la grúa por medio de la lista de chequeo e informar de cualquier situación o condición que pueda tener la misma.
- Elaborar el plan de izaje en conjunto con el supervisor de frente.
- Mantener contacto visual con el rigger a fin de recibir la instrucción para el movimiento a realizar.
- Confirmar que el aparejador (rigger) se encuentra en una zona segura esto lo hará visualmente.
- Seguirá las señales que les indique el aparejador (rigger).

iii. Acciones del aparejador (rigger)

- Impartir las señales al operador de la grúa para que baje la patea con los aparejos (eslingas y grilletes).
- Ordenar al operador de la grúa para que levante la carga a 2 pies de la superficie.
- Desplazarse al área segura donde queda alineado con la cabina de la grúa.

iv. OTRAS MEDIDAS

Uso y cuidado de eslingas y cables:

- La seguridad del personal y de las cargas, así como los costos de operación, dependen en gran medida del cuidado que se brinde a eslingas y accesorios.

- Las eslingas deben guardarse preferiblemente bajo techo y dispuestas de modo que no se dañen ni sufran enredos.
- Los cantos vivos son el peor enemigo de una eslinga de cualquier tipo. En estos casos es imprescindible inspeccionar y cambiar las eslingas con frecuencia.
- La re lubricación de las eslingas es recomendable cuando su uso no es muy frecuente o cuando están sometidas a condiciones extremas.

Inspección de eslingas y cables:

- La principal causa de daño sobre las eslingas es el abuso en el contacto con la carga y accesorios. Las eslingas deben ser inspeccionadas visualmente cada día o antes de cada uso, y periódicamente (máximo cada 6 meses) debe recibir una inspección a fondo.
- La eslinga se retirará de servicio cuando presente cualquiera de las situaciones siguientes:
- Aplastamiento con pérdida de la redondez de la sección del cable.
- Otras deformaciones significativas, dobleces, partes retorcidas, enganches.
- Señales de quemadura.
- Roturas de alambres concentradas.
- Corrosión avanzada.

18. Prevención de Riesgos durante levantamiento y manejo de carga

- Ninguna grúa será cargada con más peso de lo que especifica el cuadro de capacidades nominales de carga, excepto para los fines de las pruebas.
- Solamente se deben manejar cargas de acuerdo a la tabla de capacidad del equipo.
- El operador no abandonará los controles mientras que la carga esté suspendida.
- En las operaciones de izaje solamente debe haber un solo aparejador dando las señales al operador de la grúa.
- Nunca permita que una persona se pare o camine debajo de los ganchos y cargas.
- Colocar a la carga cuando la misma lo requiera sogas para maniobrarla, esto nos ayuda a mantener las extremidades manos y pies fuera del punto en que se colocara la carga para evitar atrapamientos.
- Se hará una inspección previa del sitio de disposición final de la carga a izar para que esté limpia y libre de escombros que pudiera provocar que la carga quede mal estibada.

- El gancho deberá estar colocado sobre el centro de gravedad de la carga, de manera de evitar que esta pendule cuando se dé el levantamiento.
- La grúa sin carga deberá viajar con la pluma a baja altura y alineada con la dirección del movimiento.
- Cuando una grúa está en movimiento con carga, se deberá asignar una persona para dirigir la posición de la carga y la pluma; la ruta; la velocidad y los movimientos. Para controlar el movimiento de la carga se deberá utilizar una línea de seguridad, excepto cuando el uso de la misma constituya un peligro.
- Utilice la bocina para advertir a otros de su presencia, especialmente cuando circule con carga.
- Cuando dos o más grúas se usan para subir una carga, una persona designada será responsable de la operación. Dicha persona deberá analizar la operación.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

En el área del Proyecto se registró la presencia de fauna característica de manglares, por lo que es posible que durante la fase de construcción, principalmente durante la limpieza y desbroce de la vegetación y con el movimiento de tierras, la vida de algunos animales pudiera verse amenazada. Para evitar o atenuar cualquier daño directo sobre los animales, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies terrestres de baja movilidad, arbóreas y nocturnas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área del Proyecto serán probablemente destruidos, por lo que la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Debido a las características especiales de algunas especies de la fauna presente en ecosistemas naturales, alterados o no; hace que se establezcan medidas de mitigación cuando se intenta modificar el paisaje para el desarrollo de algún tipo de proyecto. En este sentido desde hace unos años es exigido legalmente realizar plan de rescate y reubicación de aquellas especies que puedan ser afectadas por la modificación del paisaje.

El rescate y reubicación de fauna y flora será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación de los vertebrados silvestre y la flora, que pueda ocasionar la alteración de sus hábitat debido al proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a largo plazo.

Para evitar o minimizar las muertes de animales silvestres durante la construcción, se deberá ejecutar una operación de rescate de fauna. El objetivo de esta medida está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados, o perder su hábitat durante la etapa de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su supervivencia.

El programa de rescate de fauna se debe realizar antes del inicio de la etapa de limpieza y desbroce de la cubierta vegetal y la duración sería variable en función de las áreas de trabajo. Se debe asegurar en todo momento la captura de la mayor cantidad de animales.

La empresa encargada del rescate de fauna deberá presentar ante la ANAM los reportes en cuyo contenido deberá presentar las evidencias del buen manejo de las especies (evidencia del estado de salud de los animales desde su captura hasta su liberación). De darse entrega de especies a parques o áreas de parques nacionales, deberá incluirse el acta de entrega.

10.7.1. Objetivo General

Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna y flora que requieran protección especial dentro del área del proyecto, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza.

10.7.2. Objetivos específicos

- Capturar la mayor cantidad posible de especies de vertebrados terrestres de lento desplazamiento o se encuentre en mal estado físico, que pudieran perder sus hábitat o ser perturbado por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las etapas de desmontes de la capa vegetal.
- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su supervivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción.

- Concienciar al personal que trabajara en el desarrollo del proyecto, en materia de rescate y conservación de la fauna silvestre.
- Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.

10.7.3. Rescate y Reubicación de Fauna

A continuación se desarrolla cómo se ejecutará el Plan de Rescate de Fauna, tomando en consideración las medidas de protección de especies de acuerdo a su clasificación.

Es importante destacar que el rescate de fauna será ejecutado por una empresa especializada con experiencia comprobada, cumpliendo con un plan de rescate previamente coordinado y aprobado por la autoridad competente.

10.7.3.1. Lugares de Custodia Temporal

Debido a las características del sitio y la cercanía de los sitios propuesto para la reubicación, se espera que los animales rescatados sean liberados inmediatamente después de su captura. Sin embargo, cerca al proyecto se habilitará un sitio para atender aquellos animales que pudieran estar mal heridos como resultado de las actividades de tala. En el sitio se mantendrán canastas, terrarios, bolsa de telas y equipos de primeros auxilios y veterinarios con experiencia para brindar la debida y oportuna atención.

Los lugares de custodia podrán ser inspeccionados por la autoridad competente previo inicio de actividades, así como durante y después de finalizada la implementación del Plan de Rescate de Fauna.

10.7.3.2. Posibles Sitios de Reubicación

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual está localizado en áreas naturales con características ambientales similares a las presentes en el sitio del proyecto, esta será una zona aprobada por la Autoridad Nacional del Ambiente, la cual está destinada a la conservación. Estas áreas deben reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. Sugerimos utilizar los sitios adyacentes a las áreas del rescate, donde no se efectuara alguna actividad del proyecto en cualquiera de sus etapas. Sin embargo, aceptamos cualquiera sugerencia por parte del ANAM.

10.7.3.3. Metodología y Equipo a Utilizar

El plan de rescate se debe ejecutar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo en la conservación, manejo y rescate de fauna, a fin de establecer el estado y diversidad de las especies. Antes del inicio de la actividad de tala, se les brindará una charla informativa a los trabajadores sobre el plan de rescate y reubicación de la fauna que se realice en el lugar.

Los grupos de vertebrado a ser rescatados comprenden a principalmente a mamíferos terrestres y arbóreos, reptiles, anfibios y aves incapaces de movilizarse.

10.7.3.4. Captura de Mamíferos

Para realizar la captura de mamíferos terrestres medianos, se establecerá un transecto con 30 trampas vivas tipo Tomahawk (40 de largo por 14 de alto x 14 de ancho; medidas en pulgadas) y Sherman (30 de largo x 9 de alto x 8 de ancho; medidas en centímetros). Las trampas de cada tipo serán colocadas al menos tres días antes de la actividad de tala. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. Cada trampa será revisada en horas de la tarde (5:00 pm) y en la mañana (7:00 am). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaula hasta el momento de su liberación, la cual se realizaran en un área contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.



Foto N° 10-1 TOMAHAWK



Foto N° 10-2 SHERMAN

Para el caso de especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o ser capturados directamente en sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día

10.7.3.5. Captura de Aves

Debido a que las aves son consideradas especies de rápido desplazamiento, no se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o desplazarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De encontrar nido con huevo o pichones, serán marcados con una cinta llamativa para evitar su perturbación, en este caso se debe mantener los árboles en pie hasta que los padres terminen de criarlos.

10.7.3.6. Captura de Reptiles y Anfibios

La herpetofauna será buscada tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los micro hábitat de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente, en caso de serpientes estas serán capturadas con ganchos y guantes de cuero, para luego ser colocadas en sacos de tela. Las ranas, sapos y lagartijas serán colocados en bolsa plásticas, con vegetación húmeda en su interior.



Foto N° 10-3 Ganchos herpetológicos para Serpientes

Para el caso de los cocodrilos y caimanes será necesario contar con equipo como botes, linternas de alta potencia, puller o lazos haladores, lazos de antena, redes de trasmallo y tenazas para ofidios. Para la captura de los individuos neonatos y juveniles pequeños se

utilizará la tenaza y las manos directamente. Los juveniles, sub-adultos y adultos serán capturados con los “puller” y con los adultos grandes (mayores de 1.20 metros) se utilizarán las redes de trasmallo y lazos de antena. Al igual que con los reptiles pequeños, los trabajos para la captura de estas especies se realizarán en horarios diurnos y nocturnos.

Con la finalidad de ubicar las guaridas o refugios de estas especies, los recorridos se realizarán por tierra a las orillas de las costas, en las zonas de manglares y en aquellos sitios en los cuales se evidencie la presencia de lagunas o laguneta. Durante las actividades diurnas, además de la búsqueda de individuos, se debe verificar que las zonas acuáticas cuenten con las condiciones adecuadas para el desplazamiento de los botes durante las capturas nocturnas. En los casos en que no se cuente con buenas condiciones de desplazamiento para el bote, se despejaran las zonas y se establecerán las servidumbres de acceso. Una vez capturados los individuos serán trasladados y reubicados a los sitios seleccionados en coordinación con la ANAM.

10.7.4. Plan de Rescate y Reubicación de Flora

Con base en la información obtenida en este estudio acerca de la flora del área, se elabora el siguiente plan de rescate en la cual se hace énfasis en aquellas especies que se pueden rescatar, tomando en cuenta que el ecosistema presente es un manglar.

Resulta difícil rescatar especies de mangle a pesar de ser especies consideradas como elementos especiales por la ANAM, en ese caso lo que se debe establecer es un plan de reforestación como medida de mitigación para este grupo de plantas.

Como parte de la vegetación presente en la porción de tierra a ser removida, se pretende rescatar aquellos elementos que se encuentran en alguna categoría de manejo, seguido por aquellas especies que tienen una alguna importancia ecológica o taxonómica.

La elaboración de un Plan de Rescate de Especies de Flora (especialmente de especies de plantas epifitas), no es tarea fácil. El mismo se elabora con base en un estudio minucioso de la zona y área de influencia del proyecto, a fin de conocer sus características ecológicas y especies más representativas, para de esta forma establecer las metodologías de trabajo, que nos guíen en la elaboración e implementación de las metodologías necesarias y de esta forma, lograr la supervivencia de las plantas rescatadas y reubicadas.

El presente Plan de Rescate de Especies de Flora tiene como meta principal cumplir con el objetivo general, el cual es Implementar estrategias para evitar la pérdida de biodiversidad, el cual está amparado en las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, en donde se contempla las plantas epifitas.

De esto resulta que, el grupo de plantas epifitas, es la razón de ser de la elaboración de este plan de rescate. Este grupo de plantas está formado por ejemplares o individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

Para la elaboración de este Plan de Rescate de Especies de Flora, hay tres (3), aspectos fundamentales de resaltar que son: la extracción o recolecta, el cultivo o estadio en vivero y la reubicación de las plantas. Sin embargo, el protocolo está sujeto al hábito de las plantas a ser rescatadas, ya que no es lo mismo rescatar plantas epifitas que plantas terrestres (árboles, arbustos o lianas, etc.), especialmente porque los procedimientos cambian considerablemente y su implementación es totalmente diferente.

De allí que este plan de rescate consiste básicamente en una guía en la cual se describe de manera precisa, clara y sencilla la metodología a utilizar en el cultivo o estadio en vivero y correcta reubicación de los diferentes ejemplares o individuos de las familias bromeliácea y Orquidácea que se rescaten de las áreas de afectación durante la fase 1 (construcción).

10.7.4.1. *Objetivo General*

Implementar estrategias para evitar la pérdida de biodiversidad en el Área de Desarrollo del Proyecto de Puerto Verde Atlántico Panamá.

10.7.4.2. *Objetivos Específicos*

Generar un protocolo de manejo de plantas durante el rescate, en el vivero y en las áreas de reubicación.

Entrenar al personal de que implementara este plan de rescate y que trabajara en el vivero en el manejo adecuado de cada grupo de plantas, utilización de sustratos por grupo de plantas y reubicación adecuada de las plantas rescatadas.

Elaborar una guía fotográfica de todas las especies de las familias bromeliácea y orquidácea reportadas en el área del proyecto Puerto Verde, con sus respectivas descripciones para tener una guía de campo, que ayude en la determinación rápida de las especies de dichas familias.

Elaborar un formulario de campo para obtener datos ecológicos precisos sobre los diferentes sitios donde crecen las diferentes especies de bromelias y orquídeas, como también sobre las características de las especies a extraer y con ello realizar un mejor trabajo de reubicación.

10.7.4.3. Criterios de selección de las plantas a rescatar

Estos criterios son generales, aplicables a todas las especies epífitas; no están definidos para ninguna especie en particular.

Importancia de la especie: En este punto como todas las especies de orquídeas están listadas por ANAM, en su lista de especies amenazadas, en peligro. Un aspecto interesante a tener presente es que no debe continuarse la extracción de especies que están presentes en números adecuados en el área.

Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Edad de la planta: Seleccionar plantas jóvenes en vez de plantas muy grandes o viejas
- Posición en el hospedero: seleccionar las que reciben más iluminación, pues generalmente son más vigorosas.
- Condición de la planta: Escoger plantas sanas y vigorosas, sin magulladuras, pudriciones, enfermedades o insectos plaga
- Población en el sitio de rescate: El número de plantas a extraer, por especie, depende de la importancia de la especie y el número y diversidad de las especies en el área del Proyecto.

10.7.4.3.1. Orquídeas

Para el rescate de Orquídeas se debe levantar la siguiente información:

- **Información del hábitat de cada planta**

Ubicación: Código del sitio, coordenadas

Nombre del área dentro del proyecto

Descripción del hábitat boscoso: Denso y cerrado Ralo y abierto

Capa de vegetación: Emergente Dosel superior Dosel inferior Sotobosque

- **Datos del árbol hospedero**

Identificación: familia, nombre científico y nombre común, si se conocen

Altura y diámetro del árbol (a la altura del pecho)

Otras epifitas presentes: según familias (en la capa de vegetación en que se colecta)

Población de epifitas: según familias: alta, mediana, escasa

- **Datos de la planta rescatada**

Fecha: es importante anotar la fecha de rescate

Nombre del colector: se debe anotar el nombre de la persona que colecto la planta

Nombre científico: anotar si el nombre de la planta, si lo sabe el colector

Código que la identifica: coordenadas, localidad, fecha, colector; se escribe en la etiqueta de la planta.

Fenología: es necesario anotar si tiene flores, fruto o esta estéril.

Altura en que crece en el hospedero (metros sobre el nivel del suelo).

Población en el hospedero: alta, mediana, escasa

Luz solar que recibe: directa filtrada indirecta

Diámetro (cm.) y ubicación donde crece en el hospedero: tronco rama gruesa rama delgada

- **Metodología para la extracción**

Las colectas deben realizarse antes de talar los árboles, con varas de colecta y, en lo posible, subiendo a los árboles; se continúan después de que se realiza la tala.

El procedimiento de colecta es similar para todas las especies epífitas, no es necesario describir métodos de colecta diferentes para grupos de plantas.

- **Procedimiento**

Realizar corte circular de las raíces, a 10 cm. alrededor de la base de la planta.

Separar la planta del hospedero, sujetándola en su base; si la planta es difícil de extraer, se introduce un cuchillo debajo de la planta para separarla del hospedero. Evitar extraer la corteza del hospedero. Mantener musgos y la materia orgánica adherida a las raíces.

Eliminar especies epifitas de otras familias y sus raíces, que crezcan junto con la orquídea y que no sean objeto de rescate.

Colocar etiqueta con el número que identifica la planta

Fotografiar la planta (y sus flores, si está fértil), con la mayor aproximación posible. Evitar que este procedimiento sea repetitivo, en el caso de especies ya fotografiadas. Las fotografías se toman en el lugar y momento apropiado.

Transportar la planta en cajas plásticas o en un motete, en posición vertical. No deben colocarse dentro de sacos o bolsas. Mantener las plantas húmedas y no exponerlas al sol directo.

- **Cultivo en el Vivero**

El vivero debe contar con mesas construidas con postes de madera resistente a la pudrición; el sobre de la mesa se construye con tablas. En los bordes de la mesa se clavan tablas de 15 cm de alto para mantener la piedra sobre la mesa. El ancho de los pasillos es de 80 cm, para facilitar el transporte de plantas y materiales con carretillas.

Los pasillos deben cubrirse con piedra picada, para evitar la formación de lodo. Excavar zanjas en el suelo en el vivero para drenar el agua y evitar la formación de charcos.

En el exterior del vivero se colocan hileras de troncos de madera dura, sin cáscara, de 2 m de alto, para amarrar o colgar plantas que requieren crecer expuestas al sol directo.

- **Cuidado de plantas que permanecen poco tiempo en vivero**

Las plantas que se reubican en menos de dos semanas se mantienen en el vivero bajo malla de sarán de 50%, colocándolas espaciadas sobre mesas de madera, sin ningún medio de cultivo.

Las plantas extraídas de hábitats con poca luz deben colocarse sobre mesas de madera bajo malla doble de sarán.

Los seudobulbos secos, viejos o podridos se eliminan cortándolos con una tijera. Las plantas se asperjan con una mezcla de plaguicidas (Mancozeb, 1 cucharada por galón; insecticida piretroide 4 cc por galón; bactericida Agrymicin 1 cucharadita por galón) al introducirlas al vivero.

La reubicación puede hacerse sin ningún tratamiento adicional.

- **Cuidado de plantas que permanecen por tiempo prolongado en vivero**

Las plantas que se mantienen en el vivero por más de dos semanas deben colocarse sobre mesas de madera, en una capa de 10 cm de piedra pómez. Este medio de cultivo mantiene la humedad, no se pudre y es apropiado para el crecimiento de la mayoría de las orquídeas. Los medios orgánicos (aserrín, estopa, trozos de ramas, por ejemplo) no son recomendables para

cultivo de orquídeas en el área minera porque se descomponen muy rápido debido a la alta precipitación. En esta condición las plantas se pudren y no hay buen crecimiento de las raíces. Algunas orquídeas crecen bien amarradas a trozos de maderas duras que no se pudren (como el níspero, teca y cuajao) durante 1-2 años.

Las especies del mismo género o cuyo tamaño es similar se deben mantener juntas, agrupándolas según períodos de rescate.

La malla se coloca a 2.5 – 3 m de altura como techo de sombra, no se coloca verticalmente para formar paredes, pues impide la aireación, genera calor y produce sombra. El área del vivero se protege con malla ciclón, que es útil para prevenir la entrada de animales y para colgar plantas.

El manejo de plantas en vivero comprende:

Aspersión de fertilizantes (abono foliar 20-20-20, 1 cucharadita rasa por galón, cada semana).

Aspersión de plaguicidas (mezcla del fungicida Mancozeb, insecticida piretroide y Agrymicin, en las dosis ya indicadas) cada 15 días. Otros fungicidas que pueden utilizarse son Bravo, Ridomil y Carbendazim. El Corsario también es un insecticida apropiado.

Ubicar las plantas según sus requisitos de luz: una capa de malla del 50% o doble capa de malla del 50%).

Regarlas en el periodo de introducción de plantas en el vivero, si la piedra se seca debido a la ausencia de lluvias.

Eliminar los tallos secos, podridos y las hojas manchadas y muertas. Utilizar cuchillas o tijeras sumergidas en recipiente con Cloro 10%

Revisar la floración, verificar la identificación de la especie y obtener fotografías.

Observar las plantas que no crecen apropiadamente para decidir un manejo diferente (variarles las condiciones de luz, humedad y medio de cultivo).

- **Reubicación en el Bosque**

Las orquídeas deben reubicarse en el bosque antes de que produzcan raíces nuevas, lo que puede ocurrir en dos semanas. A veces tardan más, cuando no tienen yemas activas. Lo recomendable es reubicarlas en el bosque 1-2 semanas después de la extracción.

Las poblaciones de orquídeas se desarrollan en áreas específicas del bosque y en ciertos hospederos. La iluminación que reciben está directamente relacionada con la posición de la planta en el árbol; en un dosel cerrado, las orquídeas ubicadas en las ramas altas son las que reciben mayor luz solar. La población y el número de especies de orquídeas que crecen en el sotobosque es baja; esas especies están adaptadas a crecer con poca luz.

Lo ideal es que al reubicar una planta esta se coloque en un árbol hospedero de la misma especie donde creció y en la posición en el árbol donde reciba igual iluminación. Estas condiciones no se pueden obtener en todos los casos, por lo tanto se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios.

- **Criterios de selección de hospederos**

Ubicación topográfica. Si la planta se extrajo de un hospedero situado en la orilla o en el centro de la isla, debe reubicarse en condiciones similares.

Iluminación. Este puede ser el factor más importante y a la vez es el criterio más difícil de cumplir. Las plantas tienen que reubicarse en árboles donde reciban una iluminación similar a las del lugar del árbol de donde se extrajo.

Las orquídeas que crecen en las ramas delgadas de árboles altos reciben más luz; reubicarlas en iguales condiciones es difícil porque es necesario escalar árboles altos; reubicarlas en ramas delgadas puede ser imposible. Una alternativa es ubicarlas en árboles de menor altura o en árboles que crecen en aberturas del bosque donde las ramas bajas reciben luz solar directa.

Presencia de orquídeas en el nuevo hospedero. Las poblaciones de orquídeas establecidas en un árbol son un buen indicio de que allí existen condiciones adecuadas para que crezcan. Los árboles generalmente tienen ramas libres de orquídeas donde se pueden amarrar plantas rescatadas.

Edad del hospedero. Los árboles viejos tienen muchas epifitas, los jóvenes tienen menos. Un árbol joven que alcanza el dosel del bosque es adecuado para reubicar plantas porque hay menos competencia, más espacio para colocarlas y puede ser más fácil de escalar si es de menor altura.

- **Amarre de plantas**

Las plantas se colocan sobre la corteza del árbol hospedero, previamente hay que cortar las raíces secas.

Se utilizan clavos galvanizados de 1 a 1.5 pulgadas, clavados alrededor de la planta. La planta se sujeta con hilo de algodón amarrándola en varias direcciones hacia los clavos. Se utiliza el hilo en conos, para coser sacos con máquina. Este hilo se mantiene resistente a la intemperie durante varios años, sin romperse.

10.7.4.3.2. Bromelias

No se recomienda coleccionar individuos fértiles (en flor o fruto), ya que estos individuos van a morir, por lo que los esfuerzos deben estar dirigidos a individuos sanos adultos y jóvenes. En caso de coleccionarlos, escoja mejor los individuos en fruto ya formados.

Aquellos individuos en malas condiciones o enfermos, deben ser excluidos, solo seleccionar o extraer los individuos sanos o en buen estado.

Cuando se tengan una colonia o una pequeña población de una misma especie solo extraer los individuos adultos o jóvenes que presenten un tamaño aceptable, no se recomienda extraer plántulas o juveniles, pues su período de crecimiento es muy lento (2 a 3 años) para llegar a adulto y porque resulta muy difícil realizar una determinación precisa de la especie.

Esto define dos criterios claves el de representatividad y cantidad. Se deben seleccionar individuos de todas las especies presentes en el área, independiente de su estatus. La cantidad es proporcional entonces a su estatus de conservación, coleccionando una mayor cantidad de individuos de las especies prioritarias o de mayor importancia y disminuyendo su número en las especies más comunes y abundantes.

- **Extracción**

El proceso de extracción es uno de los aspectos más importantes del proceso de rescate de flora, ya que involucra una acción mecánica, que es la de mover una planta (o varias) de un sitio con características dadas (a la cual la planta está adaptada) hacia otro sitio con características iguales o similares, con el propósito de que los individuos se adapten rápidamente y sin mayores consecuencias y sobrevivan en su nuevo hábitat.

Por lo que, se entiende por extracción, al proceso de colecta de los ejemplares o individuos de las especies presentes en la vegetación, dentro de los límites del área que constituyen la ocupación de la planta. Este proceso se hace tomando datos de los varios factores que rodean los individuos a extraer. Datos como: la ecología del área o el sitio; la fenología de las diferentes especies (si tiene flores, frutos estéril, produciendo hojas nuevas). Además, de otros datos sobre el hábito (epifito o terrestre), orientación en el árbol (con respecto al sol), altura a la cual crece, cantidad de individuos de la especie (crece sola o en agrupamiento con otras especies de bromelias), elevación del área.

Así como los cuidados que hay que tener al momento de la colecta (o extracción), separación de individuos, empaçado y transporte, condición del individuo, etc.

- **Cultivo en el Vivero**

De las muchas características generales de las bromelias, lo principal que debe recordarse en estos momentos sobre las bromelias epifitas, es que en su hábitat natural disponen de muy poco sustrato. Por esta razón, el sistema radicular de unas u otras son muy reducidos y les sirve principalmente de sujeción, así, pues, deben cultivarse en potes o macetas bastante pequeñas.

El agua y las sustancias nutritivas que necesitan en abundancia, las absorben a través de sus hojas y del vaso central (esto se refiere a la parte central de la bromelia, formada por las hojas en roseta). Por lo que pueden cultivarse sueltas (cada una en su pote). O también, sobre unas camas (cajones largos que pueden ser delgados o anchos y de poca profundidad) hechas con madera u otro material que drene el agua.

A continuación presentamos dos conceptos de amplio uso en el cultivo de bromelias, el primero para una estadía largo en el vivero y otra, para un período corto de tiempo, o sea, un

paso relativamente corto y rápidamente llevada al área de reubicación. No sin antes dar las mezclas de sustrato para sembrar las bromelias colectadas en el campo.

- **Mezclas para el cultivo de Bromelias**

Una mezcla adecuada es la formada por partes iguales de corteza fibrosa (raíces de helechos, cortezas de árboles o carbón) y hojarascas, con media parte más de arena gruesa de río. Además, se le puede agregar algo de piedra (se utiliza piedra # 4, de construcción, o puede ser de río) para que sirva para el drenaje y soporte del pote.

La utilización de troncos (pedazos cortos, entre 10 a 14 pulgadas de largo, o el adecuado para la planta), es también otro método duradero o permanente de sembrar bromelias en vivero. Con la salvedad de que los troncos deben ser adecuados al tamaño de la bromelia y que los mismos sean de madera dura y resistente al agua (para que no se pudran con facilidad) y de corteza un poco rugosa, con lo cual se guarda algo de humedad que le facilita un mejor agarre a la planta.

- **Cultivo en Tiempo Largo o Permanente**

Para utilizar esta opción de siembra es importante conseguir potes bien drenados, los utilizados para orquídeas son adecuados. No se recomiendan los potes lisos y sin orificios a los lados (aunque los mismos se pueden utilizar), y en el caso de no tener orificios, les puede hacer con un taladra y broca de media pulgada, una buena cantidad, para evitar la saturación del sustrato y esto provoque la pudrición de las raíces y el tallo, provocando la muerte de la planta (bromelia).

Esta opción se recomienda, solo en caso de tener un vivero para el cultivo de bromelias por largo tiempo.

No se recomienda el cultivo permanente o de larga estancia, si los elementos van a ser reubicados en un tiempo relativamente corto, ya que el tiempo de trabajo es mucho y los materiales (potes) son demasiados y ocupan mucho espacio dentro del vivero.

Entre las desventajas que presenta esta opción es que los potes ocupan mucho espacio, suele ser oneroso, debido a la compra de potes. Las raíces con el tiempo se adhieren al pote, el cual no puede ser llevado al área de reubicación y se tiene que desgarrar nuevamente la bromelia para ser puesta en el área de reubicación.

- **Procedimiento 1: Puesta en Potes de los individuos**

Antes de iniciar cualquier procedimiento de siembra, se recomienda limpiar la planta de hojas secas, dañadas o enfermas y voltearlas para retirar cualquier insecto (hormiga, araña o alacranes, que en un momento dado formen parte de la bromelia y nos puedan causar algún daño).

Si se utiliza este procedimiento para cultivar las bromelias debe cuidarse de que las plantas nunca adhieran sus raíces al pote, ya que las mismas sufrirían un daño mecánico en las raíces al momento de la reubicación.

- **Cultivo de Tiempo Corto (Ambulatorio)**

Lo ideal sería utilizar esta forma de sembrado, ya que el tiempo de trabajo es menor y no se requeriría tanto esfuerzo y dedicación durante el tiempo que la planta esté en el vivero. Se libera de la preparación de sustrato, la puesta en pots o troncos, el amarrado, en fin todo procedimiento que lleve tiempo.

Para tal efecto solo requiere de la confección de una cama de sembrado, que no es más que uno cajón hechos de madera, de poca profundidad. El largo y ancho de la cama de sembrado está a criterio de los cultivadores o atendiendo a las dimensiones del vivero y del espacio disponible con que cuenta dentro de él. La altura de las camas con respecto al suelo, también está a criterio del viverista, pero recomendamos que las mismas tengan una altura de 1 metro o una altura que le sea cómoda al personal del vivero, que no tenga necesidad de estar agachándose para sembrar las plantas.

Una vez hechas las camas y puestas en el lugar indicado, se procede a poner una capa de piedra (se recomienda piedra basáltica, pómez o de río) en el fondo de la misma, la que puede ser de 1 a 2 pulgada de espesor (dependiendo del tamaño de las plantas a sembrar, si las plantas son pequeñas con una capa de 1 pulgada es suficiente). Hecho esto se procede a poner una segunda capa, la que puede ser de hojarasca pura o una mezcla de hojarasca con corteza de pino u otro árbol (el grosor de esta capa no deber ser muy gruesa, solo para que la planta se siente sobre ella y no sobre las piedras), y por último, se le coloca otra pequeña capa de piedra, la que dará el soporte para que la bromelia se mantenga erecta y no se caiga. Es muchos casos es aconsejable cubrir la capa superior de piedra con hojarasca o materia

orgánica, para evitar que las piedras se sequen, se calienten y quemen las raíces y parte del tallo.

Una de las ventajas de esta técnica es que nos permite agrupar por tamaño, por género, plataforma o zona de extracción los individuos y tener un mejor orden dentro del vivero, lo que al momento de la reubicación puede resultar muy útil.

- **Riego y Abono**

Un aspecto importante del vivero que no debe dejar de mencionarse y que es de vital importancia, no solo para las bromelias sino para todas las plantas, es el riego y abono. La fertilización debe aplicarse a través de la pulverización de abono foliar sobre las hojas, esto debe hacerse una vez al mes.

- **Reubicación en el Bosque**

Este es uno de los aspectos más crítico del programa o plan de rescate de flora, ya que implica el darle una casa nueva a las plantas extraídas y que la misma tenga iguales condiciones o que sean muy similares a las encontradas en el área de extracción.

Por eso se estableció con anterioridad, la importancia del aspecto de extracción, ya que es allí donde se inicia el éxito del proceso de reubicación. Observar a que altura crece la bromelias (dentro del sotobosque (-5 m) o en el dosel), sobre qué tipo de corteza está creciendo, cuales son los requerimientos de luz, humedad, temperatura, etc.

Bo se puede pensar que el proceso de reubicación es llegar y amarrar los individuos en el primer árbol que encontremos. Se requiere un poco más de razonamiento para reubicar una planta en el bosque o área designada para tal fin.

Las bromelias en el campo pueden ser vistas creciendo sobre el tronco principal, ramas gruesas o delgadas; sobre corteza lisa o rugosa- No sé a determinado la especificidad hacia una especie de árbol dado.

El éxito de la reubicación de la bromelias inicia en el instante en que iniciamos el proceso de transporte, si aseguramos un transporte seguro, sin afectar o dañar las hojas o raíces de la bromelia, estamos asegurando un porcentaje elevado de éxito. Se recomienda utilizar bolsas grandes, espaciales, en la cual se puedan colocar los individuos uno al lado de otro y que no

se maltraten entre sí y tampoco lo hago el cargador o transportador. Lo ideal sería utilizar un motete grande, donde se puedan ubicar una cantidad significativa de individuos, dependiendo del tamaño de la planta.

Este tipo de envase (motete) tiene la ventaja de que se puede dejar cargado el día anterior para iniciar rápidamente el transporte al campo y evitar la pérdida de tiempo. Las plantas no se van a estresar como sucedería si las deja en una bolsa plástica negra o en una bolsa donde no haya circulación de aire.

En el bosque las plantas transportadas estarán protegidas de golpes de ramas o troncos, que puedan romper sus hojas principalmente. Se mantendrán en el motete por el tiempo necesario hasta que sean puestas en el árbol. Y el mismo puede ser elevado por una cuerda al momento de reubicar las plantas y con ello la persona encargada de amarrar las plantas tendrá las manos libres y más libertad de movimiento. No ocurre lo mismo si las bromelias son transportadas en bolsas plásticas.

Estando en el bosque (área de reubicación) se procede a buscar los mejores hospederos y sitios para colocar las plantas, los cuales pueden ser (en cuanto al hospedero), los troncos principales, ramas gruesas o delgadas. O sitios con cierto grado de sombra, nunca colocar la bromelia en un sitio en donde se reciba luz directa durante gran parte del día.

Seleccionado el sitio y el hospedero, se procede a amarrar la bromelia por las raíces. El amarre o nudo que se hace tiene que ser lo suficientemente fuerte y firme, que asegure la permanencia de la planta en el punto escogido, para que factores como la lluvia, el viento o ramas que se caen no provoquen la caída o inclinación de la bromelia y esto conlleve a la muerte de la planta.

10.8. Plan de Educación Ambiental

La Educación Ambiental se define como "el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en

criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida de la población cercana al proyecto y de sus trabajadores.

10.8.1. Contenido del Plan de Educación Ambiental

El presente Plan dedicará espacio a la concienciación acerca de temas relacionados con el medio ambiente en general normativa ambiental panameña así como a los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del PMA, que deberán cumplirse obligatoriamente por los contratistas y sus trabajadores mientras laboren en el presente Proyecto.

El objetivo de este Plan será impartir instrucciones, educar, concientizar y proporcionar herramientas a los empleados de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

La capacitación y entrenamiento ambiental del personal deberá como mínimo contener los siguientes temas:

- ✓ Plan de Manejo Ambiental del Proyecto
- ✓ Manejo de desechos sólidos
- ✓ Contaminación del aire, agua y suelo
- ✓ Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- ✓ Control de vectores y plagas
- ✓ Legislación y sanciones para los infractores ambientales en Panamá
- ✓ Relaciones con las comunidades vecinas
- ✓ Conservación de Fauna y flora local (si se preserva el manglar)
- ✓ Manejo Adecuado de Residuos

10.8.2. Organización de la Capacitación

10.8.2.1. Para Contratistas y trabajadores

- ✓ La capacitación ambiental deberá impartirse antes del inicio de su trabajo en el Proyecto. La capacitación se impartirá por grupos de 15 a 20 personas y tendrá una duración de 8 horas.

- ✓ Será impartida por un especialista en aspectos ambientales, y consistirá en charlas interactivas apoyadas con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.)
- ✓ Además, cada quince días se realizarán charlas cortas para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental, con especial énfasis en el manejo de desechos, control de vectores y plagas, contaminación de aguas, aire y suelos.

10.8.2.2. Para la comunidad

Se promoverán charlas bimensuales en las escuelas, grupos organizados, iglesias, etc. para mantener informada a la comunidad sobre los avances del proyecto, a la vez que se le debe mantener informada sobre las medidas de mitigación aplicadas a reducir los impactos que pudieran afectarles. De igual forma, se entregará material informativo sobre la obra, los posibles efectos en la salud, qué hacer y a quién recurrir en caso de sentirse afectado.

Entre las estrategias de Educación Ambiental que establecerá el proyecto para la proyección a la comunidad, podemos mencionar:

- ✓ Coordinación interinstitucional para la promoción de la educación ambiental, basadas en actividades dirigidas a las escuelas de los poblados cercanos al proyecto (títeres, dramatizaciones, videos y películas, con reflexiones dirigidas a la conservación ambiental) con material relativo a la conservación del manglar; agua segura y saneamiento; Gestión de riesgo; producción sostenible y capacitación laboral.
- ✓ Reforzar la dimensión ambiental en la educación (a través de charlas a los educadores de las escuelas cercanas al proyecto).
- ✓ Reforzar la formación de educadores ambientales (a través de apoyo para becas en diplomados ambientales).
- ✓ Diseño, implementación, apoyo y promoción de estrategias y acciones de comunicación y divulgación, que apoyen la conservación.
- ✓ Apoyo a los gobiernos locales en establecer mecanismos de estrategias de las tres R (Reducir, Reciclar y Reutilizar).

- ✓ Promoción de la etnoeducación en la Educación Ambiental, impulso a proyectos ambientales locales con perspectiva de género y participación ciudadana.
- ✓ Impulsar y apoyar la creación y/o organización de brigadas y grupos socioambientales en las escuelas y las comunidades.

10.9. Plan de Contingencia

La palabra EMERGENCIA evoca de eventos caracterizados por pérdida de vidas humanas, impactos ambientales negativos y daños materiales asociados a incendios, explosiones u otro tipo de situación que pueda poner en peligro al personal, bienes y terceros dentro del proyecto, por lo cual se establece una herramienta que nos permita contrarrestar o minimizar consecuencias adversas que puedan presentarse durante una situación de contingencia, crisis, incidente, urgencia, emergencia o desastre; a esta herramienta se le conoce como PLAN DE EMERGENCIA O CONTINGENCIA que estará fortalecido por el talento de los colaboradores que conformen la BRIGADA DE EMERGENCIA, previniendo, controlando y contribuyendo con los programas de fortalecimiento para la preparación de emergencias y con esto lograr objetivos como: Saber qué papel desempeñan durante las emergencias (responsabilidades). Conocer los diferentes aspectos del Plan de Emergencia (conocimiento previo - preparación). Salvar sus vidas o la de otros durante una emergencia pues al estar enterados del plan y sus responsabilidades, reaccionarán adecuadamente (reacción adecuada – conocimiento).

Los objetivos de este plan son:

- Proveer guías necesarias para la respuesta y/o control de emergencias suscitadas en el proyecto.
- Mitigar los efectos del evento al responder adecuadamente y atender rápidamente al personal que resulte afectado.
- Prevenir la exposición del personal no accidentado.
- Reducir los daños en el proyecto.
- Garantizar la continuidad de operaciones.

APLICACIÓN

Los procedimientos del presente plan serán aplicados cada vez que sea necesario gestionar riesgos, controlar, minimizar o se tomen medidas específicas para dar respuesta ante un incidente, emergencia o desastre ocurrido en el proyecto.

IMPLEMENTACIÓN

Las etapas para la implementación de la revisión de este plan son:

- Aprobación por parte del Gerente General del Proyecto.
- Señalización del proyecto (mapas de ubicación de oficinas administrativas de campo y proyecto en general).
- Implementación y divulgación del plan de Emergencia a todo el personal del proyecto, mediante comunicados en capacitaciones, charlas de retroalimentación, panfletos, murales y letreros.
- Simulacros donde participará el área operativa, administrativos, sub-contratistas y colaboradores en general. La periodicidad de los mismos serán cada seis meses.
- La validación, mediante la respuesta positiva de los brigadistas, además de todo personal visitante y/o colaborador, durante cada uno de los escenarios de los simulacros o incidentes que se presenten en el proyecto.
- Todo personal colaborador del Proyecto es responsable de conocer; las acciones específicas a tomar durante una emergencia y es responsabilidad de Gerentes, Coordinadores, Empleados, Coordinador de Brigada en Campo, verificar la comprensión del contenido de dicho PLAN.
- Se realizará un informe de cada simulacro con el fin de tomar medidas que mejoren el procedimiento y actualizar el plan, según sean las necesidades.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

Mantener un programa completo de capacitación y fortalecimiento para la Brigada de Emergencias.

- Todos los empleados del proyecto, deben conocer el procedimiento de activación de una emergencia, debido que la misma puede ser detectada por una persona que no labora en el proyecto y reportada a cualquier empleado o directamente a cualquier personal de la brigada de emergencia debidamente identificado.

-
- Ubicación de letreros informativos en todas las áreas del proyecto (NO FUMAR, USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, VELOCIDAD PERMITIDA, MAPAS UBICACIONALES (Rutas de evacuación), etc.
 - Ubicación de letreros informativos, prohibitivos, de advertencia u obligatoriedad, donde se emite información de relevancia para los colaboradores en general.
 - El cambio de extintores se hará una vez sean descargados por cualesquier incidente. Estos extintores tendremos en stop (área de almacén).
 - Se va a establecer un archivo de Guías para la atención específica por incidentes con materiales peligrosos que puedan afectar la salud, provenientes de los MSDS (Hoja informativa sobre sustancias peligrosas) de cada producto, Hoja Técnica de Datos. Debe haber copias en área donde se distribuye y se utiliza productos peligrosos.
 - Se establece la norma de Procedimientos de Análisis de trabajo seguros (ATS), una vez se vaya a realizar cualesquier actividad.
 - Se mantendrán extintores de Polvo Químico (ABC) y otros para derrames de hidrocarburos, colocados en toda el área de acuerdo a la especificación y necesidad (NFPA). Los miembros de la Brigada de Emergencias, deberán, una vez al mes, en sus áreas, realizar inspección y/o gestionar la recarga de ser necesaria, según el listado de extintores.
 - Se van disponer tanques de color verde, uno con contenido de arcilla (contención) y con una bolsa roja para el tanque de recolección.
 - Se va a destinar un área específica (depósito) para el almacenaje temporal de los desechos provenientes de derrames, para su futuro manejo por personal calificado para estos fines.

DEFINICIONES

- **Plan de emergencia:** Herramienta (documento) principal para el control de eventos negativos provocados por el hombre o la naturaleza, previa identificación de riesgos, para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a cada situación.
- **Emergencia:** Son alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causadas por un suceso natural o generado por la actividad del ser humano, que NO exceden la capacidad de respuesta de la organización afectada.
- **Contingencias:** Son aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajos y que requieren de la presencia de la brigada de primeros auxilio; sus consecuencias pueden producir pérdidas de vidas. Entre esta se cuentan los incendios, las explosiones y accidente de trabajo.
- **Brigada de Emergencias:** Personal capacitado que labora en el proyecto, que lleva a cabo la respuesta a las emergencias, de acuerdo a lo descrito en el Plan de Emergencias
- **Primeros Auxilios:** Primera Atención de salud, durante una emergencia dirigida hacia el personal afectado o involucrado dentro de una emergencia, en primera instancia realizada por rescatadores de la salud (brigadistas), para posteriormente ser remitirlos a las instituciones de salud, donde recibirán el tratamiento y procedimiento avanzados correspondiente.
- **Gestión del Riesgo:** Son todas las medidas que se tome y los procesos administrativos de planificación, organización, dirección y el control, dirigido al análisis y la reducción de riesgos, el manejo de los eventos adversos y la recuperación de los eventos ocurridos.
- **Análisis de Riesgo:** Estudios realizado mediante datos recabados de informes de los distintos escenarios o eventos adversos ocurridos de donde se toma como referencia su naturaleza, extensión, magnitud, intensidad (amenaza), el grado de exposición (vulnerabilidad), para así determinar estrategias y los recursos a utilizar para la respuesta. Validándolos con simulacros de los escenarios de los diferentes riesgos identificados.

-
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar un edificio, estructura, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
 - **Ruta de Evacuación:** Camino expedito, señalizado, continuo, revisado y seguro que desde cualquier punto de la empresa conduzca a la zona de seguridad.
 - **Zona de Seguridad:** Área de refugio temporal al aire libre, que debe cumplir con las características de ofrecer seguridad para la vida de quienes lleguen a ese punto; para su designación se debe considerar que no existan elementos que puedan producir daños. (Ejemplos: árboles, cables eléctricos, estructuras antiguas, etc.).
 - **Derrame:** Fuga de hidrocarburos, sustancias químicas o cualquier sustancia peligrosa para el medio ambiente (suelo, aire, agua).
 - **Derrame Menor:** Es el que involucra un bulto de 1 a 5 litros.
 - **Derrame Mayor:** Es el que involucra un derrame de un bulto de más de 5 litros.
 - **Conato de Incendio:** Inicio de Incendio, que puede ser controlado, con el uso de 2 extintores como máximo.
 - **Incendio:** Fuego grande que abrasa lo que no está destinado a arder.
 - **Sismo:** Temblor o sacudida de la corteza terrestre, ocasionado por desplazamientos internos, que se transmite a grandes distancias en forma de ondas.
 - **Inundación:** Abundancia excesiva de una cosa, especialmente de agua u otro líquido. Generalmente provocado por grandes lluvias.
 - **Procedimiento:** Descripción pasó a paso sobre cómo atender una situación, desde el comienzo hasta el final, para realizar correctamente una tarea.
 - **Tarea:** Operaciones o etapas que componen un proceso productivo.
 - **Apoyo Externo Masivo:** Respuesta dada por las entidades gubernamentales y/o privadas a las emergencias declaradas Emergencias Totales, donde la cantidad de instituciones es mayor a un vehículo de extinción y una ambulancia.
 - **Incidente:** Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de la Brigada de Emergencia y los servicios de emergencia para proteger vidas, bienes y ambiente.
 - **Explosiones:** es la liberación de energía en un intervalo temporal ínfimo. Los orígenes de las explosiones se suelen dividir en dos clases: Físicos: mecánicos (choques de
-

móviles), electromagnéticos (relámpagos) o neumáticos (presiones y gases). Químicos: de reacciones de cinética rápida.

- **Lesión:** Es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.
- **Detonaciones:** es un proceso de combustión supersónica que implica onda expansiva y zona de reacción detrás de ella.
- **Barrera de Contención:** Manga artificial para contener, en este caso, líquidos con sustancias peligrosas que se encuentren en el agua.
- **Eslora:** en términos generales, longitud de una embarcación tomada sobre la crujía.
- **USCG:** United States Coast Guard – Servicio de Guarda Costas de los Estados Unidos.
- **OPXI-S:** Unidad de Seguridad Marítima.
- **Tripulación:** gente de mar, con exclusión del capitán, que trabaja a bordo del buque.
- **Pasajeros:** todas las personas que están abordo pero no pertenecen a la tripulación.
- **Personas:** todos los que se encuentren abordo, sea tripulación o pasajero.
- **DIS:** dispositivo individual de salvamento o salvavidas
- **CBP:** Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- **CSS:** Caja del Seguro Social
- **MINSA:** Ministerio de Salud
- **SINAPROC:** Sistema Nacional de Protección Civil
- **SUME:** Sistema Único de emergencia médicas
- **DENADE:** Departamento Administración para desastres.

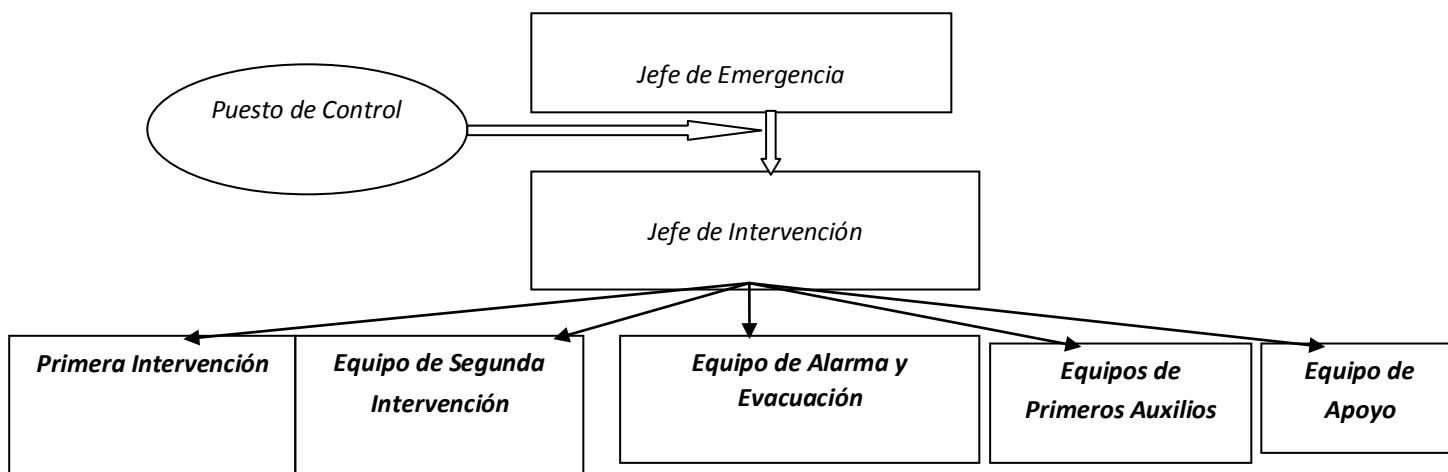
Cuadro N° 10-9. Riesgos de Emergencias

RIESGO/ EMERGENCIA	UBICACIÓN	RIESGO
Explosión de gases	Almacén Talleres Almacenamiento de combustible, equipos, trabajos en agua	Alto
Lesionados	Proyecto Puerto Verde	Alto
Conato en tierra	Proyecto Puerto Verde	Medio
Inundaciones	Proyecto Puerto Verde	Alto
Sismos / Terremotos	Proyecto Puerto Verde	Alto
Huracanes	Proyecto Puerto Verde	Alto

RIESGO/ EMERGENCIA	UBICACIÓN	RIESGO
Emisiones de gases	Almacén Talleres Oficinas	Alto
Derrame Terrestre	Almacén Talleres Oficinas Excavación (equipos pesados)	Medio
Deslizamiento de tierra en excavación	Área de excavación	Alto

Los derrames 1 a 5 litros, se consideran dentro del Plan de Emergencias. La respuesta debe ser de competencia de la Brigada de Emergencias del Proyecto. Si se estima que los derrames llegasen a ser mayores de 5 litros, la Brigada dará apoyo de contención del derrame y se llamará de inmediato al personal del Cuerpo de Bomberos de balboa.

Figura N° 10-1 Diagrama De Organización De Emergencias



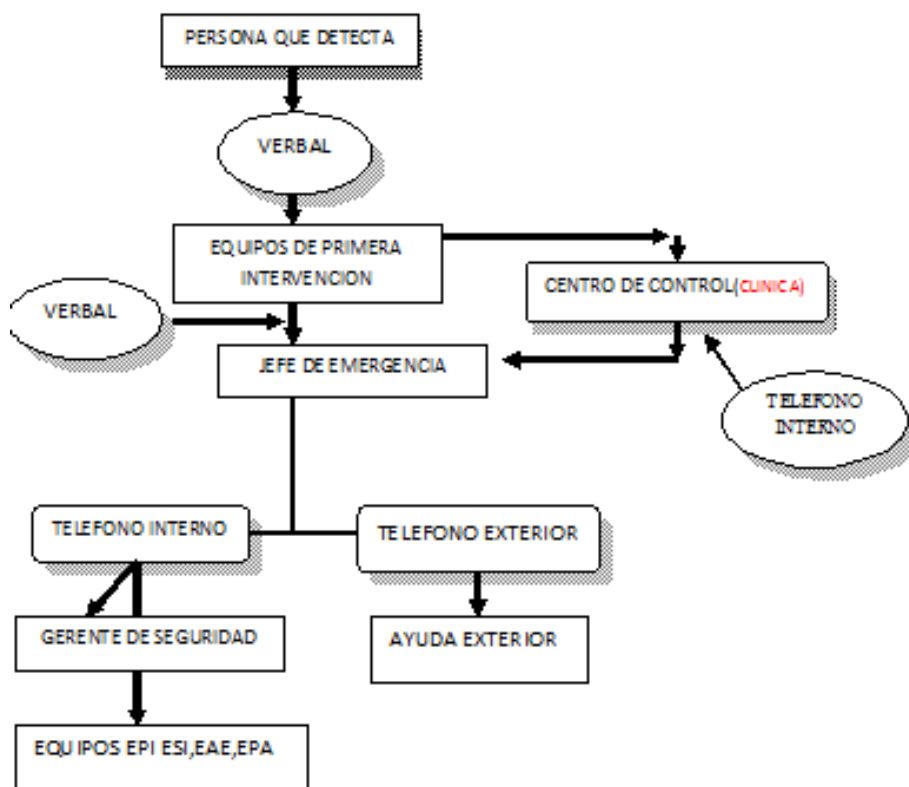
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

El procedimiento de actuación en situaciones de emergencias se esquematiza en el diagrama de flujo de la Figura N° 10-2. En el procedimiento se consideran dos situaciones básicas de emergencias

Conato de Emergencias: Situación de emergencias controlable con los recursos existentes en el Proyecto.

Emergencias: Situación de emergencias que no resulta controlable con los recursos existentes en el Proyecto y que requiere por tanto de ayuda externa, pudiendo suponer la evacuación parcial o total del personal presente en las instalaciones.

Figura N° 10-2 Diagrama De Procedimiento equipo De Primera Intervención



El Equipo de Primera intervención del área donde se ha producido la emergencia conocerá en primer término la situación, bien directamente o a través de una de las personas del área.

La situación de emergencia debe ser reportada de inmediato Jefe de emergencias.

El Jefe de emergencia ordenará, en función de la situación de las comunicaciones internas o externas necesarias.

Activación de la brigada de emergencia.

El Ingeniero encargado de campo se comunicará con el Coordinador de la Brigada en Campo, para que evalúe la escena de la emergencia y le dé la confirmación de la misma.

El capataz a su vez llamará al Coordinador General de Brigada.

El coordinador general de la brigada, comunicará a los Gerentes y Coordinadores, además del Equipo de Apoyo.

ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA PARA EMERGENCIA

Cualquier persona que detecta o reciba reporte de emergencia debe seguir el siguiente procedimiento:

Seguir las instrucciones del capataz (Brigadista).

Realizar oportunamente la evacuación del sitio de la emergencia, siguiendo los letreros de evacuación hasta llegar a un punto de conteo o reunión.

Todo personal involucrado en la toma de decisiones debe mantenerse en las oficinas de campo, mientras este no sufra afectación alguna o de lo contrario será emitida la voz de evacuación a través de una sirena audible.

De activar la evacuación total del proyecto se hará a través de la sirena audible y a su vez por vía celular y esta comunicación la realizará el coordinador general de la brigada.

Apoyo externo dependiendo de la emergencia.

El Cuerpo de Bomberos será activado para todas las emergencia (incendios, explosión, derrames).

El servicio de emergencias médicas (Ambulancia de SUME 207-8011 N° corto 911

Cruz Roja 315-1488 N° corto 455)

Sistema de Ambulancias de la Caja del Seguro Social (DENADE 503-2533/503-2537 N° corto 107) serán activados cada vez que haya más víctimas de las que se puedan manejar con los recursos existentes en el Proyecto.

Cuadro N° 10-10. Funciones de los directivos y otros colaboradores durante una emergencia

ÁREA	NIVEL OPERATIVO	FUNCIONES
Gerente General	- Comandante del Incidente, en el Puesto Mando - Coordinador General del Preparación para Respuesta a Emergencias	- Responsable de verificar el cumplimiento de este documento y de dar aviso del siniestro y definir el apoyo necesario. - Comunicación con el Comité de Emergencias. - Atender a los medios de comunicación - Toma la decisión de la presencia de grupos de apoyo. - Vigilar el cumplimiento del Plan de Capacitación

ÁREA	NIVEL OPERATIVO	FUNCIONES
Gerente de Seguridad, Salud e Higiene Industrial	Coordinador general de la brigada	▪ Coordina capacitación y entrenamiento de la Brigada de Emergencias ▪ Elabora y mantiene actualizado directorio de apoyo externo (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Seguro Social, Protección civil, Gobernación, Dirección de Seguridad y Transito) ▪ Coordina los trabajos para evaluación y mitigación de afectaciones. ▪ Evaluación de pérdidas y reporte para la compañía de seguros. ▪ Da aviso a las dependencias antes citadas según sea el caso ▪ Apoya la evaluación de los daños al medio ambiente para que la Gerencia de Ambiente notifique a las autoridades de ANAM, de acuerdo con el Superintendente ▪ Colabora en la elaboración del reporte del incidente.
Colaboradores y técnicos	Alerta y Evacuación	▪ Estar a la expectativa en caso de emergencia. ▪ Seguir las indicaciones en caso de evacuación. ▪ Apoyar en caso necesario en el manejo de la emergencia siguiendo indicaciones del coordinador de la Brigada en Campo
Ingeniero encargado en campo	Comunicación con la Brigada de Emergencia y Coordinadores del personal de los equipos de primera respuesta	▪ Recepción de la notificación de la emergencia ▪ Notificación al Coordinador de Brigada en Campo ▪ Notificación a: ▪ Gerente General ▪ Gerentes ▪ Coordinadores ▪ Cuerpo de Bomberos de Panamá ▪ Sistema Pre Hospitalario (AMBULANCIAS) ▪ Vigilancia (POLICIA NACIONAL)
Coordinador de Brigada en Campo	Puesto de Mando Móvil en el perímetro del sitio de la Emergencia	▪ Manejo del Incidente en el sitio de la emergencia ▪ Distribución de estrategias y tácticas ▪ Conservación de las evidencias ▪ Orden de EVACUACIÓN ▪ Determinar el término de la emergencia y autorización de retorno del personal al proyecto, para la reanudación de labores. ▪ Informe de la emergencia

ÁREA	NIVEL OPERATIVO	FUNCIONES
Miembros de la Brigada		▪ Control, confinamiento y extinción ▪ Atención de pacientes ▪ Control de derrames ▪ Dirigir la Evacuación del proyecto de ser necesario
Paramédicos	Atención primaria	▪ Coordina capacitación y entrenamiento de la Brigada de Emergencias ▪ Efectuar evaluaciones y proveer atención inicial a trabajadores en situaciones de emergencia médicas. ▪ Prevenir y reducir los índices de morbilidad y mortalidad, así como las secuelas debidas a lesiones y enfermedades. ▪ Proporcionar atención primaria a trabajadores en emergencia en cualquier escenario dentro del proyecto. ▪ Desarrollar actividades de prevención en materia de salud ocupacional ▪ Mantener registros de las emergencias ▪ Elaborar Programas en prevención de la salud
Trabajadores que no son miembros de la Brigada de Emergencias		▪ Notificar cualquier situación de emergencia inmediatamente al Coordinador general de la brigada de Emergencia, o a cualquier miembro de la Brigada de Respuesta a Emergencias que se encuentre cercano. ▪ El personal que no pertenezca al área afectada en el momento de la emergencia, se reportará con el responsable de su área para recibir indicaciones sobre qué hacer. ▪ Deben asistir a las visitas en caso de realizar la evacuación del proyecto.
Colaboradores, proveedores, visitas y sub-contratistas		▪ Cuando se da la alarma de evacuación, deberán suspender sus actividades y dirigirse al puesto de conteo. ▪ Una vez realizada la evacuación total del proyecto, la seguridad encargada del punto de conteo 1 realizará la totalización de la sumatoria de los 3 puntos de conteo de todas las personas que salieron del proyecto, el cual debe coincidir con los que se registraron al momento de la entrada.

Listado de Números de Emergencia (apoyos externos):

Se contará con un listado de las personas que contemplan las brigadas y comité de emergencias, los coordinadores de las brigadas se contará con uno en cada turno.

Cuadro N° 10-11. Teléfono de Servicios Externos

Nombre	Teléfono
Cuerpos de Bomberos	103
SINAPROC	*335/316-0080
SUME 911	911/207-8011
Cruz Roja	315-1488 / *445
Policía Nacional de Panamá	104
Caja del Seguro Social (DENADE)	503-2532/503-2537
Control de Derrame de Hidrocarburos Terrestre y agua (Ocean Pollution)	317-6864

PROCEDIMIENTOS PARA RESPONDER UNA EMERGENCIA

Todos los miembros de la Brigada de Emergencias deben acudir de inmediato al lugar del incidente, desplazándose con los vehículos disponibles en sus frentes de trabajo.

Notificarse a través de radios de comunicación disponibles en los frentes de trabajos con el Coordinador de Brigada en Campo y seguir sus instrucciones.

Si el miembro de la Brigada de Respuesta a Emergencias no puede desatender de manera inmediata sus labores, debido a la naturaleza de la misma, deberá solicitar apoyo de otro miembro de su equipo de turno para que cubra sus funciones de operación y/o mantenimiento y pueda reportarse de inmediato al lugar del incidente.

Evaluar la escena y seleccionar el equipo necesario para atender el evento y los elementos de protección necesarios para el acceso al área según las condiciones de operación y las condiciones de peligro asociadas. Esto será un trabajo en equipo entre brigadistas y supervisores de seguridad.

Verificar que el área, se encuentre asegurada.

Definir ruta de acceso para miembros de la Brigada de Respuestas y grupos de apoyo externo.

Si no se puede atender el incidente con los recursos actuales, determinar las áreas expuestas y de peligro potencial.

Si es posible atender el incidente con los recursos actuales, identificar y controlar eventos asociados (derrames de combustible, fallas estructurales etc.).

Evaluación de las capacidades presentes y futuras en términos de recursos y organización para la emergencia que se encuentre involucrada en el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE RIESGOS DE EMERGENCIAS

a. Procedimiento en caso de explosión

- Se llevará a cabo el procedimiento de comunicación.
- El Ingeniero de Campo, solicita de inmediato el apoyo externo (Cuerpo de Bomberos de Panamá).
- Si la magnitud de la emergencia lo requiere, proceder a la evacuación del personal que no esté involucrado en las brigadas a través del Coordinador de Brigada en Campo, reportando al Ingeniero de campo.
- Acordonar el área del incendio (cinta de seguridad).
- Mantener comunicación permanente con el Coordinador General de Emergencias.
- Cubra su nariz y boca con un paño mojado.
- El humo denso y gases peligrosos se acumulan primero cerca del techo. Manténgase por debajo del humo todo el tiempo.
- Seguir las instrucciones dadas por el coordinador de la emergencia en campo o por algún miembro del comité que este dentro de la emergencia.

b. LESIONADOS

- Se debe activar el Sistema de Emergencias Médicas instalada en el proyecto y de ser necesario el apoyo externo (privado 911, estatal DENADE)
- Acordonar el área. (cinta de seguridad).
- Desde un área segura reconozca e identifique que sucedió
- El ingeniero encargado en campo, quien deberá informar a los familiares del accidentado, la ubicación del mismo.
- El paramédico dará los primeros auxilios a la persona accidentada, hasta que llegue la ayuda del personal de DENADE, o 911 (servicio público).
- El paramédico se comunicará con el apoyo externo de acuerdo a la emergencia, de ser necesario
- Si a solicitud del lesionado, éste decide trasladarse a un hospital privado, se podrá proceder con su traslado, si no compromete su condición médica y previa autorización del jefe General de la Brigada.

- El Coordinador de Brigada en Campo mantiene comunicación permanente con el Puesto de Mando móvil.

c. CONATO EN AGUA

- El personal que descubre el fuego debe combatir la emergencia en primera instancia.
- Enlazar con y ayudar a los servicios locales de bomberos o de emergencia después de que estos hayan tomado el control, si es que lo toman.

Cuando se hagan sonar las alarmas a través de luces de bengala de emergencia, todos los tripulantes del buque se congregarán sobre cubierta, con las excepciones siguientes:

- El capitán y el oficial radio se dirigirán a la estación de amarre. Si el capitán está en tierra, tomará el mando el oficial de cubierta de más rango.
- El oficial de máquinas de guardia en la cámara de máquinas seguirá estando de guardia.
- El personal de guardia en la cámara de máquinas seguirá estando de guardia.
- El primer oficial, al llegar a la Estación General de Emergencia (cubierta), se pondrá en contacto con el capitán, para informar o para preguntar sobre la naturaleza y localización de la emergencia.
- En cualquier caso, las comunicaciones deben establecerse con el capitán. Al abandonar la Estación General de Emergencia, el equipo de emergencia utilizará para las comunicaciones aparatos portátiles (radio comunicación).
- El personal que tiene asignadas misiones especiales se dirigirá a sus estaciones.
- El equipo de apoyo se reunirá en el punto de reunión establecido y esperará instrucciones.
- Se establecerán las comunicaciones entre el capitán y la cámara de máquinas.
- El equipo de emergencia recogerá el equipo necesario y se dirigirá a la escena de la emergencia.
- Los subalternos, visitantes y trabajadores de tierra desembarcarán seguidamente.
- Con el personal que quede a bordo se formará un equipo de emergencia. Si la emergencia se produce en la cámara de máquina, el maquinista de mayor rango dirigirá las operaciones. El oficial de cubierta de mayor rango dirigirá las

operaciones para controlar una situación de emergencia fuera de la cámara de máquinas.

- El capitán, se utilizará como puesto principal de control de comunicaciones, y será el eslabón de enlace con las autoridades de control y autoridades portuarias.
- Toda la información disponible en el puente, del equipo fijo de detección de incendios, debe pasarse sin demora al equipo de emergencia. El jefe del equipo de emergencia deberá mantener al capitán informado de la situación, de forma que se pueda pasar a tierra información actualizada.
- El maquinista de guardia se asegurará que se está suministrando la cantidad de agua suficiente para combatir el fuego, y, si se requiere, energía eléctrica adicional.

El jefe encargado del equipo de emergencia:

- Informará al capitán de la situación de emergencia y del personal disponible.
- Tomará inmediatamente las medidas necesarias para contener la emergencia.
- Pasará al oficial de más rango del servicio contra incendios la información siguiente:
 - Localización y tipo de emergencia.
 - Acción ya tomada.
 - Equipo y personal disponible.
 - Datos sobre estabilidad.

d. CONATO EN TIERRA

De tratarse un incendio donde se vean involucrado explosivos, material combustible o toxico, los brigadista no intervendrá.

- Dirígete al punto de reunión establecido.
- Notifica a las personas encargadas de la evacuación cualquier ausencia de personas que hayas observado.
- Cuando se ha utilizado dos extintores y no se controla el fuego, se procederá a llamar a la ayuda externa que la realizará el que tenga a su cargo el puesto de Mando.
- Cuando se vaya a introducir en un local desconocido o a oscuras, en el que ocurre un conato de incendio, no lo haga solo, vaya siempre acompañado de otra persona.

-
- Al intentar atravesar una puerta cerrada, pálpela ligeramente con el dorso de la mano, iniciando desde la parte más baja de la puerta y terminando en la parte más alta de la puerta. Si está muy caliente en su totalidad (desde abajo hasta arriba), busque otro camino. Si no está caliente, ábrala despacio colocándose a resguardo detrás de la hoja de la puerta
 - Si Utiliza Extintores: Dirigir el chorro del agente extintor a la base de las llamas, sin que incida con excesiva fuerza.
 - En la extinción de incendios al aire libre, colóquese de tal forma que la proyección del agente extintor se haga a favor del viento.
 - En un local inundado por el humo y los gases de combustión, muévase gateando, con la cabeza a unos 30 a 40 cm. del suelo.
 - Sitúese a una distancia prudencial del foco del incendio; el alcance del sistema de extinción que vaya a utilizar le permitirá salvar, sin dificultad, una distancia superior a 3 metros.
 - En caso de que sus ropas resulten incendiadas pida ayuda, arrójese al suelo y ruede sobre sí mismo o cúbrase con una manta o pieza de tejido grueso. En ningún caso eche a correr.

e. INCENDIOS EN TRABAJO EN AGUA

- Determinar el producto que ha originado la emergencia: Clase, número ONU, modo de combatir un posible incendio, etc.
 - Delimitar y vallar el área de peligro
 - Comunicar incidente al Cuerpo de Bomberos, Transito de ACP, Paramédicos, Gerentes y supervisores
 - Extinción del incendio, teniendo en cuenta el agente más adecuado para el producto que lo ha originado.
 - Refrigeración de bienes y bultos próximos
 - Alejar los bienes y otros productos químicos no afectados.
 - Mantener distancia de seguridad por posibles explosiones.
 - En caso de incendio en las dragas se aplicará agua por lanza de aspersión o 7 kg. de CO₂, o bien agentes halogenados.
-

-
- Utilizar agua en abundancia como único agente extintor.
 - En caso de incendio de sustancias radiactivas, se impedirá que el personal abandone la zona, así como el acceso al personal no autorizado. Se avisará inmediatamente al Cuerpo de Bomberos y se combatirá el incendio con agua pulverizada desde la máxima distancia posible.
 - Todas las personas que intervengan en la extinción lo harán con los equipos de protección contra incendios y de protección.

f. EN CASO DE INUNDACIONES

- Mantener la calma.
- Pendiente por la ubicación del equipo de emergencia, podría llegar a necesitarlo.
- Bajar las palancas de los generadores eléctricos.
- Si hay peligro de inundación diríjase a superficies altas.
- Aléjese de cables eléctricos y no intente manipularlos.
- Aléjese de lugares que puedan producirse derrumbes (riberas de ríos, quebradas, cerros arcillosos o deforestados).
- No se acerque a postes o cables de electricidad, recuerde que el agua es conductora de electricidad.
- Evite caminar por zonas inundadas; aunque el nivel de agua sea bajo puede subir rápidamente, aumentando el peligro.
- No utilice los vehículos, sólo que sea indispensable. Es muy difícil conocer las condiciones del camino inundado y puede ocurrirle un accidente grave.
- Si su vehículo llegara a quedar atrapado, salga de él y busque un refugio seguro. Suba al lugar más alto posible y espere a ser rescatado.
- Tome en cuenta que en una inundación usted puede ser golpeado por el arrastre de árboles, piedras, o animales muertos.
- Evite cruzar cauces de ríos.

g. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS EN SISMOS Y TERREMOTOS.

- Mantenga la calma y trate de tranquilizar a los demás.
 - No salga corriendo. Piense en las consecuencias antes de realizar cualquier acción.
-

-
- Si está en las oficinas, busque protección bajo un escritorio o mesa.
 - No se precipite hacia la salida. Lo más probable es que muchas personas van a querer hacer lo mismo, con insospechadas consecuencias.
 - Ubíquese de inmediato en el lugar de menos riesgo; lejos de repisas, estanterías y objetos de vidrio.
 - Si es necesario salir del recinto, elija la salida con el mayor cuidado posible.
 - Si está al Aire libre no corra de ser posible, diríjase a un lugar abierto, alejado y de objetos que puedan caer.
 - Si al momento del sismo de magnitud mayor, alejarse de las zonas de inundación,
 - Identificar las señales y vías de evacuación y dirigirse a las zonas de seguridad señaladas en los planos de ruta de evacuación y puntos de reunión.

h. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS EN HURACANES

- Debemos estar pendientes de escuchar las directrices de Ingeniero de Campo encargado de la tarea, además de lo que digan en la radio o televisor las noticias.
- Conservar la calma.
- Proteja las ventanas con tabloncillos clavados o pegando cinta adhesiva a los vidrios.
- Amarre los objetos que se encuentran en el exterior (antenas, colgadores, etc.)
- Mantenga lleno el tanque de gasolina de sus vehículos.
- Cierre tanques que contengan gases,
- Cierre las fuente de producción de agua
- Desconecte los interruptores eléctricos
- Si está conduciendo salga del auto y diríjase a lugares seguros y bajos
- Si estamos próximos a instalaciones altas refugiarnos en alcantarillas o huecos
- Alejarse de áreas expuestas a estanterías y objetos no fijos
- No se exponga a la fuerza de los vientos.

i. PROCEDIMIENTO EN EMISIONES DE GASES

- Ventilar el área y trasladar al intoxicado al aire libre.
- Llamar al servicio de ambulancia del consorcio

-
- Si la magnitud de la emergencia lo requiere, proceder a la evacuación del personal que no esté involucrado en las brigadas a través del Coordinador de Brigada en Campo, reportando al ingeniero encargado en campo.
 - Si el intoxicado no respira, aplicar un masaje cardio-respiratorio por el paramédico mientras llegan del Servicio Médico externo.
 - Si el intoxicado respira, déjele tapado y mantenga el aporte de aire.
 - Acostar al intoxicado sobre la espalda.
 - Colocar una mano debajo de su cuello y levantarlo.
 - Con la palma de la otra mano sobre la frente, hacer girar la cabeza o inclinarla hacia atrás el máximo posible.
 - Si se requiere un mayor aporte de aire, puede conseguirse abriendo la mandíbula inferior. Tratar las quemaduras químicas de los ojos y piel.
 - Respuestas para controlar las emisiones de gases:
 - Datos básicos a solicitar antes de llegar a la escena (lugar y hora del incidente, número de víctimas y condición, liberación visible, dirección del viento, signos o marcas que permitan reconocer o identificar el producto, olor raro).
 - Solicitar el envío de grupos especializados en materiales peligrosos (Bomberos).
 - Estacionar el vehículo apuntando hacia las vías de escape.
 - Control y acceso del área; una distancia inicial de precaución de espalda al viento no debe ser menor de 100 m, (NFPA) cuando son emisiones de gases.
 - Establecer de inmediato la estructura del comando de incidente en la escena.
 - Evaluar la situación, transmitir el reporte a las demás unidades que están respondiendo a la emergencia (Bomberos).
 - Intentar reconocer o identificar el producto utilizando binoculares. Se continúa evaluando hasta que llegue el personal competente.

j. DERRAME TERRESTRE

- En el caso de derrames menores de 1 a 5 litros, se procederá a buscar elementos de contención, tales como, arcilla o arena y pala, los cuales se tendrá recogidos en tanques de 25 galones y los mismos estarán ubicados en el área del almacén, talleres y dispensadores de combustible.
-

-
- El coordinador para derrames dispondrá su equipo de brigadista para la contención de derrame al área afectada.
 - Delimitará el área afectada, (conos, cordones, cintas de precaución, etc.).
 - Limpiar la zona afectada, desde las orillas hacia el centro.
 - Se almacenará y rotulará según clasificación indicada, para ser transportado y dispuesto por una empresa autorizada para estos fines.
 - Finalmente, se preparará el informe escrito sobre el accidente y se enviará al coordinador general de la brigada (Gerente SSHI y Gerencia Ambiental).
 - En el caso de derrames mayores de 5 litros se procederá a informar a Bomberos, posterior a eso se seguirá el procedimiento.

k. DERRAME EN AGUA

- El equipo de contención de un derrame de petróleo lo controlara la entidad especializada para esta emergencia, (cuerpo de Bomberos, oficina de seguridad de la autoridad marítima), Gerencia del proyecto y supervisores, esta comunicación se hará de inmediato, por lo que los números estarán visibles en el lugar de trabajo y lo tendrán las personas encargadas de dirigir la comunicación en caso de una emergencia.
- Limpieza de área.
- Evitar toda posible fuente de ignición en los alrededores.
- Determinar el tipo de producto que ha originado la emergencia: Clase, número ONU, efectos.
- Delimitar el área afectada o que pudiese ser afectada por una posible explosión.
- Alejar los bienes, productos alimenticios u otros productos químicos del área delimitada.
- Alejar al personal, situándolo a barlovento de la fuga o derrame.
- Proceder inmediatamente al taponamiento de la fuga, al cierre de válvulas en caso de gases o al corte del fluido en caso de líquidos.
- En áreas cerradas, ventilar y evitar la entrada de personas sin protección.
- Evitar el contacto del personal con la materia derramada.

Existen tres niveles de planes de respuesta:

- **Nivel 1:** Se establecen puntualmente en instalaciones y puertos que manejan hidrocarburos, y están concebidos para atender y controlar de forma efectiva los derrames operacionales de hidrocarburos de magnitud menor.
- **Nivel 2:** Incluyen en la atención y control del derrame, los recursos de propiedad del gobierno o de las empresas privadas a un nivel local o de un área geográfica municipal o regional para responder a un incidente que pueda exceder, por su tamaño, complejidad o por razones de distancia de ubicación, la capacidad del Nivel 1 de una instalación o puerto individual.
- **Nivel 3:** Proporcionan la combinación de respuesta, atención y control nacional o internacional a un derrame de hidrocarburos de magnitud mayor o impacto ambiental importante, que no se puede abordar eficazmente con los planes del Nivel 2.

l. Procedimientos en trabajos marítimos

- El jefe de la escena en el lugar de la emergencia, hará la coordinación de las llamadas (Departamento de seguridad, personal médico, cuerpo de bomberos).
- Al tomar conocimiento de la generación de una emergencia o un derrame con sustancias peligrosas en las aguas, se dará la alarma de aviso al Cuerpo de bomberos, personal médico, departamento de seguridad y salud ocupacional.
- La autoridad marítima en conjunto con el grupo de emergencia del Proyecto (Cuerpo de bomberos, policía marítima), tomarán el control inmediato de los accesos portuarios y del área donde se produce la emergencia, para impedir el acceso al área de todas aquellas personas que nada tienen que ver con la emergencia que se vive, se confinará el área de seguridad, con el objeto de evitar el tráfico de vehículos y la congregación de curiosos.
- En los casos de emergencia descontroladas en equipos atracados en las aguas, que exista riesgo de hundimiento de ésta y que por su ubicación pueda obstruir la navegación u operación, deberá ser retirado de dicho con la premura que el caso requiera.

m. Rescate Hombre al Agua

-
- Colocarse el Chaleco Salva vida.
 - Dar la voz de alarma: “Hombre al agua”, y no perder de vista a la persona. Dar la voz de alerta a la lancha disponible para el lugar de una emergencia
 - Brindar los primeros auxilios hasta la llegada del equipo especializado y hasta donde los conocimientos de primeros auxilios lo permitan.
 - Seguir las instrucciones de los especialistas para evacuar al lesionado.
 - Llamar al personal de seguridad, salud ocupacional.
 - Proceder a los puntos de contingencia a ubicar el equipo a utilizar.
 - Lanzar un aro de flotación con cuerda hacia la persona en el agua.
 - Luego que recuperen a la persona, se revisará y verificar que no tenga lesiones
 - En caso de estar sangrando o con golpes atenderlo con el botiquín de primeros auxilios, no mover el lesionado y llevarlo al sitio donde le puedan prestar atención médica (puesto de atención). Según el plan de emergencia.
 - Por ningún motivo lanzarse al agua para rescatar a la persona que cayó. Se dará la voz de alerta a la lancha disponible en el lugar para transportar al herido.
 - La persona de mayor rango que se encuentre en pleno uso de sus facultades tomará control de la situación. Este estará capacitado en primeros auxilios.
 - Llamar al personal de seguridad, salud y medioambiente
 - Apagar las bombas surtidoras y todo sistema eléctrico del área
 - Cerrar válvulas de llenado o vaciado en operación
 - Verificar que las válvulas de drenaje se encuentre cerradas

n. Deslizamiento en tierra

- Cuenta con algunos segundos, aprovéchelos y proceda a la evacuación.
- Evite el pánico, él es su principal enemigo.
- Si es posible ayude a sus compañeros.
- Si puede ser víctima de un deslizamiento gradual o relativamente lento no deje para última hora la evacuación.
- Procure advertir a todos sus compañeros sobre el peligro.
- No caminar sobre los escombros de un deslizamiento.

-
- No encender fuego (fósforos, velas, etc.), ya que puede causar una explosión si hay una fuga de gas o combustible en el lugar.
 - Si debe hacerlo y sospecha que puede tener fracturada la columna no doble al herido; trasládalo con mucho cuidado sobre una superficie plana como una tabla, a un lugar seguro.
 - Si la fractura es en brazos o piernas no los hale por ningún motivo.
 - Si es posible colabore en las labores de rescate.
 - Acate las instrucciones dadas por los jefes de la brigada de emergencia en campo.
 - Aplicar las medidas preventivas para no volver a sufrir las consecuencias.
 - Luego de ocurrido un deslizamiento y tener el personal seguro, se procede a evaluar el terreno con el personal competente (ingeniero, Capataces); los cuales se encargaran de la parte de ingeniería de establecer las condiciones seguras para volver a trabajar en el área.

RECURSOS PARA LAS EMERGENCIAS

a. Para control de incendios

- ✓ Extintores Portátiles ABC de 20 lb.
- ✓ Extintores Portátiles BC de 10 lb.
- ✓ Extintores de CO2.

b. Para la protección personal

- ✓ Casco Guantes.
- ✓ Lentes de seguridad.
- ✓ Botas de Seguridad Mascarillas con filtro multigas.
- ✓ Radio portátil para la comunicación durante las emergencias.
- ✓ Chalecos reflectores.
- ✓ Gafas Protección de oídos.
- ✓ Cintas de protección.

c. Para controlar derrames

- ✓ Carretilla.
-

-
- ✓ Pala
 - ✓ Botas de hule
 - ✓ Guantes Towa
 - ✓ Mascarilla con filtro
 - ✓ Casco
 - ✓ Arcilla Kit para control de derrames
 - ✓ Regadera para descontaminación Piscinas Mangueras de jardín
 - ✓ Tanque grande para derrames de tanques pequeños (oversize drum)
 - ✓ Conos

CAPACITACION DE LOS MIEMBROS DE LA BRIGADA

La capacitación de las brigadas está bajo la coordinación del Gerente de seguridad en conjunto con el Gerente del proyecto y Paramédicos capacitados para impartirlas las charlas para tal fin.

Todo sub contratista tendrán la obligación de integrar a su oficial de seguridad con un suplente, los que no cuenten con un oficial asignarán a un colaborador con su respectivo suplente.

FORMAS DE EVALUACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Es importante realizar periódicamente una evaluación de la eficiencia y efectividad del Plan de Contingencia.

- ✓ Verificación de la documentación generada durante la implantación del plan.
- ✓ Realización de entrevistas a trabajadores de todos los niveles de conocimiento y rangos.
- ✓ Revisión de las condiciones del sitio de trabajo donde se encuentran los riesgos asociados a las labores realizadas.
- ✓ Análisis estadísticos que sean acumulados en el período anterior a la evaluación del plan y comparando estos valores con los encontrados al final de cada periodo anual del plan. (ejemplos el índice de lesiones y enfermedades laborales, el índice de fatalidades, el número de horas pérdidas, el número de accidentes, número de horas de capacitación.

PROCEDIMIENTO PARA REVISAR O ACTUALIZAR EL PLAN DE CONTINGENCIA

Cada año todos los componentes del plan de respuesta se ejercitará al menos cada 6 meses, este proceso será llevado a cabo por el Gerente de Seguridad, apoyado por el Gerente del Proyecto, con el fin de asegurar que todos los componentes funcionen adecuadamente para poder hacer frente a una emergencia y/o contingencia.

Se revisará cada vez que las responsabilidades de los colaboradores designados sean modificadas. También se hará revisión del mismo cada vez que se realice o inicie una nueva actividad dentro del proyecto.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Este proyecto en específico no contempla abandono, ya que constituya la primera fase de un próximo proyecto que consistirá en el levantamiento o construcción del resto de infraestructuras del desarrollo portuario.

En ese sentido, una vez que todos los equipos y materiales se hayan retirado del lugar, se procederá a re-conformar aquellos espacios utilizados temporalmente dentro del área de influencia directa del proyecto, liberándolo de restos de escombros y proporcionándoles una apariencia y condiciones de seguridad para su posterior uso.

En caso de que por acciones del proyecto se haya generado en áreas de uso comunitario alguna acción o consecuencia en perjuicio, la empresa promotora contará con una oficina de recepción de quejas para canalizarlas y proporcionarle su consecuente manejo y/o solución.

La recuperación ambiental de los impactos críticos generados por este proyecto fueron descritas con base en la calidad de medidas compensatorias en el Plan de Medidas de Mitigación, y otros planes del PMA:

- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna
- El programa de 2,500 ha de restauración, reforestación y aprovechamiento de manglar a razón de 500 ha por año, a implementar en conjunto con las autoridades y comunidades, proyecta una recuperación del stock de carbono afectado entre 7 a 8 años.
- De igual forma PVPA se compromete en conjunto con las autoridades y comunidades a preservar los manglares de las zonas adyacentes que también tiene presión a degradarse y evitar la emisión o conservar un stock de carbono equivalente a casi 1 millón de TCO₂eq.
- A futuro como parte del Plan Maestro de este desarrollo portuario, se instalara una planta Ciclo Combinado de 500 MW y una de Gasificación de alta temperatura para tratar los RSU y propios que generará 5 Mw aprox. (Gas natural y vapor) constituida por cinco plantas de 100 MW cada una, reducirán 1, 875,169 toneladas de emisiones de CO₂ equivalente (CO₂eq) por año.

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

La implementación de las medidas de compensación, mitigación, correctivas, preventivas y el resto de los planes y programas que conforman el PMA de este proyecto conjuntamente con la estimación de otras externalidades sociales y ambientales, los promotores del proyecto han destinado un monto de 108,959,990 USD.

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

La valoración económica es definida como el proceso de asignar un valor cuantitativo y monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales, ya sea que se disponga o no con precios de mercado que nos oriente en este intento.

Cuando no contamos con precios de mercado para los bienes y servicios prestados por los recursos o sistemas ambientales, (por ejemplo, para servicios de control de inundaciones, servicios de mitigación de desastres, prevención de la erosión), el valor se establece según la voluntad de pagar por el bien o servicio, ya sea que en la práctica se haga o no un pago. En este contexto intervienen diferentes variables que deben ser seleccionadas dentro del contexto regional o global del servicio prestado por el sistema ambiental.

Independiente del valor intrínseco de cada ecosistema o recurso natural como soporte o apoyo a la vida a largo plazo, debemos considerar **que la valoración del recurso ambiental es un modo de estimar los beneficios que el ecosistema brinda a la población y permite realizar estudios de costos y beneficios que constituyen un instrumento de gestión ambiental para quien adopte decisiones que justifiquen el presupuesto del Estado en actividades de conservación de los recursos naturales.**

La valoración económica es lo más importante de las distintas opciones que valorizan el medio, y no es una actividad sencilla y carente de conflictos, dado que en gran medida depende de las preferencias humanas; es decir, depende de la percepción de las repercusiones (positivas o negativas) que los recursos o sistemas ambientales aportan al bienestar.

Teóricamente el valor económico de cualquier bien o servicio ambiental se mide según lo que estamos dispuestos a pagar por ese bien o servicio, menos lo que cuesta suministrarlo. Pero muchas veces, y debido a que los bienes y servicios ambientales se les percibe como un bien común (falla del mercado), no tenemos que pagar por los productos y servicios provenientes de estos recursos o sistemas ambientales, y el valor surge de la estimación de la voluntad de pagar, ya sea que en la práctica se haga o no un pago.

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental

Los servicios que prestan los manglares han sido temas de discusión en muchos foros internacionales y cada día entendemos mejor la importancia que los mismos tienen ante la economía de cualquier país a pesar de los mismo no han sido considerados como deben de ser ya que su pérdida anual sigue incrementando a nivel mundial.

Panamá no escapa de esta realidad ya que tenemos una tasa de pérdida de manglar de 4, 620 ha/año, según datos obtenidos del libro **MANGLARES DE PANAMÁ** publicado entre la ANAM y la ARAP en diciembre de 2013. Sin embargo a pesar de esta situación, no podemos negar los servicios que prestan estos ecosistemas como se enumeran en la siguiente tabla y que de hecho PVPA los está considerando en su evaluación económica dado los impactos del proyecto.

La siguiente tabla muestra los principales servicios que ofrecen los manglares y que serán la base para calcular el valor económico del recurso afectado.

Cuadro N° 11-1. Servicios que ofrecen los manglares

Servicios de Abastecimiento
• Alimento • Agua • Fibra y combustible • Bioquímicos • Materiales Genéticos • Material de construcción (*) • Materia prima para artesanía (*) • Medicina (*)
Servicios Reguladores
• Protección de la costa contra inundaciones y eventos climáticos • Protección del mar contra sedimentos y basura (*) • Protección de la vida en el mar (*) • Purificación del agua • Regulación de la erosión
Servicios Culturales
• Recreativo • Espiritual • Educativo
Servicios de Apoyo
• Formación de suelos • Ciclo de nutrientes • Vida y reproducción de especies marinas, terrestres y aéreas (*)

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). "Los ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis".

Según estudios recientes, el valor mediano acumulado de los diferentes servicios ecosistémicos (incluyendo la producción pesquera, protección costera, retención de nutrientes, secuestro de carbono, purificación de agua y aire) obtenidos cada año por hectárea de manglar para Panamá se estima en B/. 11,300 (Salem et al., 2012) tal como se publica en el libro de MANGLARES DE PANAMA.

El área de estudio de Isla Largo Remo cuenta con un total de 132 Ha de manglares aunque es muy posible que lo que compete a Isla Largo Remo sea menor, pero para efectos de este estudio y análisis del valor monetario del Impacto Ambiental tomaremos 132 Ha como punto de partida.

Por otro lado PVPA ha considerado aún mas área para efecto del cálculo de este valor con el propósito de tener un mayor compromiso de las acciones de mitigación y en este sentido se consideró que el área que afecta PVPA sería 153 ha en vez de 132 ha como es en la realidad. Esto significa que los servicios que se perderían traducidos a valor económico estarían en el orden de 1,728,900 USD por año lo que implica que PVPA deberá de disponer en materia económica esta cantidad anualmente para mitigación ambiental y reversar este proceso del ecosistema afectado. De igual manera como se hizo cuando se decidió aumentar el área afectada de 132 ha a 153 ha de manglares, se decidió darle un valor a la hectárea de manglar de B/. 30,000 con el objetivo de ser más efectivo en las acciones de mitigación.

La forma de medir la salud de los ecosistemas es otra variable que hoy día es tema de mucha discusión que depende siempre de la ubicación del ecosistema así como su exposición ante agentes climáticos causados por la naturaleza. Hoy día el método más aceptado internacionalmente está relacionado a la medición del almacenamiento de carbono que tiene los ecosistemas en términos de CO₂e la cual nos sirve como punto de comparación cuando hacemos mediciones de la salud o recuperación del ecosistema en gestión. De esta manera podemos ver el almacenamiento de carbono que tiene un ecosistema sano y compararlo con otro y ver la diferencia que de igual forma nos permite identificar el grado de estrés que pueda tener los mismos. Es decir si un ecosistema sano tiene 400 TC/ha y vemos que otro de igual formación tiene un valor menor, digamos 100 TC/ha es fácil identificar que este ultimo sufre

de alguna presión no lo deja tener los valores correctos que mostrarían mejor salud. El almacenamiento de carbono en el suelo es el mejor indicador que hoy día tenemos para medir la calidad de la biodiversidad ya que tienen una relación directa entre ambos. A mayor contenido de carbono, más abundante sería la biodiversidad y viceversa si es menor.

Lo descrito arriba es muy importante para poder medir en que momento recuperamos la salud existente de un ecosistema es por el contenido o almacenamiento de CO₂e que tiene el ecosistema.

Para el caso de Isla Largo Remo el contenido de C estimado real por hectárea de acuerdo a los estudios de campo está en el orden de 101.8 TC muy por debajo si consideramos valores de ecosistemas similares en condiciones menos estresantes que arrojan valores por encima de 400 TC/ha. Esto inicialmente arrojo un total de 15,575 TC para 153 ha muy por debajo de 62,000 TC/ha que debiera tener un ecosistema.

PVPA con el objetivo de ser mas efectivo en sus acciones de mitigación decidió tomar un valor arbitrariamente de 57,660 TC para las 153 Ha (376 TC/ha) la cual arrojó un total de 211,378 TCO₂eq y que según los estimados para recuperar esa cantidad de carbono, su reversión se hará a través de una estrategia conformada por la restauración o reforestación de 2,500 ha de mangle en un periodo de no mayor a cinco años. De acuerdo a los cálculos realizados para de capacidad de almacenamiento de CO₂e, el total de carbono emitido de las 153 ha impactadas, se recuperaría en un periodo de 8 años, sin embargo la restauración o reforestación de las 2,500 ha llevarán un plan de manejo por el término del tiempo que este PVPA en operación. El hecho de compensar el mismo total de Toneladas de Gases Efecto Invernadero con 2,500 ha en un periodo de 7 a 8 años evita darle un valor económico directo a la Tonelada de Carbono sin embargo el mismo está inmerso en el precio por Ha asumido para este análisis. También se debe de entender que a partir del año 8 se tiene un neto positivo en TC capturadas que al final asciende a más de 13 millones de CO₂e o sea muy por encima del almacenado. El costo total de la inversión para la reforestación de 2,500 ha es de aproximadamente B/. 5,000,000.

Aplicando la ecuación económica de su valor futuro al valor presente tomando en cuenta un 2% de inflación.

$$M = P \times (1 + i)^n$$

Donde M es el valor presente,

n el número de años donde se recupera el estado actual de la salud del ecosistema y

i la tasa de inflación

Tomando en cuenta que el valor por hectarea se situa en B/. 11,300 como sugieren los estudios de Panamá, tenemos un valor presente 1,728,900 USD para el ecosistema afectado. PVPA ha considerado para efecto de costos de mitigación que el valor por Ha de manglar estaría en B/. 30,000, es decir se consideraría que el valor presente para efectos de este estudio sería de B/. 4,590,000. Sin embargo si queremos capitalizar ese total anual de servicios que brinda el ecosistema y ser mas severo con las acciones económicas de mitigación podemos multiplicar su valor anual por un término de 8 años tendríamos un estimado de 36,720,000 USD la cual utilizaremos para el análisis de Costo Beneficio.

CUADRO 11.2. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DEL PROYECTO

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
Plan de Medidas de Mitigación	Implementación el Plan de rescate y reubicación de fauna (marina y terrestre)	\$959,000.00		153 has terrestres y 200 has marinas
	Implementación de Plan de Rescate de Flora	\$1,453,500.00		Rescate de orquídeas y mangle menor de 1.0 de altura
	Reforestación y/o restauración, y preservación de 2,500 Ha. Incluye programa de viveros comunitarios para la producción de plántones para la reforestación de mangle rojo.	\$5,000,000.00		Inversión a ejecutarse en 5 años

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua. Costo aproximado (dependerá de la técnica a utilizar, consensuada con autoridades competentes).	\$1,000,000.00		Costo estimado
	Preparacion de un Plan Nacional Adecuado de Mitigacion (NAMA por sus siglas en ingles) en conjunto con ARAP y ANAM y comunidad científica experta en el tema (CfRN) sobre los sistema marino costeros de Panama para ser presentado ante Naciones Unidas (UNFCCC)	\$650,000.00		
	Implementar NAMA de Sistema Marino Costero con objeto de reducir emisiones de CO2e e ir a la Certificacion Verde (incluye MRV con imagenes satelitales y verificacion de campo)		\$25,000,000.00	Inversión anual por 10 años en esta sub fase
	Preservacion de 723 ha (856ha - 153ha) aledañas al proyecto incluyendo estacion cientifica Isla Peña Guapa		\$2,000,000.00	Inversión para monitoreo anual por 10 años
	Equipamiento y Construccion de Estacion Cientifica en Isla Peña Guapa	\$1,000,000.00		
	Prevención y control de la generación de polvo, emisiones (fijas y móviles) y ruido	\$3,960,000.00		Por los 4 años de construccion
	Control y prevención de derrames de hidrocarburos	\$1,500,000.00		Por los 4 años de construccion
	Prevención y control para la Protección del Recurso Acuático.	\$1,600,000.00		Por los 4 años de construccion
Plan de Participación Ciudadana	Control del sedimento	\$700,000.00		Por los 4 años de construccion
	Proyecto de integración paisajístico	\$650,000.00		
	Programa de Relaciones con la Comunidad	\$324,600.00		Por los 4 años de construccion
	Estructura de Resolución de conflictos	\$500,000.00		Por los 4 años de construccion

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	Programa de Capacitación "Trabajo, Conservación y Valores Ciudadanos"	\$1,000,000.00		Por los 4 años de construccion
	Programa de Agua y Saneamiento (Plantas de tratamiento)	\$8,193,000.00		
	Programa de Agua y Saneamiento (Acueductos y 2 camiones cisterna)	\$1,214,500.00		
	Proyecto de gestión integral de desechos orgánicos (Planta de clasificación y reciclado)	\$3,935,000.00		
	Proyecto de gestión integral de desechos orgánicos (Planta de biomasa de 5 MW)	\$29,504,000.00		
	Proyecto de dotación de agua saludable y conservación para consumo	\$3,250,000.00		
	Programa de saneamiento y Gestión de Riesgo	\$250,000.00		
	Producción sostenible y organización comunitaria	\$500,000.00		
Plan de Prevención de Riesgos	Programa de Salud Bianual (1800 colaboradores)	\$1,029,600.00		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
	Programa de Higiene Industrial (Polvo, Ruido y Vibraciones). Dependera de los puestos de trabajo, donde la Norma aplique y cantidad de colaboradores. El mismo esta calculado anual y para una muestra de 180 colaboradores, incluye el ITBM . Para el segundo periodo dependera de los valores emitidos en los informes.	\$1,087,030.95		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
	Alquiler de 180 baños portátiles y limpiezas dos veces por semana (bianual)	\$1,265,723.36		Por los 4 años de construccion. Considerar 10%

<i>COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)</i>				
<i>Plan y/o Programa</i>	<i>Medida</i>	<i>Costo, USD</i>	<i>Costo Inicial/Único</i>	<i>Observación</i>
				<i>adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Equipo de Protección Personal para 1800 colaboradores (bianual)</i>	<i>\$2,772,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial (bianual), incluye prestaciones</i>	<i>\$400,400.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>4 Supervisores de SSHI, incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$572,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>3 oficiales de seguridad, incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$308,880.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>5 vehiculos Pickup rentados (bianual)</i>	<i>\$290,928.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de</i>

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
				<i>inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Señalizaciones (informativas y advertencia) bianual</i>	<i>\$220,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Costos Indirectos (cámara, celulares, radios de comunicación, etc.), esta presupuestado para 5 personas del departamento de seguridad. (bianual)</i>	<i>\$55,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
Plan de Educación Ambiental	<i>Capacitacion del personal del proyecto</i>	<i>\$576,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion</i>
	<i>Capacitacion de las Comunidades aledañas</i>	<i>\$520,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion</i>
Plan de Contingencia	<i>4 Paramédicos (2 por cada turno), incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$374,400.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Ambulancia tipo 3 (compra del vehiculo y adecuación)</i>	<i>\$30,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Instalación de clínica diseñada para atención primaria</i>	<i>\$50,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion.</i>

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	(emergencia).			Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
	Insumos de la clinica (medicamentos, etc.)	\$48,000.00		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
	Recursos para la emergencia (letreros, alarma sonora, extintores, etc)	\$25,000.00		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
SUB-TOTAL		\$ 76,768,562	\$ 27,000,000	
SUMA		\$103,768,562		
Costos Administrativos de la Gestión Ambiental		\$ 5,188,428		
GRAN TOTAL		\$108,956,990		

Total de Beneficios		101,182,765.00
Valor Económico de los servicios que presta el Ecosistema	36,720,000	
RELACIÓN-COSTO-BENEFICIO		2.755

Una medida aplicada en el estudio es la relación Beneficio-Costo o también llamado índice de rendimiento, consiste en dividir el valor presente de los beneficios ambientales y el valor presente de los costos.

Este indicador financiero representa lo que generaría el Proyecto al país por cada Balboa invertido en término de beneficios, cuándo este ratio es mayor que uno, o pérdidas, en el caso de que el ratio sea menor que uno.

Los resultados obtenidos muestran que cada Balboa invertido en medidas correctoras tiene un rendimiento económico ambiental de 2.755. Así, el resultado obtenido indica que en todos los años de la vida del Proyecto los costos evitados (beneficios) son mayores que los costos de conservación (costos).

11.2. Valoración monetaria de las externalidades sociales

Las externalidades sociales del “Puerto Verde Panamá Atlántico” al igual que los impactos ambientales también se han organizado en cinco grupos como se observa en el cuadro 11.1.

- las externalidades sociales que de seguro producirá el proyecto y que requieren medidas de mitigación;
- las externalidades por la implementación del proyecto que requerirá de una activa participación ciudadana;
- las externalidades sociales que se darán por la implementación del proyecto que incidirá en un programa de prevención de riesgos;
- de igual forma se visualizan externalidades sociales que impactarán positivamente en la preparación, capacitación y educación técnica y ambiental para poder enfrentar los retos de la implementación del proyecto;
- y externalidades sociales relacionadas a un plan de contingencia que tome en cuenta otros factores y que incidan en la salud de las comunidades cercanas a la obra así como la de sus trabajadores.

El cuadro 11.1 muestra claramente el valor económico asignado que vela para que el mismo tenga un impacto positivo en la parte social. Es importante resaltar que el impacto más grande es la afectación completa de un ecosistema cuya área es 132 ha de 153 ha que tiene Isla Largo

Remo, la cual tiene un valor aproximado de 4,590,000 USD/año. Dentro de los temas de mitigación está la estructuración de un Plan Nacional que le de al Estado, Sociedad Civil y a las Naciones Unidas que vele por la salud de los ecosistemas marino costeros principalmente las zonas de manglar y así mismo implementarlo con la reforestación y/o restauración de 2,500 ha que impactará en el aumento del área de este ecosistema en 1.31% del total que se tiene en la República de Panamá si se hace a lo largo y ancho del país, o en un 42.48% si se hace en la Costa Caribeña y en un 162% si solamente se implementa en la Provincia de Colón.

Esta acción daría como resultado que el equilibrio ecológico se obtendría nuevamente en 8 años aproximadamente lo que nos indica que el valor económico afectado estaría en el orden de los 36,720,000 USD. En este sentido el costo de la inversión necesaria para lograr el equilibrio ecológico nos lleva a que se implemente una Acción de Mitigación a Nivel Nacional Adecuada (NAMA) y que la misma tenga un impacto muy superior al afectado.

Si sumamos todos los montos estimados para las inversiones necesarias el valor mitigado es 2.755 veces mayor del valor impactado como se observa en el Cuadro 1, sin contar con otras externalidades positivas que se darán como es la creación de empleos directos con la construcción y operación de la obra, además de las anteriormente mencionadas en el Cuadro 1. Al final se espera una inversión por encima de los 100,000,000 USD que impactan las externalidades sociales de una forma considerable jamás vista en la zona por un proyecto similar. Es de comprender que los estudios de factibilidad detallados de esta actividad no pueden ser públicos por el momento ya que es una estrategia privada del promotor y tampoco es objeto del análisis socio económico del impacto ambiental causado por la fase sujeta a evaluación. Los mismos han sido presentados ante las autoridades competentes que solicitan informes detallados para su conocimiento y aceptación como lo son el Ministerio de Economía y Finanzas así como para la Autoridad Marítima de Panamá que los evalúa para dar una concesión de fondo marino cuya aprobación se da ante un Consejo de Gabinete.

11.3.Cálculos del VAN

Según estudios recientes, el valor mediano acumulado de los diferentes servicios ecosistémicos (incluyendo la producción pesquera, protección costera, retención de nutrientes, secuestro de carbono, purificación de agua y aire) obtenidos cada año por hectárea de manglar se estima en B/. 11,300 a B/30,000 (Salem et al., 2012).

Si tomamos en cuenta que el área directamente afectada por el proyecto es de 153 ha, esto significa que los servicios que se perderían traducidos a valor económico estarían en el orden de 1,728,900 USD a 4,590,000 USD por año lo que implica que PVPA deberá de disponer en materia económica esta cantidad anualmente para mitigación ambiental y revertir este proceso del ecosistema afectado.

Un aspecto muy importante para poder medir en que momento recuperamos la salud existente de un ecosistema es por el contenido o almacenamiento de CO₂e que tiene el ecosistema. Para el caso de Isla Largo Remo el contenido de CO₂e estimado está en el orden de 211,378 TCO₂eq y su reversión se hace a través de una estrategia conformada por la restauración o reforestación de 2,500 ha de mangle en un periodo de no mayor a cinco años. De acuerdo a los cálculos realizados para la capacidad de almacenamiento de CO₂e, el total de carbono emitido de las 153 ha impactadas, se recuperaría en un periodo de 8 años, sin embargo la restauración o reforestación de las 2,500 ha llevarán un plan de manejo por el término del tiempo que este PVPA en operación.

Aplicando la ecuación económica de su valor futuro al valor presente tomando en cuenta un 2% de inflación.

$$M = P \times (1 + i)^n =$$

Donde: **M** es el valor presente,

n el número de años donde se recupera el estado actual de la salud del ecosistema,

i la tasa de inflación

Tenemos un valor presente 2,025,680 USD. Sin embargo si queremos capitalizar ese total anual de servicios que brinda el ecosistema y ser mas severo con las acciones económicas de mitigación podemos multiplicar su valor anual por un término de 8 años tendríamos un estimado entre 13,831,200 USD a 36,720,000 USD. Para efectos de analisis de Costo Bneficio utilizaremos la cifra más alta.

Cuadro N° 11.2. Análisis Costo-Beneficio del Proyecto

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)

Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
Plan de Medidas de Mitigación	Implementación el Plan de rescate y reubicación de fauna (marina y terrestre)	\$959,000.00		153 has terrestres y 200 has marinas
	Implementación de Plan de Rescate de Flora	\$1,453,500.00		Rescate de orquídeas y mangle menor de 1.0 de altura
	Reforestación y/o restauración, y preservación de 2,500 Ha. Incluye programa de viveros comunitarios para la producción de plántones para la reforestación de mangle rojo.	\$5,000,000.00		Inversión a ejecutarse en 5 años
	Repoblación con especies de corales sobre estructuras bajo agua. Costo aproximado (dependerá de la técnica a utilizar, consensuada con autoridades competentes).	\$1,000,000.00		Costo estimado
	Preparación de un Plan Nacional Adecuado de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés) en conjunto con ARAP y ANAM y comunidad científica experta en el tema (CfRN) sobre los sistema marino costeros de Panamá para ser presentado ante Naciones Unidas (UNFCCC)	\$650,000.00		
	Implementar NAMA de Sistema Marino Costero con objeto de reducir emisiones de CO ₂ e e ir a la Certificación Verde (incluye MRV con imágenes satelitales y verificación de campo)		\$20,000,000.00	Inversión anual por 8 años en esta sub fase

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	Preparacion de la Estrategia compatible al Cambio Climático con Alliance for Raiforest Nation similar a la de Rep. Dominicana como contribución al país para facilitar el desarrollo de una Estrategia Baja en Carbono.		5,000,000.00	
	Preservacion de 723 ha (856ha - 153ha) aledañas al proyecto incluyendo estacion cientifica Isla Peña Guapa		\$2,000,000.00	Inversión para monitoreo anual por 10 años
	Equipamiento y Construcccion de Estacion Cientifica en Isla Peña Guapa	\$1,000,000.00		
	Prevención y control de la generación de polvo, emisiones (fijas y móviles) y ruido	\$3,960,000.00		Por los 4 años de construccion
	Control y prevención de derrames de hidrocarburos	\$1,500,000.00		Por los 4 años de construccion
	Prevención y control para la Protección del Recurso Acuático.	\$1,600,000.00		Por los 4 años de construccion
Plan de Participación Ciudadana	Control del sedimento	\$700,000.00		Por los 4 años de construccion
	Proyecto de integración paisajístico	\$650,000.00		
	Programa de Relaciones con la Comunidad	\$324,600.00		Por los 4 años de construccion
	Estructura de Resolución de conflictos	\$500,000.00		Por los 4 años de construccion
	Programa de Capacitación “Trabajo, Conservación y Valores Ciudadanos”	\$1,000,000.00		Por los 4 años de construccion
	Programa de Agua y	\$8,193,000.00		

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	Saneamiento (Plantas de tratamiento)			
	Programa de Agua y Saneamiento (Acueductos y 2 camiones cisterna)	\$1,214,500.00		
	Proyecto de gestión integral de desechos orgánicos (Planta de clasificación y reciclado)	\$3,935,000.00		
	Proyecto de gestión integral de desechos orgánicos (Planta de biomasa de 5 MW)	\$29,504,000.00		
	Proyecto de dotación de agua saludable y conservación para consumo	\$3,250,000.00		
	Programa de saneamiento y Gestión de Riesgo	\$250,000.00		
	Producción sostenible y organización comunitaria	\$500,000.00		
Plan de Prevención de Riesgos	Programa de Salud Bianual (1800 colaboradores)	\$1,029,600.00		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
	Programa de Higiene Industrial (Polvo, Ruido y Vibraciones). Dependera de los puestos de trabajo, donde la Norma aplique y cantidad de colaboradores. El mismo esta calculado anual y para una muestra de 180 colaboradores, incluye el ITBM . Para el segundo periodo	\$1,087,030.95		Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	<i>dependera de los valores emitidos en los informes.</i>			
	<i>Alquiler de 180 baños portátiles y limpiezas dos veces por semana (bianual)</i>	<i>\$1,265,723.36</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Equipo de Protección Personal para 1800 colaboradores (bianual)</i>	<i>\$2,772,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial (bianual), incluye prestaciones</i>	<i>\$400,400.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>4 Supervisores de SSHI, incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$572,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o</i>

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
				<i>cambios en impuestos.</i>
	<i>3 oficiales de seguridad, incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$308,880.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>5 vehiculos Pickup rentados (bianual)</i>	<i>\$290,928.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Señalizaciones (informativas y advertencia) bianual</i>	<i>\$220,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Costos Indirectos (cámara, celulares, radios de comunicación, etc.), esta presupuestado para 5 personas del departamento de seguridad. (bianual)</i>	<i>\$55,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
Plan de Educación	Capacitacion del personal del proyecto	\$576,000.00		Por los 4 años de construccion

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
Ambiental	<i>Capacitacion de las Comunidades aledañas</i>	<i>\$520,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion</i>
Plan de Contingencia	<i>4 Paramédicos (2 por cada turno), incluye prestaciones (bianual)</i>	<i>\$374,400.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Ambulancia tipo 3 (compra del vehiculo y adecuación)</i>	<i>\$30,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Instalación de clínica diseñada para atención primaria (emergencia).</i>	<i>\$50,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Insumos de la clinica (medicamentos, etc.)</i>	<i>\$48,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion. Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.</i>
	<i>Recursos para la emergencia (letreros, alarma sonora, extintores,</i>	<i>\$25,000.00</i>		<i>Por los 4 años de construccion.</i>

COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (Sub Fase 1 de Fase 1)				
Plan y/o Programa	Medida	Costo, USD	Costo Inicial/Único	Observación
	etc)			Considerar 10% adicional por efectos de inflación y/o cambios en impuestos.
SUB-TOTAL		\$ 76,768,562	\$ 27,000,000	
SUMA		\$103,768,562		
Costos Administrativos de la Gestión Ambiental		\$ 5,188,428		
GRAN TOTAL		\$108,956,990		

Total de Beneficios		101,182,765.00
Valor Económico de los servicios que presta el Ecosistema	36,720,000	
RELACIÓN-COSTO-BENEFICIO		2.755

Una medida aplicada en el estudio es la relación Beneficio-Costo o también llamado índice de rendimiento, consiste en dividir el valor presente de los beneficios ambientales y el valor presente de los costos.

Este indicador financiero representa lo que generaría el Proyecto al país por cada Balboa invertido en término de beneficios, cuándo este ratio es mayor que uno, o pérdidas, en el caso de que el ratio sea menor que uno.

Los resultados obtenidos muestran que cada Balboa invertido en medidas correctoras tiene un rendimiento económico ambiental de 2.755. Así, el resultado obtenido indica que en todos los años de la vida del Proyecto los costos evitados (beneficios) son mayores que los costos de conservación (costos).

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se hizo necesaria la participación de profesionales de distintas especialidades, así como personal de apoyo. A continuación se detalla el listado de profesionales y la responsabilidad desempeñada.

Cuadro N° 12-1. Lista de profesionales y responsabilidad desempeñada.

NOMBRE	RESPONSABILIDAD
Ing. Darysbeth Martínez	Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental. Descripción de proyecto
Ing. Leslie Von Chong	Descripción del Medio Físico, Medición de Ruido Ambiental
Lic. Amelia Sanjur	Componente Social
Lic. Perseveranda Fernández	Seguridad
Lic. Giovanka	Evaluación de Impactos ambientales y sociales, Plan de Manejo Ambiental
Lic. Franklin	Medio Biológico
Ing. Eduardo Reyes	Enfoque de Puerto Verde, mitigación de gases efecto invernadero, Valoración de las externalidades sociales y ambientales
Lic. Aguilaro Pérez Yanky	Recurso Cultura, Histórico y Arqueológico
Lic. Freddy Picado	Análisis del componente de mitigación del cambio climático
Lic. Rene López	Análisis del componente de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático
Lic. Tatyana Subía	Redacción, compilación, formato, edición del documento completo.
Edgar Peña	Apoyo en recopilación de información de campo para el inventario forestal y para el diseño de la estrategia de rescate de flora.
Ricardo Enrique Mosquera De León	Asistencia para el levantamiento de información de campo, revisión de Planos y análisis de ingeniería portuaria.
Artemio Rodríguez	Apoyo en organización de encuestadores, aplicación de encuestas y volanteo.

12.1. Firmas Debidamente notariadas

Ver anexo 6.

12.2. Número de Registro de Consultores

Ver anexo 6.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El EsIA realizado aportó la suficiente información necesaria para que a través de un análisis metodológico de evaluación de impactos, determinar la significación de los mismos, ya sean potenciales positivos y/o negativos que pudieran ser generados por el desarrollo del PVPA.
- Este documento proporciona los elementos necesarios para asegurar la aplicación de medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen los impactos que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.
- Este proyecto de desarrollo portuario está legalmente justificado en normativas nacionales del marco jurídico que rigen en las diferentes instancias gubernamentales involucradas. En ese sentido el PVPA viene a satisfacer los propósitos de dichas normas.
- Aunque este EsIA corresponde específicamente a las actividades constructivas preliminares del gran desarrollo portuario, refleja una serie de beneficios ambientales y sociales que se obtendrán para la zona generada de los siguientes desarrollos o etapas del Plan Maestro.
- La cantidad de mano de obra estimada a contratar para esta primera fase del desarrollo portuario es de considerable significancia. Aún más si se considera las necesidades socioeconómicas de la zona de influencia próxima inmediata.
- El proyecto es un desarrollo portuario-industrial a futuro, por lo tanto coincide con usos actuales de la zona, ya que allí funciona un puerto estatal con su correspondiente aduana. El proyecto también satisface el uso propuesto para la zona por el Informe del Banco Mundial.
- La caracterización ambiental del área de impacto incluyó también estudios complementarios de Vulnerabilidad de la Zona ante el Cambio Climático, al igual que estudios de Stock de carbono.
- El proyecto se desarrolla sobre un área geofísica y socialmente vulnerable, así quedó demostrado en los estudios complementarios y en un análisis hecho para el componente social.

-
- Las acciones constructivas del proyecto generaran transformaciones sobre un ambiente físico y biológico con algunas condiciones actuales en vías de detrimento.
 - El análisis de impactos arroja que lo más significativo son de carácter irreversible, sin embargo pueden ser viablemente compensables a tal grado que la compensación aportará más beneficios ambientales al área y su entorno del que ofrece actualmente.
 - PVPA persigue la certificación internacional de Puerto Verde (Green Port) lo que implica que reducirá o neutralizará sus emisiones de GEI en un periodo no mayor de 7 a 8 años mediante la creación de varias actividades en conjunto con las comunidades que redundarán en plazas adicionales de trabajo mejorando la condición económica de muchas familias principalmente de la zona de impacto inmediato al proyecto.

14. BIBLIOGRAFÍA

- **Página Web** de la Autoridad Nacional del Ambiente: www.anam.gob.pa
- Contraloría General De La República. Dirección de Estadística y Censo, **Censos nacionales de población y vivienda año 2000**, Tomo II, Vol. 1 y Vol. II.
- Ministerio de Vivienda. Dirección General de Desarrollo Urbano, **Documento Gráfico de Zonificación para la Ciudad de Panamá 2004**, Pág. G-6 y G-7.
- MÉNDEZ, Eustolio. 1979. **Las Aves de Caza de Panamá**. Edición Privada. Laboratorio Conmemorativo Gorgas. Escuela de Biología, Universidad de Panamá.
- IGNTG. 1988. Atlas Nacional de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.
- Vallejo, A. 1999. **Manual de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental**. ANAM, Panamá. 152 pp.
- RIDGELY, Robert S. y John A. Gwynne, Jr. 1993. **Guía de las Aves de Panamá**. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, ANCON, Panamá.
- <http://www.biodiv.org/doc/world/pa/pa-nr-01-p1-es.pdf>
- NUÑEZ, José María. **Algo sobre las serpientes venenosas de Panamá**. Revista Lotería N°10.
- <http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/RFyCUT-pdf/RF%20Pan.PDF>
- **Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, ANAM, Panamá.
- **Ley General del Ambiente de la República de Panamá**, ANAM, Panamá.
- **Inventario Nacional de Recursos Físicos de Panamá**. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Panamá.
- **Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadísticas. Censo 2010. Cifras Preliminares.**

15. ANEXOS

1. Paz y Salvo de ANAM
2. Recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
3. Nota de entrega del EsIA a la ANAM
4. Registro Público de empresa promotora
5. Documentos del Proceso de Concesión
6. Firmas de Consultores Ambientales Notariada
7. Síntesis del Plan Maestro del Proyecto
8. Mapa con ubicación del sitio del proyecto a escala 1: 50 000
9. Mapa de Ubicación del Proyecto a escala 1:20 000
10. Plano de Planta General del Proyecto sobre Foto Satelital
11. Mapa de macro-zonificación del Proyecto según Ley 21
12. Mapa de cobertura boscosa a escala 1:20 000
13. Mapa de cobertura boscosa 1990
14. Mapa de cobertura boscosa 2000
15. Mapa de cobertura boscosa 2008
16. Mapa de cobertura boscosa 2013
17. Mapa de Vegetación Integrada
18. Mapa de Vegetación Isla Largo Remo
19. Mapa de Vegetación Isla Peña Guapa
20. Mapa de Vegetación Isla Samba Bonita
21. Mapa del Potencial de Captura de Carbono por Cobertura Boscosa año 2013
22. Mapa del Polígono de Fondo de Mar
23. Mapa de Zonas Propensas a Inundaciones y Deslizamientos Identificadas por la Población Cercana al Proyecto
24. Mapa de Barrios del Corregimiento de Cativá
25. Plano del esquema del proyecto
26. Plano de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
27. Plano del Camino de Acceso
28. Descripción del Método Constructivo
29. Cronograma de Ejecución
30. Informe de Monitoreo de Ruido
31. Informe de Calidad de Aire
32. Informe de Calidad de Aguas
33. Evidencia de Consulta Pública y de participación ciudadana

-
34. Evidencia de Comunicación con Instituciones Públicas
 35. Anexo Fotográfico
 36. Informe del Banco Mundial sobre Isla Largo Remo
 37. Estudio de Análisis de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático
 38. Plan de Restauración de Manglar
 39. Documento de Promoción de Venta del área del Proyecto por UABR
 40. Inventario de Gases Efecto Invernadero Proyecto PVPA
 41. Tabla de clasificación de plazas de trabajo
 42. Estudio Arqueológico
 43. Mapa de Cambio Climático y Biodiversidad
 44. Mapa de Precipitación
 45. Mapa de Temperaturas
 46. Estudio de Clima Marítimo (corrientes, mareas, oleajes)
 47. Mapa de distancias de Isla Galeta
 48. Correspondencia de consultas complementarias