

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
EX ANTE DEL PROYECTO**

**"M/V THEORY, UBICADO EN LA PROVINCIAS DE GALAPAGOS"**

**PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE  
LA EMBARCACIÓN M/V THEORY EN REMPLAZO DE LA EMBARCACIÓN  
ERIC**

Proponente:  
PANAKRUZ S.A.

Noviembre - 2018

## TABLA DE CONTENIDO

2.	FICHA TECNICA .....	20
3.	SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	23
3.	INTRODUCCIÓN .....	25
3.1.	Antecedentes .....	25
3.2.	Generalidades.....	25
3.3.	OBJETIVOS .....	29
3.3.1.	Objetivo General .....	29
3.3.2.	Objetivos Específicos.....	29
3.4.	ALCANCE DEL EIA EX – ANTE.....	29
3.4.1.	Alcance Geográfico.....	29
3.4.2.	Alcance Conceptual .....	30
4.	CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	31
4.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	31
4.2.	CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR CONTAMINACIÓN POR BUQUES - MARPOL 73/78 .....	32
4.3.	Aplicación de MARPOL 73/ 78 en el Archipiélago de Galápagos-Ecuador .....	33
4.4.	CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB).....	33
4.5.	CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA EN EL OCEANO – SOLAS (1974).....	35
4.6.	CONVENIO “PROTOCOLO PARA LA CONSERVACION Y ADMINISTRACION PARA LAS AREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACIFICO SUDESTE” .....	36
4.7.	CONVENIO DE BONN SOBRE CONSERVACION DE ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES .....	36
4.8.	CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES (CITES).....	37
4.9.	CONVENCIÓN PARA LA PROTECCION DE FLORA, FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA .....	38
4.10.	CONVENCIÓN INTERAMERICANA PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS TORTUGAS MARINAS (CIT).....	38
4.11.	CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LOS DERECHOS DEL MAR (CONVEMAR) ..	39
4.12.	CÓDIGO DE LA POLICÍA MARÍTIMA.....	41
4.13.	CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN – COOTAD .....	41

4.14.	CÓDIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL.....	42
4.15.	CÓDIGO ISM - SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA PREVENCIÓN A LA CONTAMINACIÓN.....	43
4.16.	CÓDIGO DE LA SALUD .....	44
4.17.	CÓDIGO DEL TRABAJO.....	44
4.18.	CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE .....	44
4.19.	LEY ORGANICA DE REGIMEN ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS – LOREG.....	47
4.20.	LEY DE TURISMO .....	53
4.21.	LEY GENERAL DE TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL .....	54
4.22.	REGLAMENTO A LA ACTIVIDAD MARÍTIMA .....	54
4.23.	REGLAMENTO DE TRANSPORTE MARITIMO DE PRODUCTOS TOXICOS O DE ALTO RIESGO EN LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS.....	54
4.24.	REGLAMENTO DE CONTROL TOTAL DE ESPECIES INTRODUCIDAS DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.....	55
4.25.	REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SANITARIOS ACUERDO MINISTERIAL N° 00005186.....	55
4.26.	REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS Y RESIDUOS PARA LAS ISLAS GALÁPAGOS.....	55
4.27.	REGLAMENTO ESPECIAL DE TURISMO EN AREAS PROTEGIDAS – RETANP. ....	56
4.28.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.....	56
4.29.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD ARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS .....	57
4.30.	REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA EL SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRÍCOLA.....	57
4.31.	REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR .....	59
4.32.	REGLAMENTO GENERAL DE APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.....	59
4.34.	DE LA BIODIVERSIDAD .....	61
4.35.	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LA BIOSEGURIDAD Y CUARENTENA PARA GALÁPAGOS EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS – ABG.....	62
4.36.	DEL REGIMEN FORESTAL.....	62
4.37.	ACUERDO MINISTERIAL 2008-0075 DEL MINISTERIO DE TURISMO. NORMA TÉCNICA DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS PRINCIPALES Y LA NORMA TÉCNICA DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ACCESORIAS.....	63
4.38.	ACUERDO MINISTERIAL N°026 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS, LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS.....	64

(Publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de mayo de 2008):.....	64
4.39. ACUERDO MINISTERIAL N° 208 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. ESTATUTO ORGÁNICO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCIÓN DEL PNG.....	65
4.40. ACUERDO MINISTERIAL N°268 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. DELÉGENSE A LOS DIRECTORES/AS PROVINCIALES AMBIENTALES Y DIRECTOR/A DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS LA EMISIÓN Y SUSCRIPCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES.....	65
4.41. ACUERDO MINISTERIAL N°018 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. PROHIBIR LA NAVEGACIÓN DE LAS EMBARCACIONES QUE OPEREN O CONTENGAN EN SUS TANQUES BÚNKER O IFO DENTRO DE LA FRANJA DE 40 MILLAS NÁUTICAS DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS.....	67
4.42. ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA.....	67
4.43. ACUERDO MINISTERIAL N°103 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO N°1040.....	72
4.44. ACUERDO MINISTERIAL 097-A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	73
4.46. ACUERDO MINISTERIAL 083-B DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. REFÓRMESE EL LIBRO IX DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	75
4.47. ORDENANZA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN SAN CRISTÓBAL.....	76
4.48. NORMAS PARA LA CORRECTA APLICACIÓN DEL CAPÍTULO IX DEL REGLAMENTO A LA ACTIVIDAD MARÍTIMA.....	76
4.49. RESOLUCIÓN 050 DE LA DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS ESTÁNDARES AMBIENTALES PARA LA OPERACIÓN DE EMBARCACIONES DE TURISMO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS.....	76
4.50. RESOLUCION SPTMF/004/13 DE LA SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL. NORMAS PARA EL USO DE LAS BOYAS DE AMARRE INSTALADAS POR EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA (INOCAR) EN LAS ISLAS GALÁPAGOS.....	78
4.51. PLAN DE MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE GALÁPAGOS PARA EL BUEN VIVIR (DPNG, 2014).....	80
4.52. NORMAS TÉCNICAS DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION.....	80
4.53. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	81
4.53.1. MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	81
4.53.1.1. PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS.....	81
4.53.2. MINISTERIO DE TRABAJO.....	83
4.53.3. MINISTERIO DE TURISMO.....	83
4.53.4. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN CIRSTOBAL...	83
5. DEFINICION DEL AREA DE ESTUDIO.....	84
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LINEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	87

6.1.	<i>MEDIO FÍSICO</i> .....	87
6.1.3.	<i>Geología</i> .....	89
6.1.3.1.	<i>Evolución geológica de las islas y sus volcanes</i> .....	89
6.1.3.2.	<i>Geología local en los sitios de visita</i> .....	92
6.1.4.	<i>Oceanografía</i> .....	125
6.1.5.	<i>Clima y Meteorología</i> .....	127
6.1.5.1.	<i>Clima</i> .....	127
6.1.5.2.	<i>Meteorología</i> .....	129
6.1.6.	<i>Edafología</i> .....	134
6.1.7.	<i>Hidrografía</i> .....	139
6.2.	<i>MEDIO BIÓTICO</i> .....	141
6.2.1.	<i>Metodología</i> .....	141
6.2.2.	<i>Componente Flora</i> .....	142
6.2.2.1.	<i>Piso Zoogeográfico</i> .....	142
6.2.2.2.	<i>Ecosistemas o Zonas de Vegetación</i> .....	143
6.2.3.	<i>FLORA REGISTRADA EN LOS SITIOS DE VISITA TERRESTRES</i> .....	148
6.2.4.	<i>Componente Fauna</i> .....	164
6.2.4.1.	<i>Invertebrados Terrestres y Marinos</i> .....	170
6.2.4.2.	<i>Organismos Sésiles y Meso-Invertebrados Móviles</i> .....	177
6.2.4.3.	<i>Avifauna</i> .....	181
6.2.4.4.	<i>Mastofauna</i> .....	182
6.2.4.5.	<i>Ictiofauna</i> .....	184
6.2.4.6.	<i>Herpetofauna</i> .....	184
6.2.5.	<i>Presencia de fauna en los sitios de visita del proyecto</i> .....	186
6.2.5.1.	<i>Centro Crianza Fausto Llerena</i> .....	186
6.2.5.2.	<i>Caleta Tortuga Negra</i> .....	186
6.2.5.3.	<i>Reserva El Chato</i> .....	187
6.2.5.4.	<i>Cerro Dragon</i> .....	187
6.2.5.5.	<i>Los Gemelos</i> .....	187
6.2.5.6.	<i>Playa Las Bachas</i> .....	188
6.2.5.7.	<i>El Barranco</i> .....	188
6.2.5.8.	<i>Bahía Darwin</i> .....	189

6.2.5.9.	<i>Punta Cormorant</i> .....	190
6.2.5.10.	<i>Bahia Post Office</i> .....	190
6.2.5.11.	<i>Rábida</i> .....	191
6.2.5.12.	<i>PUNTA SUAREZ</i> .....	191
6.2.5.13.	<i>Bahia Gardner</i> .....	192
6.2.5.14.	<i>Islote Gardner</i> .....	193
6.2.5.15.	<i>Islote Osborn</i> .....	193
6.2.5.16.	<i>Seymour Norte</i> .....	193
6.2.5.17.	<i>Isla Plaza Sur</i> .....	194
6.2.5.18.	<i>Bartolomé</i> .....	195
6.2.5.19.	<i>Punta Espinoza</i> .....	195
6.2.5.20.	<i>Caleta Tagus</i> .....	196
6.2.5.21.	<i>Centro De Interpretacion</i> .....	197
6.2.5.22.	<i>Centro Crianza Jacinto Gordillo</i> .....	197
6.2.7.	<i>Zonas Sensibles</i> .....	203
6.3.	<i>Componente antropico (socio-económico)</i> .....	203
6.3.1.	<i>Metodología</i> .....	205
6.3.2.	<i>Población</i> .....	205
6.3.3.	<i>Tenencia de la tierra</i> .....	209
6.3.4.	<i>Vivienda</i> .....	209
6.3.5.	<i>Educación</i> .....	210
6.3.6.	<i>Salud</i> .....	212
6.3.7.	<i>Servicios Básicos</i> .....	214
6.3.7.1.	<i>Energía Eléctrica</i> .....	214
6.3.7.2.	<i>Agua para uso doméstico</i> .....	215
6.3.7.3.	<i>Disposición de desechos</i> .....	218
6.3.7.4.	<i>Disposición de aguas servidas</i> .....	219
6.3.7.5.	<i>Telefonía</i> .....	221
6.3.8.	<i>Información económica</i> .....	221
6.3.9.	<i>Actividades productivas</i> .....	221
6.3.9.1.	<i>Turismo</i> .....	221
6.3.9.2.	<i>Pesca artesanal</i> .....	222

6.3.9.3.	<i>Actividad agropecuaria.....</i>	223
6.3.9.4.	<i>Comercio en general.....</i>	223
6.3.10.	<i>Relaciones Comunitarias.....</i>	223
7.	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>225</b>
7.1.	<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>225</b>
7.1.1.	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>225</b>
7.2.	<i>Alcance del Proyecto.....</i>	225
7.3.	<i>Fases del Proyecto.....</i>	225
7.4.	<i>Características de la Embarcacion.....</i>	226
7.4.1.	<i>SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO.....</i>	232
7.4.2.	<i>SISTEMA DE ACHIQUE Y CONTRA INCENDIO.....</i>	234
7.4.3.	<i>EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.....</i>	234
7.4.4.	<i>EQUIPOS DE SEGURIDAD Y SALVAMENTO.....</i>	234
7.4.5.	<i>SISTEMA DE AGUAS SANITARIAS.....</i>	237
7.4.6.	<i>SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y GRISES.....</i>	238
7.4.7.	<i>SISTEMA ELECTRICO.....</i>	238
7.4.8.	<i>EQUIPOS DE NAVEGACION Y COMUNICACIÓN.....</i>	240
7.4.9.	<i>EQUIPOS DE AMARRE, FONDEO Y MANIOBRA.....</i>	240
7.4.10.	<i>SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION.....</i>	241
7.4.11.	<i>BOMBAS DE MAR.....</i>	241
7.4.12.	<i>BOMBAS DE RECIRCULACION.....</i>	242
7.4.13.	<i>SEPARADOR DE AGUA DE ACEITE DE SENTINA.....</i>	242
7.4.14.	<i>CAMARA DE CONGELAMIENTO Y REFRIGERACION.....</i>	242
7.5.	<b>ESTATUS DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DE LA EMBARCACIÓN THEORY.....</b>	<b>243</b>
7.5.1.	<b>INFORME DE AVALÚO.....</b>	<b>243</b>
7.5.2.	<b>CARACTERISTICAS GENERALES DEL BUQUE PROYECTADO.....</b>	<b>243</b>
7.5.3.	<b>DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO.....</b>	<b>244</b>
7.5.3.1.	<i>Maquinaria principal.....</i>	244
7.5.3.2.	<i>Maquinaria auxiliar.....</i>	245
7.5.3.3.	<i>Equipos esenciales auxiliares.....</i>	245
7.5.3.4.	<i>Equipos de navegación y comunicación.....</i>	247
7.5.3.5.	<i>Equipos de seguridad y salvamento.....</i>	247



7.5.3.6.	<i>Equipos de fondeo</i> .....	248
7.5.3.7.	<i>Tanques y compartimientos de carga</i> .....	248
7.5.3.8.	<i>Acomodaciones</i> .....	248
7.5.3.9.	<i>Grado de realización del bien</i> .....	249
7.5.3.10.	<i>Calificación del bien a evaluar</i> .....	256
7.5.3.11.	<i>Valoración del estado actual de la nave</i> .....	257
7.6.	<b>ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	258
8.1.	Alternativas.....	269
8.2.	Evaluación de Alternativas.....	269
9.	<b>DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA</b> .....	271
9.4.1.	<b>AREA DE SENSIBILIDAD FISICA</b> .....	275
9.4.2.	<b>AREA DE SENSIBILIDAD BIOTICA</b> .....	275
9.4.3.	<b>AREA DE SENSIBILIDAD SOCIAL</b> .....	276
10.	<b>IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	277
10.1.	<i>Identificación y valoración de impactos</i> .....	277
10.2.	<i>Identificación de Impactos</i> .....	282
10.2.1.	<b>VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS</b> .....	286
10.2.2.	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACION</b> .....	293
10.2.2.1.	<i>Impactos en la Etapa de Operación y Mantenimiento</i> .....	293
10.2.2.1.2.	<i>Impactos negativos en el componente físico</i> .....	294
	<i>Incremento de emisiones gaseosas</i> .....	294
	<i>Incremento de ruido</i> .....	294
	<i>Alteración del fondo marino</i> .....	294
	<i>Alteración del Suelo Superficial</i> .....	295
	<i>Alteración de la calidad del agua de mar</i> .....	296
	<i>Calidad del paisaje</i> .....	297
10.2.2.1.3.	<i>Impactos negativos en el componente biótico</i> .....	297
10.2.2.1.4.	<i>Impactos negativos en el componente social</i> .....	298
10.2.2.2.	<i>Impactos en la etapa de cierre y abandono</i> .....	298
10.2.2.3.	<i>Conclusiones</i> .....	299
11.	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> .....	300
12.	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b> .....	305



12.1.	<i>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....</i>	306
12.1.2.	<i>MEDIDAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA Y EL RUIDO.....</i>	306
12.1.3.	<i>MEDIDAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS PELIGROSOS.....</i>	307
12.1.4.	<i>MEDIDAS PARA PREVENIR LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES.....</i>	307
12.1.5.	<i>MEDIDAS PARA PREVENIR AFECTACIONES A LA FLORA YFAUNA.....</i>	309
12.1.6.	<i>MEDIDAS PARA PREVENIR AFECTACIONES POR LA ACTIVIDAD TURISTICA.....</i>	310
12.2.	<i>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....</i>	317
12.2.1.	<i>OBJETIVO.....</i>	317
12.2.2.	<i>MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS.....</i>	317
12.2.3.	<i>MANEJO DE DESECHOS LIQUIDOS.....</i>	319
12.2.3.2.	<i>DESCARGA DE AGUAS DE SENTINA.....</i>	319
12.2.3.3.	<i>DESCARGA DE OTROS DESECHOS LIQUIDOS PELIGROSOS.....</i>	320
12.2.4.	<i>REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS.....</i>	321
12.3.	<i>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....</i>	325
12.3.1.	<i>OBJETIVO.....</i>	325
12.3.2.	<i>CAPACITACIÓN AL PERSONAL A BORDO DE LA EMBARCACIÓN.....</i>	325
12.3.3.	<i>CAPACITACIÓN AL TURISTA.....</i>	327
12.3.4.	<i>CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN LOCAL.....</i>	328
12.4.	<i>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....</i>	331
12.5.	<i>PLAN DE CONTINGENCIAS.....</i>	333
12.5.1.	<i>OBJETIVO.....</i>	333
12.5.2.	<i>ACTIVIDADES A REALIZAR.....</i>	333
12.5.3.	<i>PROCEDIMIENTO PARA EMERGENCIAS NATURALES: TSUNAMIS.....</i>	334
12.5.4.	<i>PROCEDIMIENTO PARA RESCATE DE FAUNA MARINA.....</i>	336
12.6.	<i>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</i>	339
12.6.1.	<i>OBJETIVOS.....</i>	339
12.6.2.	<i>NORMAS GENERALES.....</i>	339
12.6.3.	<i>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....</i>	340
12.6.4.	<i>SEÑALÉTICA.....</i>	340
12.6.5.	<i>SALUD OCUPACIONAL.....</i>	341
12.7.	<i>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....</i>	347

12.7.1.	<i>OBJETIVOS</i> .....	347
12.7.2.	<i>ACTIVIDADES A REALIZAR</i> .....	347
12.8.	<i>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</i> .....	353
12.8.1.	<i>OBJETIVOS</i> .....	353
12.8.2.	<i>MONITOREO AMBIENTAL</i> .....	353
12.8.2.2.	<i>MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE DESCARGA</i> .....	354
12.8.2.3.	<i>MONITOREO DE AGUAS DE SENTINA</i> .....	355
12.8.2.4.	<i>OTROS MONITOREOS A BORDO</i> .....	356
12.8.2.5.	<i>SEGUIMIENTO AL PMA</i> .....	357
12.9.	<i>PLAN DE ABANDONO Y CIERRE DE LA OPERACION</i> .....	360
12.9.1.	<i>OBJETIVO</i> .....	360
12.9.2.	<i>ACTIVIDADES A REALIZAR</i> .....	360
12.10.	<i>CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA</i> .....	362

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	MAPA POLITICO ADMINISTRATIVO DE GALÁPAGOS.....	27
FIGURA 2.	MAPA BASE DE UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS.....	84
FIGURA 3.	DIVISIÓN POLÍTICA DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.....	89
FIGURA 4.	MAPA GEOLOGICO DE GALÁPAGOS CON LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS.....	90
FIGURA 5.	MAPA GEOMORFOLÓGICO DE GALÁPAGOS CON LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS.....	92
FIGURA 6.	ISLA BARTOLOMÉ. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA. ESCALERAS.....	93
FIGURA 7.	RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN BARTOLOMÉ- PLAYAS.....	94
FIGURA 8.	PANORAMICA DEL ÁREA. ISLA BARTOLOMÉ.....	94
FIGURA 9.	PINÁCULO DE ROCA BASÁLTICA. ISLA BARTOLOMÉ.....	95
FIGURA 10.	ESCALINATA Y CENIZA VOLCÁNICA. ISLA BARTOLOMÉ.....	95
FIGURA 11.	PLAYAS PARA TURISTAS AL NORTE Y SUR DE LA ISLA BARTOLOMÉ.....	95
FIGURA 12.	RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN RÁBIDA.....	96
FIGURA 13.	AMBIENTES DE ISLA RABIDA.....	96
FIGURA 14.	RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PUERTO EGAS.....	97
FIGURA 15.	RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN BAHÍA URBINA.....	98
FIGURA 16.	RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN CALETA TAGUS.....	99

FIGURA 17. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PUNTA ESPINOZA.....	101
FIGURA 18. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN LOS GEMELOS .....	102
FIGURA 19. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN C.C. FAUSTO LLERENA.....	103
FIGURA 20. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PLAYA LAS BACHAS.....	104
FIGURA 21. PAISAJE GEOLÓGICO DE CALETA LA TORTUGA NEGRA .....	106
FIGURA 22. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PLAZA SUR .....	107
FIGURA 23. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN SEYMOUR NORTE.....	108
FIGURA 24. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN CERRO DRAGÓN.....	109
FIGURA 25. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA RESERVA EL CHATO.....	109
FIGURA 26. SITIOS DE VISITA EN ISLA FLOREANA. GALÁPAGOS.....	110
FIGURA 27. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PUNTA CORMORANT.....	111
FIGURA 28. PANORÁMICA DE ISLOTE CAMPION .....	112
FIGURA 29. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN MIRADOR DE LA BARONESA .....	112
FIGURA 30. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN BAHÍA POST OFFICE.....	113
FIGURA 31. IMAGEN SATELITAL DE ISLA ESPAÑOLA. FORMACIONES CORALINAS.....	114
FIGURA 32. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PUNTA SUÁREZ .....	115
FIGURA 33. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN BAHÍA GARDNER.....	116
FIGURA 34. LOCALIDADES Y SITIOS DE VISITA DE LA ISLA SAN CRISTÓBAL.....	118
FIGURA 35. UBICACIÓN Y DETALLE DEL CERRO TIJERETAS .....	119
FIGURA 36. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN CERRO BRUJO.....	120
FIGURA 37. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN PUNTA PITT .....	121
FIGURA 38. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EN BAHÍA DARWIN.....	123
FIGURA 39. RECORRIDO DEL SITIO DE VISITA EL BARRANCO .....	124
FIGURA 40. CORRIENTES MARINAS Y AFLORAMIENTOS EN LA RESERVA MARINA GALÁPAGOS.....	126
FIGURA 41. MAPA CLIMÁTICO DE GALÁPAGO CON LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS .....	128
FIGURA 42. PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL 2000-2016. ISLAS GALÁPAGOS.....	129
FIGURA 43. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL. ISLAS GALÁPAGOS.....	130
FIGURA 44. NUBOSIDAD PROMEDIO ANUAL 2000-2011. ISLAS GALÁPAGOS .....	132
FIGURA 45. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL 2000-2016. ISLAS GALÁPAGOS.....	133
FIGURA 46. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE GALÁPAGOS CON LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS .....	139
FIGURA 47. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE GALÁPAGOS CON LOS PUNTOS AUTORIZADOS DE VISITA. ....	140
FIGURA 48. MAPA DE PISOS ZOOGEOGRAFICOS DEL ECUADOR.....	143
FIGURA 49. VEGETACIÓN TÍPICA DE ZONA LITORAL.....	144
FIGURA 50. VEGETACIÓN TÍPICA DE ZONA SECA .....	145
FIGURA 51. VEGETACIÓN TÍPICA DE ZONA DE TRANSICIÓN.....	146

FIGURA 52. VEGETACIÓN TÍPICA DE ZONA HÚMEDA .....	146
FIGURA 53. VEGETACIÓN TÍPICA DE ZONA DE PAMPA .....	147
FIGURA 54. AMBIENTES MARINOS DE GALÁPAGOS.....	167
FIGURA 55. BIORREGIONES Y SUS AMBIENTES MARINOS, COSTEROS Y TERRESTRES.....	169
FIGURA 56. INVERTEBRADOS ENDÉMICOS DE GALÁPAGOS.....	172
FIGURA 57. MOLUSCOS MÁS REPRESENTATIVOS DE GALAPAGOS.....	172
FIGURA 58. GASTERÓPODOS PULMONADOS DE GALÁPAGOS.....	173
FIGURA 59. MOLUSCOS NUDIBRANQUIOS DE GALÁPAGOS.....	174
FIGURA 60. CHITONES DE GALÁPAGOS .....	175
FIGURA 61. CRUSTÁCEOS DE GALÁPAGOS .....	175
FIGURA 62. LOS CAMARONES DE GALÁPAGOS .....	176
FIGURA 63. LANGOSTAS DE GALÁPAGOS .....	176
FIGURA 64. ESPECIES DE CORALES DE GALÁPAGOS .....	178
FIGURA 65. ALGUNAS ESPECIES DE LA MASTOFAUNA DE GALÁPAGOS .....	183
FIGURA 66. CETÁCEOS DE LAS ISLAS GALÁPAGOS .....	183
FIGURA 67. ESPECIES ÍCTICAS DE GALÁPAGOS.....	184
FIGURA 68. HERPETOFAUNA DE GALÁPAGOS .....	185
FIGURA 69. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN C.C. FAUSTO LLERENA .....	186
FIGURA 70. ESPECIES DE TORTUGAS PRESENTES EN CALETA TORTUGA NEGRA .....	186
FIGURA 71. ESPECIES DE TORTUGAS PRESENTES EN RESERVA EL CHATO .....	187
FIGURA 72. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN CERRO DRAGON .....	187
FIGURA 73. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN LOS GEMELOS.....	188
FIGURA 74. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN PLAYA LAS BACHAS.....	188
FIGURA 75. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN "EL BARRANCO" .....	188
FIGURA 76. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN BAHÍA DARWIN .....	189
FIGURA 77. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN PUNTA CORMORANT.....	190
FIGURA 78. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN BAHÍA POST OFFICE.....	191
FIGURA 79. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN ISLA RABIDA .....	191
FIGURA 80. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN PUNTA SUAREZ .....	192
FIGURA 81. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN BAHÍA GARDNER.....	192
FIGURA 82. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN SEYMOUR NORTE .....	193
FIGURA 83. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN ISLA PLAZA SUR.....	194
FIGURA 84. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN ISLA BARTOLOMÉ .....	195
FIGURA 85. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN PUNTA ESPINOZA .....	195
FIGURA 86. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN CALETA TAGUS.....	196

FIGURA 87. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN CENTRO DE INTERPRETACIÓN .....	197
FIGURA 88. ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN C.C. JACINTO GORDILLO.....	197
FIGURA 89. MAPA DE COMUNIDADES Y LOS SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS .....	204
FIGURA 90. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN GALÁPAGOS .....	206
FIGURA 91. CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LA POBLACIÓN DE GALÁPAGOS.....	207
FIGURA 92. PROYECTOS EÓLICOS EN GALÁPAGOS .....	215
FIGURA 93. PROYECTOS FOTOVOLTAICOS EN GALÁPAGOS.....	215
FIGURA 94. DISPONIBILIDAD DE AGUA EN SANTA CRUZ .....	217
FIGURA 95. PLANO DE LA EMBARCACIÓN THEORY.....	228
FIGURA 96. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE CASCO Y ESTRUCTURA.....	252
FIGURA 97. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ESTRUCTURAS INTERNAS .....	253
FIGURA 98. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MAQUINARIA.....	254
FIGURA 99. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN EJECUTADAS AL 18/08/2018 .....	258
FIGURA 100. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN EJECUTADAS AL 01/09/2018 .....	265
FIGURA 101. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN EJECUTADAS AL 08/09/2018 .....	267
FIGURA 102. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	272

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE INSULAR PROTEGIDA Y NO PROTEGIDA DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.....	26
TABLA 2. SITIOS DE VISITA AUTORIZADOS EN LA PATENTE 2018 PARA YATE ERIC.....	85
TABLA 3. DIVISIÓN POLÍTICA DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS .....	88
TABLA 4. REGISTRO DE PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL ISLAS GALÁPAGOS .....	129
TABLA 5. REGISTRO DE TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL .....	130
TABLA 6. REGISTRO DE NUBOSIDAD PROMEDIO MENSUAL .....	131
TABLA 7. REGISTRO DE HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MENSUAL .....	132
TABLA 8. REGISTRO PROMEDIO MENSUAL DE LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.....	133
TABLA 9. SITIOS DEL SISTEMA DE ZONIFICACIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS .....	135
TABLA 10. SITIOS DEL SISTEMA DE ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA MARINA GALÁPAGOS.....	138
TABLA 11. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE VISITA TERRESTRES .....	161
TABLA 12. REGISTRO DE ORGANISMOS SÉSILES A UNA PROFUNDIDAD DE 6 METROS .....	179
TABLA 13. REGISTRO DE ORGANISMOS SÉSILES A UNA PROFUNDIDAD DE 15 METROS.....	180
TABLA 14. ESTATUS DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES DE LAS ISLAS GALÁPAGOS .....	181
TABLA 15. RIQUEZA DE ESPECIES Y ENDEMISMO DE VERTEBRADOS EN GALÁPAGOS. ....	198
TABLA 16. NÚMERO DE ESPECIES POR GRUPO MARINO, EN CATEGORÍAS DE AMENAZA DE LA UICN .....	199
TABLA 17. ESPECIES DE FLORA NATIVA Y ENDÉMICA EN ZONA ÁRIDA Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN, REGIÓN SURESTE GALÁPAGOS .....	200
TABLA 18. ESPECIES MARINAS POR GRUPO TRÓFICO REGISTRADAS EN GALÁPAGOS.....	201
TABLA 19. DIVISIÓN POLÍTICA DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.....	204
TABLA 20. POBLACIÓN POR AUTOIDENTIFICACIÓN SEGÚN SU CULTURA Y COSTUMBRES.....	208
TABLA 21. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE GALÁPAGOS. ....	208
TABLA 22. TENENCIA DE LA VIVIENDA EN LAS ISLAS GALÁPAGOS .....	210
TABLA 23. NÚMERO DE ALUMNOS POR TIPO DE SOSTENIMIENTO DE CENTROS EDUCATIVOS (RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS .....	211
TABLA 24. ANALFABETISMO EN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE GALÁPAGOS.....	212
TABLA 25. CASOS DE ANALFABETISMO POR PARROQUIA DEL CANTÓN SAN CRISTÓBAL.....	212
TABLA 26. POBLACIÓN QUE FUE ATENDIDA POR ENFERMEDAD O MALESTAR A NIVEL CANTONAL EN EL RÉGIMEN .....	213
TABLA 27. POBLACIÓN QUE ESTÁ AFILIADA O CUBIERTA POR ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD A NIVEL CANTONAL .....	213
TABLA 28. GENERACIÓN DE LOS TIPOS DE RESIDUOS EN SAN CRISTÓBAL.....	218
TABLA 29. SISTEMAS DE DRENAJE AGUAS SERVIDAS EN EL CANTÓN SAN CRISTÓBAL.....	220
TABLA 30. VALORACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS .....	269
TABLA 31. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE ALTERNATIVAS .....	270

TABLA 32. CATEGORIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL .....	274
TABLA 33. CATEGORIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE TOLERANCIA AMBIENTAL.....	275
TABLA 34. RANGOS DE CLASIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL .....	275
TABLA 35. VARIABLES DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	277
TABLA 36. CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.....	280
TABLA 37. CALIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD DE LOS IMPACTOS .....	281
TABLA 38. CALIFICACIÓN DE LA JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	282
TABLA 39. ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....	282
TABLA 40. IMPACTOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	284
TABLA 41. MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA – EFECTO.....	286
TABLA 42. MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE VARIABLES.....	287
TABLA 43. MATRIZ DE MAGNITUD (M) DE IMPACTOS .....	289
TABLA 44. MATRIZ DE IMPORTANCIA (I) DE IMPACTOS.....	290
TABLA 45. MATRIZ DE SEVERIDAD .....	291
TABLA 46. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.....	292
TABLA 47. SEVERIDAD DEL RIESGO .....	300
TABLA 48. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA .....	301
TABLA 49. ESCALA DE EVALUACIÓN DE RIESGO .....	301
TABLA 50. EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	302
TABLA 51. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	312
TABLA 52. 1.1.1. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	322
TABLA 53. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	329
TABLA 54. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	332
TABLA 55. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	337
TABLA 56. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	342
TABLA 57. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	352
TABLA 58. MONITOREO DE EMISIONES GASEOSAS (COMBUSTIBLE DIÉSEL) .....	353
TABLA 59. MONITOREO DE AGUA DE DESCARGA.....	355
TABLA 60. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	358
TABLA 61. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA.....	362



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1 Datos Generales

El EIA Ex Ante ha sido desarrollado con el objetivo de regularizar ambientalmente el proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA EMBARCACIÓN THEORY, PARA REMPLAZO DE LA EMBARCACIÓN ERIC EN EL PARQUE Y RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (GALAPAGOS)", mediante la obtención de la Licencia Ambiental.

El EIA Expost se realizó en dos etapas: la primera conformada por la descripción del proyecto en sus fases de construcción, operación, mantenimiento y cierre, la determinación de las condiciones ambientales, y la identificación - evaluación de impactos ambientales significativos; y, la segunda la elaboración del plan de manejo ambiental.

El área de estudio correspondió al área de operación de la embarcación turística, circunscrita a la provincia de Galápagos, en el Parque Nacional y la Reserva Marina de Galápagos, así como el área donde la operación tiene su base logística, esto es Puerto Baquerizo Moreno, en la isla San Cristóbal. La embarcación operará con un itinerario para cada día de visita, tanto en tierra como en mar, debidamente aprobado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos (Patente de Operación Turística) y comprenderá 31 sitios de visitas turísticas que actualmente tiene la embarcación Eric.

**NOMBRE DEL PROYECTO:** "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA EMBARCACIÓN THEORY, PARA REMPLAZO DE LA EMBARCACIÓN ERIC EN EL PARQUE Y RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (GALAPAGOS)"

**UBICACIÓN:** Provincia de Galápagos, cantones Sasm Cristóbal, Isabela y Santa Cruz.

**ACTIVIDAD:** Empresa de transporte turístico en la Reserva Marina de Galápagos

**PROPONENTE:** PANAKRUZ S.A.

**EMPRESA CONSULTORA:** Blga. Estrella Flores Torres (Consultor Líder)- Bioélite

### 1.2 Objetivo

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y generar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, controlar, mitigar, remediar o compensar impactos ambientales que han sido identificados en el proyecto de construcción, operación de la embarcación M/V Theory para remplazo de la embarcación Eric en las áreas protegidas de Galápagos, así como su fase de mantenimiento y cierre.

## 1.3 Descripción del Proyecto

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ex ante, corresponde al Proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA EMBARCACIÓN THEORY, PARA REMPLAZO DE LA EMBARCACIÓN ERIC EN EL PARQUE Y RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (GALAPAGOS)", para la prestación del servicio turístico bajo la modalidad de Tour de Crucero Navegable, cuyo centro de operaciones es la Isla San Cristobal, Galápagos.

Este proyecto durante la fase de construcción operación mantendrá las siguientes actividades y consideraciones de gestión ambiental:

**Construcción de la embarcación:** esta fase se esta llevando a cabo en el Varadero Star Service en la ciudad de Guayaquil, Ecuador continental, el cual consiste en la construcción de la embarcación, Inspección sanitaria, y preparación de documentación técnica y legal para obtener los permisos de entrada a Galápagos. Finalmente se trasladará la embarcación del continente a Galápagos.

**Embarque de pasajeros:** Proceso de embarque de pasajeros y tripulantes, relacionado con seguridad e ingreso de especies invasoras.

**Operación (Navegación):** incluye el funcionamiento de motores propulsores para desplazamiento de la embarcación, motores fuera de borda de 4 tiempos para las pangas, y funcionamiento de generadores para suministro de energía eléctrica a bordo. La operación está relacionado con emisiones líquidas, desechos peligrosos y no peligrosos y ruido.

**Fondeo de la embarcación:** fondeo en los sitios de visita establecidos y puertos de los centros poblados y puntos de abastecimiento.

**Mantenimiento de la embarcación:** Mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura y superestructura, así como todos equipamientos existentes y los sistema operativos y auxiliares.

**Actividades de hospedaje:** Dentro de esta actividad incluye la pernoctación de pasajeros, las actividades de limpieza, servicio de bar restaurante.

**Actividades turísticas en los sitios de visita autorizados en las áreas protegidas de Galápagos:** Las actividades turísticas permitidas (uso de pangas, buceo de superficie, caminatas por playas, cercanos a manglares y lagunas).

**Logística y abastecimiento:** Proceso de abastecimiento de combustible, alimentos e insumos para la operación de la embarcación, contratación de servicios locales.

## 1.4 Evaluación de Impactos Ambientales Ex Ante

Por realizarse en el continente en el varadero de construcción la embarcación Theory, los impactos para la etapa de Construcción no se han generado ninguno en el parque, ni reserva marina de Galápagos.

Para la etapa de operación y mantenimiento de la embarcación, en condiciones normales de operación, se identificaron 30 interacciones causa-efecto, de las cuales 5 (16,7%) son de impacto positivo relacionadas principalmente con el componente antrópico, y 25 (83,3%) son de impacto negativo relacionadas con los componentes físico, biótico y en menor escala el social.

Para la etapa de cierre se identificaron 11 interacciones causa-efecto, de las cuales 9 (81,8%) son positivas y relacionadas con los componentes físico y biótico, y 2 interacciones negativas (18,2%) relacionadas con el componente antrópico.

Dada la extremada sensibilidad ambiental de las áreas protegidas de Galápagos, En la valoración final de los impactos, se tiene que la fase de operación y mantenimiento es donde pueden ocurrir la mayoría de impactos. Los resultados indican que el riesgo más importante para el ambiente proveniente del riesgo de introducción y dispersión de especies terrestres o marinas, seguido de la alteración del fondo marino y sus especies, por acción del fondeo con ancla. Otro posible problema crítico que puedan darse en la fase de operación y mantenimiento del proyecto, es la contaminación del agua de mar por mala gestión de desechos tanto líquidos como sólidos. Dentro de los impactos positivos son los relativos a ingresos económicos para la comunidad y para la conservación de las áreas protegidas de Galápagos.

## 1.5. Plan de Manejo Ambiental

A partir de esta evaluación se ha propuesto el plan de manejo ambiental (PMA) para evitar o prevenir, minimizar, reducir, eliminar, atenuar o compensar aquellos impactos ambientales significativos que se consideren negativos para el ambiente o potenciar y maximizar aquellos impactos positivos. El PMA contiene los siguientes planes:

1. Plan de prevención y mitigación de impactos: Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto. Principalmente las medidas de manejo de residuos líquidos y sólidos que se generarán.
2. Plan de manejo de desechos: Comprende las medidas y estrategias concretas para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental: Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la etapa de funcionamiento acorde con las funciones que desempeña.
4. Plan de relaciones comunitarias: Comprende un programa de actividades a ser


desarrolladas por el promotor del proyecto con las comunidades directamente involucradas, y actores sociales del área de influencia del mismo.

5. Plan de contingencias: Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias durante la operación de la embarcación
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo: Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados y turistas inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.
7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas: Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en la actividad para rehabilitar las áreas afectadas (re-establecer cobertura vegetal, etc)
8. Plan de abandono y entrega del área: Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluido la operación de la Embarcación, la manera de proceder al abandono y entrega del área de la actividad.
9. Plan de monitoreo y seguimiento: definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Se establecieron 92 medidas ambientales dentro del Plan de Manejo Ambiental.

## 2. FICHA TECNICA

DATOS DEL PROYECTO		
Nombre del proyecto	M/V Theory, ubicado en la provincia de Galápagos	
Ubicación Geográfica	Archipiélago de Galápagos	
Intersección con el Sistema Nacional	Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos	
Tipo de proyecto	Ex Ante, Para remplazo de la embarcación Eric	
Código del Proyecto	MAE-RA-2018-384510	
Tipo de embarcación	Embarcación de pasajeros	
Dotación	20 pasajeros / 20 tripulantes	
Servicio turístico	Tour de crucero navegable A	
Coordenadas UTM de ubicación de los sitios de visita (Datum WGS-84 Zona 15 -16 Sur)		
Sitios de visita	Coordenadas	
	X	Y
I. Osborn	207948	9846963
B. Gardner	203784	9850441
I. Gardner	205276	9851188
P. Suarez	194465	9848524
C. C. Jacinto Gordillo	228795	9898922
El Junco	224085	9900972
C. Interpretación	209603	9901142
C. Tijeretas	209747	9901591
C. Brujo	226261	9916030
P. Pitt	249986	9920696
B. Darwin	171554	34872
El Barranco	170961	35205
CC. Fausto Llerena	800110	9917820
Plaza Sur	814960	9936161
Seymur Norte	802174	9956074
C. Tortuga Negra	797485	9944503
P. Las Bachas	795688	9945358
C. Dragón	779587	9941775
Los Gemelos	791046	9930762

El Chato	785980	9926152	
Rabida	755155	9955371	
Bartolome	772402	9968602	
P. Egas	738212	9973261	
P. Espinoza	672583	9970537	
C. Tagus	681302	9971224	
B. Urbina	697256	9956301	
B. Elizabeth	713455	9933403	
B. Post Office	783902	9863190	
M. La Baronesa	784907	9863842	
P. Cormorant	786398	9864634	
I. Champions	790901	9862985	
Nombre del Proponente	PANAKRUZ S.A.		
Representante Legal	Alex Santiago Dunn Suarez		
Información del Proponente	Guayaquil: Samborondón Km 1 ½. Piso 3. Edificio Samborondón Business Center. Teléfono N°:04+ 2839390-2839019. E mail:operaciones@ecoventura.com asisoperaciones@ecoventura.com		
<b>DATOS DEL GRUPO CONSULTOR</b>			
Consultora Ambiental Responsable	Blga. Estrella Flores Torres. MBA Reg. Consultor: MAE-SUIA-0524-CI Calle 37 y Vacas Galindo Teléfono: 0994466687 E-mail: <a href="mailto:estrellapft@hotmail.com">estrellapft@hotmail.com</a>		
<b>Equipo Técnico</b>			
Técnico	Formación profesional	Participación en el estudio	Firma
Estrella Flores Torres	Bióloga con una Maestría en Productividad y Calidad y Especialista en Seguridad Industrial.	Coordinación General Verificación de Cumplimiento Identificación y Evaluación de impactos Ambientales	

Catalina Domínguez Bazarro	Bióloga con Maestría en Manejo de Recursos Bioacuáticos y medio Ambiente, Diplomado en Manejo Ambiental, Especialista en Calidad Ambiental y Auditorías Ambientales.	Evaluación de impactos Ambientales Análisis de riesgos Plan de Manejo Ambiental	
Maritza Cárdenas Calle	Bióloga con Doctorado en Medio Ambiente y una Maestría en Manejo de Recursos Bioacuáticos y medio Ambiente.	Descripción proyecto Descripción Línea Base Descripción Socio-económica	
Carlos Erazo Reinoso	Ingeniero Agropecuario y Maestría en Recursos Naturales	Descripción Línea Base Biotica y Física	
Miguel Triviño	Biólogo, Buzo profesional	Marco legal Digitalización y edición Soporte logístico	
Noviembre 2018			



### 3. SIGLAS Y ABREVIATURAS

ABG	Agencia de Regulación y Control de la Biodiversidad y Cuarentena para Galápagos
AID	Área de Influencia Directa
All	Área de Influencia Indirecta
BVP	Bosques y Vegetación Protectores
C	Conformidad
CGREG	Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres
CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DIGAS	Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Públicos
DPNG	Dirección del Parque Nacional Galápagos
DQO	Demanda Química de Oxígeno
ECCD	Estación Científica Charles Darwin
EIAExpost	Estudio de Impacto Ambiental Expost
EN	Especie En Peligro
ERGAL	Energías Renovables de Galápagos
ERR	Evaluación Ecológica Rápida
FCD	Fundación Charles Darwin
°C	grado centígrado
GADMSC	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santa Cruz
GLP	Gas Licuado de Petróleo
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
kg	kilogramo
LC	Especie de Preocupación Menor
LOREG	Ley Orgánica de Régimen Especial para Galápagos
m <sup>2</sup>	metro cuadrado
mm	milímetro
NC+ y NC-	No Conformidad mayor y No Conformidad menor
NT	Especie Casi Amenazada
%	Porcentaje
PFE	Patrimonio Forestal del Estado

---

PMA	Plan de Manejo Ambiental
RETANP	Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas
RMG	Reserva Marina de Galápagos
SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
SICGAL	Sistema de Inspección y Cuarentena de Galápagos
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SOLAS	Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
TPH	Hidrocarburos Totales de Petróleo
TULAS	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UTM	Sistema de Coordenadas “Universal Transversal de Mercator”
VIA	Valor del Índice Ambiental
VU	Especie Vulnerable
ZCIA	Zona de Convergencia Intra Anual

### 3. INTRODUCCIÓN

#### 3.1. Antecedentes

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ex ante, para la operación de la Embarcación Yate Theory, en remplazo de la embarcación Eric, para la prestación del servicio turístico bajo la modalidad de Tour de Crucero Navegable en la Reserva Marina de Galápagos, busca obtener su licencia ambiental en cumplimiento con toda la normativa local, nacional con el fin de garantizar una actividad sostenible en concordancia para la conservación de los ecosistemas presentes en el archipiélago de Galápagos.

La empresa PANAKRUZ S.A., es la propietaria del Yate Eric, el cual será remplazado por el Yate Theory, actualmente cuenta con matrícula N° TN-01-00542 que opera en la categoría de Crucero Navegable A, de acuerdo a la Patente de Operación Turística emitida por el Ministerio del Ambiente – Parque Nacional Galápagos (PNG).

PANAKRUZ S.A. desarrolla su actividad dentro de los parámetros establecidos por la normativa ambiental, con finalidad de evitar, controlar y minimizar en lo posible la generación de impactos ambientales significativos durante sus operaciones.

El 4 de enero de 2018, con Oficio Con Oficio MAE-SUIA-RA-PNG/DIR-2018-201334, el Sr. Alex Dunn Suarez (Representante legal de PANAKRUZ S. A.), solicita a la Dirección del Parque Nacional Galápagos, la emisión del Certificado de Intersección para el “Proyecto Turístico M/V Theory”. La Dirección del Parque Nacional Galápagos, comunica al proponente que el mencionado proyecto INTERSECTA con el PNG y la Reserva Marina de Galápagos (RMG). El código del Proyecto: MAE-RA-2018-335071 (Anexo 1).

El 16 de noviembre de 2018, mediante Oficio N° MAE-DPNG/DE-2018-0294-O, el Director de Ecosistemas del PNG, menciona que *“Luego del análisis realizado a la documentación remitida y considerando que la embarcación operará con el cupo de operación turística N° RF-PNG 118 y RF-MAE 136; esta Dirección, de conformidad con el artículo 1 del Acuerdo Ministerial N°. 256 del 20 de agosto de 2014, emite pronunciamiento favorable de viabilidad”* para el proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA EMBARCACIÓN THEORY, PARA REMPLAZO DE LA EMBARCACIÓN ERIC EN EL PARQUE Y RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS". (Anexo 2)

#### 3.2. Generalidades

Las Islas Galápagos es uno de los archipiélagos oceánicos más grandes, complejos, diversos y mejor conservados en términos ecológicos que existen actualmente en el planeta. En 1959, el Estado ecuatoriano reconoció oficialmente la importancia de este patrimonio natural, protegiendo bajo la figura de Parque Nacional a cerca de un 97% de la superficie emergida del archipiélago. A esta declaratoria le siguieron numerosos reconocimientos de ámbito nacional e internacional que no hacen más que poner de relieve el enorme valor de Galápagos para el Ecuador y para el mundo.

Está constituida de 233 unidades terrestres emergidas (islas, islotes y rocas): aunque en trabajos anteriores (Snell et al., 1996; Tye et al., 2002) se registran sólo 128, el PNG tiene inventariadas en la actualidad 105 unidades más. Esta cifra permanece abierta por el carácter altamente dinámico de los procesos geológicos que modelan este archipiélago volcánico y exigen constantes prospecciones y actualizaciones.

El archipiélago de Galápagos se ubica en el Océano Pacífico a la altura de la línea ecuatorial que pasa por su montaña más alta, el volcán Wolf, situado al norte de la isla Isabela. El archipiélago tiene su centro geográfico a 0°32.22'S y 90°31.26'O (Snell et al., 1996).

Las Islas Galápagos constituyen una de las 24 Provincias en las que se divide políticamente la República del Ecuador. La Provincia de Galápagos es relativamente reciente, ya que fue creada el 18 de Febrero de 1973. Esta creación tuvo como finalidad integral la región insular al régimen administrativo nacional, ya que a esta región se le reconoce un notable valor ecológico, biológico, turístico y estratégico.

Políticamente Galápagos está dividida en tres Cantones: San Cristóbal, con su capital cantonal Puerto Baquerizo Moreno, que es también la capital provincial; Santa Cruz, cuya capital cantonal es Puerto Ayora; e Isabela con Puerto Villamil como capital cantonal. Existen, además, cinco Parroquias rurales: dos en San Cristóbal, dos en Santa Cruz y una en Isabela

La superficie total emergida del archipiélago es de 7.995,4 Km<sup>2</sup> y posee una línea de costa de 1.688 Km. Hay 13 islas grandes, con una superficie mayor de 10 Km<sup>2</sup>. Otras cinco pueden considerarse medianas, con un tamaño de entre 1 y 10 Km<sup>2</sup>. Las restantes 215 unidades son islotes de tamaño pequeño, además de numerosos promontorios rocosos de pocos metros cuadrados de superficie. Cinco de las islas (Isabela, Santa Cruz, Fernandina, Santiago y San Cristóbal) representan el 93,2% de la superficie total del archipiélago. Isabela, con 4.696,5 Km<sup>2</sup> es, con diferencia, la de mayor tamaño, y la más grande de todo el resto de las islas e islotes juntos (58,7% de la superficie total del archipiélago).

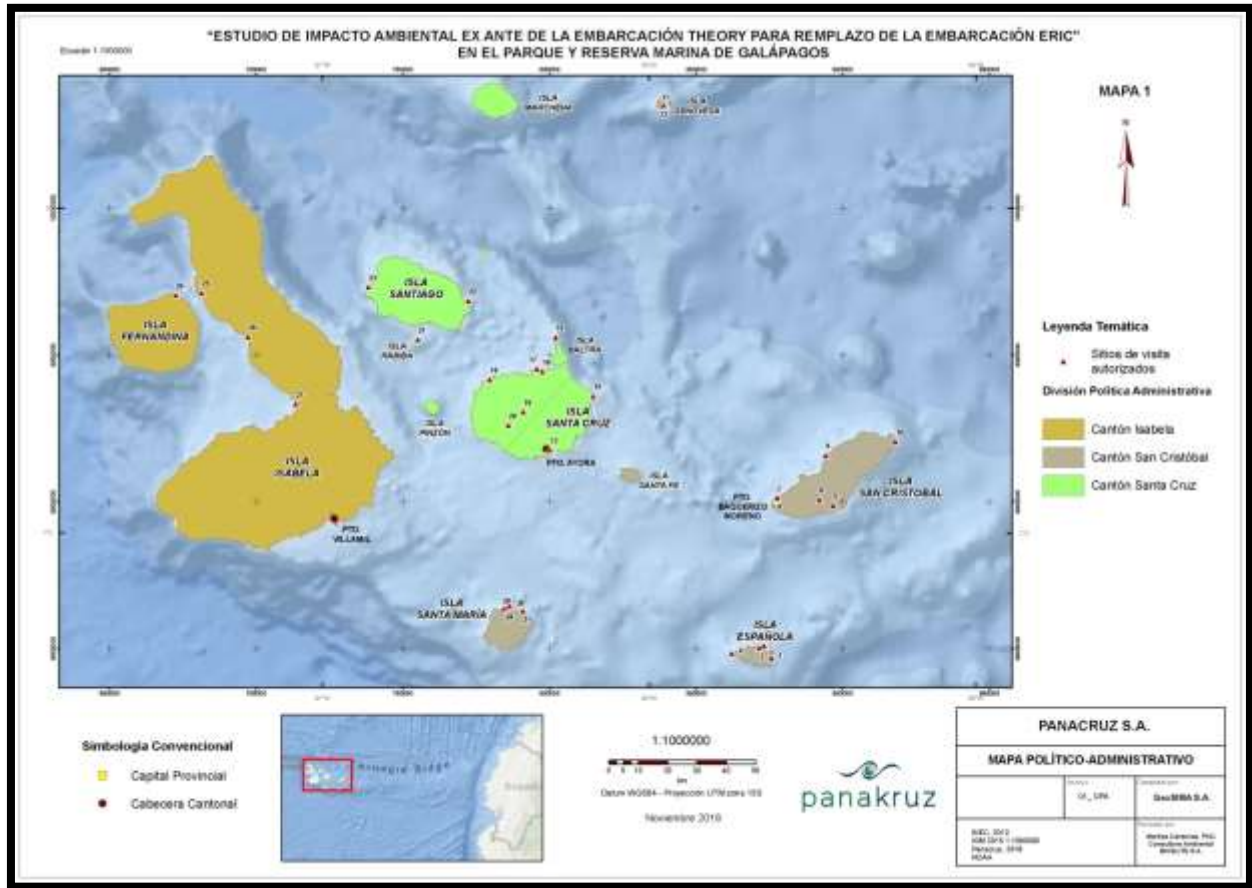
**Tabla 1. Distribución de la superficie insular protegida y no protegida de la provincia de Galápagos**

Isla	Total (ha)	Área Protegida		Área Colonizada		Total (ha)	% de la isla
		PNG (ha)	% de la isla(s)	Zona urbana (ha)	Zona rural (ha)		
San Cristóbal	55.709	46.740	83,9	733,6	8.235,5	8.969,1	16,1
Santa Cruz	98.516	86.881	88,2	192,3	11.176,5	11.654,8	11,8
Isabela	470.696	465.338	98,9	125,2	5.233,2	5.358,4	1,1
Floreana	17.255	16.965	98,3	38,6	290,2	290,0	1,7
Baltra	2.544	2.544	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Resto de las islas	154.820	154.820	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>799.540</b>	<b>773.258</b>	<b>96,7</b>	<b>1.085,7</b>	<b>25.235,4</b>	<b>26.282,3</b>	<b>3,3</b>

Fuente: "Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir". Acuerdo N°162,

RO Suplemento N° 153, publicado el 22 de julio de 2014.

Figura 1. Mapa Politico Administrativo de Galápagos



En 1986, fue creada la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos (RMG) con 15 millas náuticas alrededor de las islas y en 1998 por medio de la Ley Especial para el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos que comprende el área marina dentro de una extensión de 40 millas náuticas medidas a partir de la línea base que rodea el archipiélago y las aguas interiores, conformando una superficie aproximadamente de 138.000 km<sup>2</sup>. La RMG es la primera Reserva Marina del Ecuador y una de las más grandes a nivel mundial.

Desde 1998 se cuenta con la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (LOREG) y sus Reglamentos generales y específicos; que otorgan al archipiélago un estatus especial, único en el país.

La creación en 1998 de una segunda área protegida en el archipiélago, la Reserva Marina de Galápagos (RMG), la cual se encuentra bajo administración de la Dirección del PNG y cuenta con su propio Plan de Manejo, donde se definieron las modalidades de turismo marino permitidas (tour de bahía y buceo y tour de buceo navegable). Estas modalidades fueron modificadas con base en la ley de turismo y el RETANP.

Por sus características de formación, la diversidad biológica marina, el endemismo de su flora y fauna terrestre y por la presencia de procesos evolutivos no alterados, el 2 de diciembre de 2001, fue incluida en la lista de Patrimonio Natural de la Humanidad, Reserva de la Biosfera y parte de los humedales de la Convención Ramsar.

En el año 2002, se expidió del Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (RETANP) que menciona los lineamientos para desarrollar los tours de buceo navegable y de bahía y buceo, se incluyó el tour de puerto a puerto, y se especificaron los requisitos y procedimientos para obtener las patentes para estas nuevas modalidades turísticas, estableciéndose además la posibilidad de mantener cruceros combinados (buceo y tierra) a las embarcaciones que habían obtenido sus patentes de operación turística antes de la expedición de la LOREG, y se estableció que el PNG emitiría un nuevo Estatuto Administrativo.

En el año 2003, el RETANP fue incorporado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).

En el año 2005, se expide el nuevo Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos “Un Pacto por la Conservación y Desarrollo Sustentable del Archipiélago de Galápagos”. El Estatuto Administrativo del Parque Nacional Galápagos fue emitido en el año 2007 y detalla los requisitos y procedimientos para otorgar los nuevos cupos y patentes de operación turística principal.

Las operaciones turísticas autorizadas en el PNG y en la RMG se clasifican en principales y accesorias. Las actividades principales son Crucero Navegable, Tour Diario, Tour de Bahía y Buceo (Clase 1, 2 y 3), Tour de Pesca Deportiva o vivencial, Tour de Buceo Navegable, Tour de Puerto a Puerto.

El 17 de abril de 2008 la Dirección del Parque Nacional Galápagos expidió la Resolución N° 028 que establece las Políticas Ambientales para la operación de embarcaciones de turismo en las áreas protegidas de Galápagos. La verificación del cumplimiento de las políticas ambientales se verifica con formularios de inspección técnica diseñados para el efecto (check-list ambiental). Estos requerimientos son mandatorios para las operaciones en la RMG.

Mediante Acuerdo N°162, RO Suplemento N° 153, publicado el 22 de julio de 2014, se expidió la actualización del Plan de Manejo denominado "Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir".

Con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible del archipiélago es necesario que las autoridades nacionales y locales, habitantes, inversionistas y turísticas, apoyen al fortalecimiento de varios procesos para el desarrollo y la conservación, entre los cuales se puede citar el mejoramiento de la educación, impulsar la agricultura orgánica y las actividades eco turísticas y así poder cumplir con las recomendaciones dadas en el último informe de la UNESCO (Mayo, 2010).

Por tal motivo, la empresa PANAKRUZ S.A., a través del Sr. Alex Santiago Dunn, representante legal del Yate MV/Theory, que remplazará al Yate Eric, pone en consideración el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Ante y Plan de Manejo Ambiental para la construcción, Operación, mantenimiento y cierre del mismo. El yate operará en la actividad turística de Crucero Navegable, con la finalidad cumplir con los requisitos establecidos por el Parque Nacional Galápagos y los



cuerpos legales pertinentes, contribuyendo de esta manera con los procesos de conservación y manejo eco turístico en la Reserva Marina de Galápagos y el archipiélago en general.

Sobre la protección ambiental, el Yate MV/Theory cumplirá con las especificaciones del Convenio Internacional MARPOL 73/78 que trata de la prevención de la Polución de Barcos. Además ha incorporado las últimas recomendaciones del SOLAS (Convención Internacional para la Seguridad de la Vida en el Océano), de IMO (Organización Marítima Internacional) y los estándares Ambientales de la Dirección del Parque Nacional Galápagos. De igual forma, su operación será certificada por el Programa Smart Voyager en las islas Galápagos sobre cumplimiento de estándares para la conservación de la vida silvestre, la protección de las aguas, el bienestar de los trabajadores y las comunidades locales.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. Objetivo General**

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y generar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, controlar, mitigar, remediar o compensar impactos ambientales que han sido identificados en el proyecto en las fases de construcción, operación, mantenimiento y cierre de la embarcación Yate Theory en las áreas protegidas de Galápagos.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos**

1. Describir las actividades que se desarrollan en el proyecto
2. Describir la situación ambiental actual de los componentes físico, biótico y social del área de influencia del proyecto
3. Definir las áreas de influencia y sensibilidad ambiental
4. Identificar y valorar los impactos ambientales significativos asociados a las fases de operación, mantenimiento y cierre del proyecto
5. Realizar un análisis de los posibles riesgos endógenos y exógenos para la operación del proyecto
6. Elaborar el Plan de Manejo Ambiental con los correspondientes planes y programas, que incluyan medidas para prevenir, mitigar, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos

### **3.4. ALCANCE DEL EIA EX – ANTE**

#### **3.4.1. Alcance Geográfico**

El alcance geográfico del estudio estuvo dado por el área de operación de la embarcación turística, circunscrita a la provincia de Galápagos, en el Parque y la Reserva Marina de Galápagos, así como el área donde la operación tiene su base logística, en el Puerto Baquerizo Moreno, en la isla San Cristóbal.

La embarcación operará con un itinerario para cada día de visita, tanto en tierra como en mar,



debidamente aprobado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

### 3.4.2. Alcance Conceptual

El alcance conceptual del EIA Ex Ante abarcó la definición del área de estudio, el levantamiento de información de la línea base, descripción del proyecto, determinación de las áreas de influencia y sensibilidad, identificación y evaluación de impactos ambientales, verificación del cumplimiento ambiental, análisis de riesgos, y la definición del Plan de Manejo Ambiental; de acuerdo con lo estipulado en los Términos de Referencia estándar para estudios de impacto ambiental: Otros sectores del Ministerio del Ambiente.

La metodología aplicada para la elaboración de este estudio, incluyó la revisión de literatura publicada (fuentes secundarias) e información de otros estudios realizados por varias instituciones públicas y privadas con fines científicos (fuentes primarias), principalmente por el Parque Nacional Galápagos, Fundación Charles Darwin, normativa internacional aplicable y demás información vinculante; también se realizó trabajo de revisión bibliográfica para la descripción de los sitios de visita considerados en la Patente de Operación Turística de la embarcación que se va a remplazar, con el objetivo de obtener una visión real de la operación y de los componentes ambientales, y para verificar *in situ*, el nivel de cumplimiento ambiental de la operación, de acuerdo con la legislación ambiental aplicable y vinculante a esta clase de proyectos.

Se incluye también información de la descripción y avance cronológico en la construcción del M/V Theory, en el Varadero Star Service, ubicado en el sur de la ciudad de Guayaquil (625108.09; 9751123.00).

Con la descripción detallada de las actividades del proyecto, los datos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, se determinaron las áreas de influencia y sensibilidad del proyecto, se identificaron los impactos ambientales significativos, y se diseñó el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

#### 4. CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco legal para el presente estudio, está conformado por todas las leyes y normas ambientales vigentes, aplicables a esta clase de proyectos y que deben ser observadas durante el desarrollo de los procesos y actividades que se ejecutan en el mismo.

La provincia de Galápagos, por las características únicas de su Parque Nacional y Reserva Marina, ambos considerados Patrimonio Natural de la Humanidad, se administra bajo un régimen especial. Para el efecto, cuenta con su propia legislación especial que fuera desarrollada con el fin de protegerla y conservarla en el marco del desarrollo sustentable, además de estándares ambientales establecidos por la Dirección del Parque Nacional Galápagos, y que deberán ser aplicados para la operación de cualquier embarcación turística en las áreas protegidas de Galápagos.

##### 4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Publicada en el Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008):

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Art. 15.- Uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art.258.- La provincia de Galápagos tendrá un gobierno de régimen especial.

Su administración estará a cargo de un Consejo de Gobierno presidido por el representante de la Presidencia de la República e integrado por las alcaldesas y alcaldes de los municipios de la provincia de Galápagos, representante de las Juntas parroquiales y los representantes de los organismos que determine la ley.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción.

Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

## **4.2. CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR CONTAMINACIÓN POR BUQUES - MARPOL 73/78**

(Publicado el 2 de noviembre de 1973 y enmendado el 17 de febrero de 1978):

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques o MARPOL 73/78, es un conjunto de normativas internacionales creado con el objetivo de preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales. Consta de seis anexos que contienen reglas que abarcan las diversas fuentes de contaminación por los buques:

### Anexo I. Hidrocarburos

Anexo II. Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.

Anexo III. Sustancias perjudiciales en paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones cisterna

Anexo IV. Aguas sucias

Anexo V. Basuras

Anexo VI. Contaminación atmosférica

### 4.3. Aplicación de MARPOL 73/ 78 en el Archipiélago de Galápagos-Ecuador

En mayo del 2007, representantes de la Asociación de Armadores de Turismo - ADATUR, ASOGAL, Dirección Regional de la Marina Mercante, Municipio de Santa Cruz, y Capitanía de Puerto Ayora, bajo la dirección del Superintendente de Naves de la DIGMER, elaboraron las *Reglas de la Bandera del Ecuador para los Buques de Pasaje y Transbordadores - versión Galápagos*, a través de un acuerdo consensuado entre las autoridades marítimas y los operadores locales; el mismo que entre otros puntos, menciona lo siguiente:

1. Las embarcaciones de pasajeros de hasta 400 TRB o hasta 36 pasajeros deben instalar las respectivas *plantas de tratamiento de aguas negras aprobadas y certificadas*, a más tardar hasta el 1 de enero del 2010.
2. Toda nave de 400 TRB y buques de pasajeros menores de 400 TRB, deben tener instalados un equipo filtrador de hidrocarburos (sistema de filtros de aguas oleosas) aprobado, y que asegure que las descargas al mar no excedan las 15 partes por millón. Este elemento no cuenta con plazo.
3. Todas las embarcaciones que operan en la Reserva Marina y Zona Especialmente Sensible de Galápagos, a partir del 1 de enero del 2008 deberán demostrar mediante una certificación que poseen un tratamiento antincrustante que no sea a base de estaño (Tin Free Antifouling).

### 4.4. CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB)

Firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992, tiene como objetivo “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías, así como mediante una financiación apropiada” (Artículo 1).

El CDB reconoce que la exigencia fundamental para la conservación de la diversidad biológica es la conservación *in situ* de los ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales. Las áreas naturales protegidas constituyen la forma más eficiente y eficaz, hasta ahora conocida, para el mantenimiento de la diversidad biológica. Ecuador ha suscrito y ratificado diversos e importantes Convenios Ambientales Internacionales, entre ellos, el Convenio sobre Diversidad Biológica que

lo suscribió en 1992 y lo ratificó en febrero de 1993.

## Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, presentado en enero de 2010

En el país existen áreas geográficas de gran valor estratégico, donde se evidencian problemas ambientales agudos, por lo que en ellas se priorizará la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, con énfasis en los aspectos que sean aplicables a cada zona. Las áreas geográficas en mención son: Amazonía, Provincia de Esmeraldas y noroccidente de Pichincha, Golfo de Guayaquil, Austro, y Archipiélago de Galápagos. Las Galápagos tienen características excepcionales de biodiversidad, cuya conservación compete a toda la humanidad. El 97% del territorio insular y todo el territorio marino es área protegida.

A pesar de los significativos avances en conservación de los ecosistemas de Galápagos, que incluye la asignación de un régimen especial, persisten serios problemas ambientales, siendo los de principal atención, los impactos por la introducción de especies, las operaciones de pesca y turismo en la reserva marina, y los asentamientos urbanos desordenados. La estrategia planteada se enfatizará en: Control y erradicación de especies introducidas, Consolidación de un sistema de pesca sustentable, y *Consolidación de un turismo sustentable*.

## Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, presentado en marzo de 2014

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 integra a la diversidad biológica, principalmente en el objetivo 7: “*Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global*”, a través del cual se reafirma el deber del Estado a tutelar el derecho fundamental de las personas a vivir en un ambiente sano, libre de contaminación y sustentable; así como el derecho de la naturaleza a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

El presente documento da cuenta de los cambios fundamentales que han tenido lugar en el país y de los esfuerzos nacionales por cimentar, desde la perspectiva sectorial de la gestión de la diversidad biológica, el nuevo futuro que el Ecuador definió a partir de 2008, cuando los ecuatorianos establecieron una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el *sumak kawsay*.

Tomando en consideración que el Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica fue presentado en enero de 2010, el lapso que se reporta en el presente informe comprende desde enero de 2010 hasta febrero de 2014. En este período de tiempo, el eje articulador de la gestión del estado ecuatoriano ha girado en torno al imperativo social de erradicar la pobreza, de distribuir y redistribuir en forma justa y equitativa la riqueza natural entre toda la población ecuatoriana; así como también la materialización del cambio de la matriz productiva del país sobre la base del desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología.

Inscrito en este proceso de transformaciones profundas del Estado, a partir de 2010 se inició la evaluación de la primera Estrategia Nacional de Biodiversidad elaborada para el período 2001-2010, aprendizajes sobre los cuales se emprendió en el año 2013 con la elaboración de la nueva Estrategia Nacional de Biodiversidad para el período comprendido entre el 2014 y 2030. Complementa a la nueva Estrategia Nacional de Biodiversidad, un Plan de acción para el primer período de implementación 2014-2020, lapso en el cual se articularán los acuerdos globales en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, su Plan Estratégico 2011-2020 y las Metas de Aichi.

En consecuencia, la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA) 2014- 2020, plantea un cambio significativo en la forma de gestionar la biodiversidad en el país, lo que se refleja en: El reconocimiento del carácter estratégico de la biodiversidad, y un desarrollo conceptual, metodológico y estratégico basado en las orientaciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica, las políticas nacionales y alineamiento específico con las estrategias de cambio de la matriz productiva y erradicación de la pobreza.

La ENBPA está plenamente enlazada con las metas globales (Metas Aichi) que han servido de base y han permitido definir los resultados a nivel nacional, que buscan enfrentar, fundamentalmente, los siguientes desafíos:

La pérdida y degradación de hábitat naturales y la biodiversidad; La explotación no sostenible de recursos naturales no renovables; y, El desconocimiento de la biodiversidad, sus potencialidades y oportunidades para contribuir al desarrollo y bienestar de los ciudadanos.

#### **4.5. CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA EN EL OCEANO – SOLAS (1974)**

De todos los convenios internacionales que se ocupan de la seguridad marítima, el más importante es el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS). La primera versión se dio en una conferencia celebrada en Londres en 1914; una segunda versión adoptada en 1929 y vigente desde 1933; la tercera versión se adoptó en 1948 y vigente desde 1952; la cuarta versión adoptada bajo el auspicio de la OMI en 1960 y vigente desde 1965; y la quinta versión adoptada en 1974, vigente desde 1980 hasta la fecha.

##### Capítulo I. Disposiciones generales

Hace mención a los diferentes tipos de buques que operan, y la documentación requerida por cada uno de ellos, para que se ajusten a las prescripciones del Convenio, así como a las inspecciones que validan el cumplimiento de dichas prescripciones.

##### Capítulo II. Construcción

###### II-1. Construcción: Compartimentaje y estabilidad, instalación de maquinaria, e instalaciones



eléctricas

II-2. Construcción: Prevención, detección y extinción de incendios

Capítulo III. Dispositivos de salvamento Capítulo

IV. Radiotelegrafía y radiotelefonía Capítulo V.

Seguridad de la navegación

#### **4.6. CONVENIO “PROTOCOLO PARA LA CONSERVACION Y ADMINISTRACION PARA LAS AREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACIFICO SUDESTE”**

Suscrito en Paipa - Colombia en 1989, ante la urgente necesidad de adoptar medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas marinos y costeros frágiles, vulnerables o de valor natural único, y la fauna y flora amenazadas.

El ámbito de aplicación del presente Convenio será el área marítima del Pacífico Sudeste dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes. Este Convenio se aplica asimismo, a toda la plataforma continental cuando ésta sea extendida por las Altas Partes Contratantes más allá de sus 200 millas.

La zona costera, donde se manifiesta ecológicamente la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera será determinada por cada Estado Parte, de acuerdo con los criterios técnicos y científicos pertinentes.

#### **4.7. CONVENIO DE BONN SOBRE CONSERVACION DE ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES**

Hecho en Bonn el 23 de junio de 1979, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS o Convención de Bonn), tiene un doble objetivo: Por un lado, asegurar la protección estricta de las especies que figuran en el *Anexo I* (comprende las especies migratorias amenazadas de extinción en la totalidad o en una parte importante de su área de distribución); y persuadir, por otro lado, a los estados del área de distribución para que concluyan acuerdos para la conservación y la gestión de las especies que figuran en el *Anexo II*, siempre y cuando su estado de conservación sea desfavorable y necesite el establecimiento de acuerdos internacionales para su conservación y gestión, o también en el caso de que su estado de conservación se beneficiara de una manera significativa de la cooperación internacional que se derivaría de un acuerdo de este tipo.

Aun cuando existen otras convenciones que promueven la conservación de la naturaleza, la CMS es la única que se avoca al tema específico de la migración. Las demás convenciones tienen un enfoque mucho más global, así por ejemplo, RAMSAR es para los humedales, y CITES se refiere al comercio internacional de especies. La CMS es una plataforma de cooperación intergubernamental integrada al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; está regulada por los gobiernos Partes, y es administrada por la Secretaria de la Convención.



La Secretaría desarrolla y promueve acuerdos, servicios, apoyo y supervisa investigaciones. Existe una Secretaría en Bonn y otra en Nairobi. Los países Parte trabajan a través de vínculos con acuerdos internacionales, así como con otras Organizaciones No Gubernamentales a fin de propiciar el desarrollo sostenible y la conservación de las especies migratorias.

La Undécima reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS COP11), se desarrolló en Quito del 4 al 9 de noviembre de 2014. Los delegados de la COP tomaron decisiones importantes entre las que se incluyen los temas a continuación:

1. Proponer la inclusión de 32 especies migratorias amenazadas en los Apéndices de la CMS entre ellos el oso polar, el león africano y más de 20 especies de tiburones
2. Planes de Acción para la conservación de la oveja Argali, de las tortugas Bobas del Océano Pacífico y el halcón Sacre
3. El Plan Estratégico para las Especies Migratorias 2015-2023 que entrega una visión, liderazgo y una fuerza impulsora hacia una completa y efectiva implementación de los compromisos relacionados con las especies migratorias
4. El programa de trabajo sobre cambio climático y especies migratorias
5. Directrices para prevenir el riesgo de envenenamiento en aves migratorias
6. La prevención de la matanza, captura y comercio ilegal de las aves migratorias
7. Manejo de desechos marinos
8. Progreso en redes ecológicas para abordar las necesidades de las especies migratorias;
9. Estudio del despliegue de la tecnología de las energías renovables y sus impactos en las especies migratorias y directrices de cómo evitar o mitigar estos impactos
10. Una nueva iniciativa en Asia Central que incluye un programa de trabajo para la conservación de las grandes migraciones de mamíferos en esta región
11. Una serie de temas institucionales importantes como acciones concertadas y cooperativas, un proceso para revisar la implementación para la Convención y opciones para una nueva estructura y modus operandi del Consejo Científico.

#### **4.8. CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES (CITES).**

La convención CITES dada en Washington el 3 de marzo de 1973, reconoce que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas, constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra, tienen que ser protegidas para esta generación y las venideras. Tiene por objetivo, la regulación del comercio internacional de determinadas especies de fauna y flora silvestres; contiene 3 Apéndices referentes a:

Apéndice I. Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia

y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

Apéndice II. Incluye: a) Todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. b) Aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies citadas.

Apéndice III. Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

Las Partes no permitirán el comercio en especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención.

#### **4.9. CONVENCIÓN PARA LA PROTECCION DE FLORA, FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA**

Firmada en Washington el 12 de octubre de 1940 por la mayoría de los estados americanos, tiene por objetivos proteger y conservar todas las especies y genero de flora y fauna de América, incluyendo aves migratorias de interés económico o valor estético histórico o científico; prever la vigilancia y reglamentación de las importaciones, exportaciones y tránsito de especies protegida de flora y fauna; establecer categorías de manejo para flora y fauna silvestre. Define cuatro categorías de áreas naturales protegidas: Parques nacionales, Reservas nacionales, Monumentos naturales, y Reservas de regiones vírgenes.

Mediante Decreto Ejecutivo 1720, publicado en el Registro Oficial 990 del 17 de diciembre de 1943, el Ecuador ratifica su inclusión en la Convención sobre protección de la flora, la fauna y las bellezas naturales de los países de América, así como también el anexo a la misma, en lo referente a las especies animales que especialmente deberían protegerse en el Ecuador. Dispone la publicación del texto de dicha Convención en el Registro Oficial como Ley del Estado Ecuatoriano.

#### **4.10. CONVENCIÓN INTERAMERICANA PARA LA PROTECCION Y CONSERVACION DE LAS TORTUGAS MARINAS (CIT)**

En 1994, reconociendo la naturaleza regional de las amenazas a la supervivencia de las tortugas marinas, los países del Hemisferio Occidental iniciaron un esfuerzo de colaboración para negociar un acuerdo para el futuro de las distintas especies.

La Convención estuvo abierta para firmas del 1 de diciembre de 1996 al 31 de diciembre de 1998. Durante este período, 12 países enviaron sus instrumentos firmados al país depositario,

Venezuela. La Convención entró en vigor el 2 de mayo del 2001, noventa días después de que la octava ratificación había sido recibida oficialmente por Venezuela.

Países firmantes a septiembre 2004: Antillas Holandesas, Belice, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Uruguay, Venezuela. Estos países, con la excepción de Nicaragua y Uruguay, han ratificado la Convención en su legislación nacional. La Convención atiende la necesidad de implementar medidas concertadas entre naciones, coordinar acciones multilaterales de conservación y protección, y velar por la implementación de una agenda regional que conduzca a la recuperación de estas especies.

Para cumplir con su objetivo de promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de su hábitat, la Convención toma en consideración la mejor evidencia científica disponible, así como las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes (Artículo II).

El énfasis de la Convención hacia acuerdos bilaterales y multilaterales y el intercambio de información y tecnología promueven un enfoque cooperativo para la solución de los problemas de las tortugas marinas. Para cumplir con el objetivo de la Convención, las Partes se comprometieron a:

- Proteger y conservar las poblaciones de tortugas marinas y su hábitat.
- Reducir la captura incidental, daño y mortalidad de las tortugas marinas asociados con las actividades de pesca comercial.
- Prohibir la captura intencional y el comercio interno e internacional de tortugas marinas, de sus huevos, partes y productos; exceptuando el uso de tortugas para satisfacer necesidades económicas de subsistencia de comunidades tradicionales.
- Fomentar la cooperación internacional en la investigación y manejo de las tortugas marinas.
- Implementar cualquier medida adicional necesaria para su protección.

La Sexta Conferencia de las Partes de la Convención Interamericana para la Protección y la Conservación de las Tortugas Marinas, se llevó a cabo en junio 26-28 de 2013, en la Isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

#### **4.11. CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LOS DERECHOS DEL MAR (CONVEMAR)**

La Convención del Mar creada en 1982, es un instrumento jurídico internacional destinado a regular las actividades en los espacios marítimos oceánicos que procura establecer un equilibrio de interés entre todos los países.

Suscripción del Ecuador al Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar – CONVEMAR (Decreto Ejecutivo No. 1238, publicado en el Segundo Suplemento del Registro

Oficial No. 715 del 1 de junio de 2012)

La Asamblea Nacional aprobó el informe de la Comisión de Relaciones Internacionales, por el cual el Ecuador se adhiere a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. El informe comprende 18 declaraciones y manifestaciones entre las que se cita:

VI.- El Ecuador reitera la plena validez y vigencia del Decreto Supremo No. 959-A, publicado el 28 de junio de 1971, en el Registro Oficial 265, de 13 de julio de 1971, por el cual estableció sus líneas de base rectas conforme al derecho internacional. Reafirma que dichas líneas en el Archipiélago de Galápagos, responden al origen geológico común de esas islas, a su unicidad histórica y pertenencia al Ecuador, así como a la necesidad de conservar y preservar sus ecosistemas singulares en el planeta. Las líneas de base a partir de las cuales se miden los espacios marítimos descritos en el numeral II de la presente Declaración, que son los siguientes:

2. Líneas de base insulares:

- a. Del islote Darwin, una recta al extremo nororiental de la isla Pinta
- b. Recta al punto más septentrional de la isla Genovesa
- c. Recta que pasando por la punta Valdizán, isla San Cristóbal, corte la prolongación norte de la recta que une al extremo sur-oriental de la isla Española con la Punta Pitt, isla San Cristóbal
- d. Recta desde esta intersección al extremo sur-oriental de la isla Española
- e. Recta a Punta Sur, isla Santa María
- f. Recta que pasando por el extremo sur-oriental de la isla Santa Isabela, cerca de Punta Esex, vaya a cortar la prolongación sur de la línea que une al punto más saliente de la costa occidental de la isla Fernandina, aproximadamente en el centro de la misma, con el extremo occidental del sector sur de la isla Isabela, en las proximidades de Punta Cristóbal
- g. De este punto de intersección una línea que pasando por el extremo occidental del sector sur de la isla Isabela, en las proximidades de Punta Cristóbal, vaya al punto más saliente de la costa de la isla Fernandina, aproximadamente en el centro de la misma
- h. Recta a la isla Darwin

VIII.- Ratifica que se encuentran en plena vigencia los instrumentos internacionales aplicables al Archipiélago de Galápagos, por los cuales éste ha sido incorporado como Patrimonio Natural de la Humanidad y Reserva de la Biósfera por el Programa del Hombre y la Biósfera, declarados por la UNESCO.

En tal virtud, el Estado ecuatoriano ejerce plena jurisdicción y soberanía tanto sobre la Reserva Marian de Galápagos, la Zona Marítima especialmente sensible y la “Zona a evitar”, estas dos últimas establecidas por la Organización Marítima Internacional.

## **4.12. CÓDIGO DE LA POLICÍA MARÍTIMA**

(Publicado en el Registro Oficial 1202 del 2 de agosto de 1960):

Este Código establece que en el litoral ecuatoriano existen 3 capitanías mayores en las costas continentales (Puerto de Guayaquil, Puerto Bolívar y Manta) y 3 capitanías en las Islas Galápagos (Santa Cruz, Isabela y San Cristóbal).

Las capitanías tienen por objeto y dentro de los límites de sus respectivas circunscripciones, entre otros, la de vigilar la correcta y segura navegación de todas las embarcaciones nacionales o extranjeras que trafiquen en sus aguas jurisdiccionales.

Por cuanto en la actualidad este Código es obsoleto, se está terminando de estructurar un proyecto de ley de Administración Control de los Espacios Acuáticos tomando en consideración la Constitución de la República del Ecuador 2008, y nuevos instrumentos Internacionales de carácter marítimo adoptados por organismos de la ONU.

Este proyecto está bajo la responsabilidad de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos y ha sido revisado por la DIGEIM.

## **4.13. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN – COOTAD**

(Publicada en el Registro Oficial 303 del 19 de octubre de 2010). Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera.

Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Art. 10.- Niveles de organización territorial.- El Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales.

En el marco de esta organización territorial, por razones de conservación ambiental, étnico culturales o de población, podrán constituirse regímenes especiales de gobierno: distritos metropolitanos, circunscripciones territoriales de pueblos y nacionalidades indígenas, afro ecuatorianas y montubias y el consejo de gobierno de la provincia de Galápagos.

Art. 72.- Naturaleza de los Regímenes Especiales.- Los regímenes especiales son formas de gobierno y administración del territorio, constituidas por razones de población, étnico culturales o de conservación ambiental. Su conformación tendrá lugar en el marco de la organización político administrativa del Estado.

Los distritos metropolitanos autónomos, las circunscripciones territoriales indígenas, afro ecuatorianas y montubias y la provincia de Galápagos son regímenes especiales.

Art. 104.- Provincia de Galápagos.- La provincia de Galápagos constituye un régimen especial de gobierno en razón de sus particularidades ambientales y por constituir patrimonio natural de la humanidad; su territorio será administrado por un consejo de gobierno, en la forma prevista en la Constitución, este Código y la ley que regule el régimen especial de Galápagos.

Con el fin de asegurar la transparencia, la rendición de cuentas y la toma de decisiones del Consejo de Gobierno se garantizarán la participación ciudadana y el control social, en los términos previstos en la Constitución y la ley.

Art.136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos de conformidad con la ley...

Art.146.- Ejercicio de las competencias de promoción de la organización ciudadana y vigilancia de la ejecución de obras y calidad de los servicios públicos.- Promoverán la participación ciudadana en los procesos de consulta vinculados a estudios y evaluaciones de impacto ambiental; en la toma de decisiones y en la vigilancia sobre la gestión de los recursos naturales que puedan tener incidencia en las condiciones de salud de la población y de los ecosistemas de su respectiva circunscripción territorial...

Art.466.- Atribuciones en el ordenamiento territorial.- Corresponde exclusivamente a los gobiernos municipales y metropolitanos el control sobre el uso y ocupación del suelo en el territorio del cantón, por lo cual los planes y políticas de ordenamiento territorial de este nivel racionalizarán las intervenciones en el territorio de todos los gobiernos autónomos descentralizados...

#### **4.14. CÓDIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL**

(Publicado en el Suplemento del Registro Oficial 180 del 10 de febrero de 2014):

Art. 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desaque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.



Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional.- La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave.

Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños.

Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.

## **4.15. CÓDIGO ISM - SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA PREVENCIÓN A LA CONTAMINACIÓN**

El principal objetivo del Código ISM es, reducir el número de accidentes resultantes de “decisiones arbitrarias” y errores de “un hombre”, adhiriendo, al trabajo a bordo de la embarcación y en las oficinas de operación, un sistema con procedimientos, instructivos y listas de chequeo escritos, coordinados y orientados a reducir el riesgo de accidentes y situaciones peligrosas en las operaciones de rutina y operaciones críticas, el código además exige a las compañías procedimientos para investigar y analizar accidentes y situaciones peligrosas ocurridas en sus buques con el objeto de prevenir.

El Código ISM obtuvo fuerza legal cuando fue incorporado como un nuevo Capítulo IX al Convenio SOLAS 1974; es esencialmente un sistema de aseguramiento de la calidad con alcance limitado a las funciones de seguridad y protección ambiental.

Por tanto, la Certificación al igual que en un sistema de calidad, depende de llevar a cabo un proceso de auditorías, cuya aprobación implica la emisión de un “Documento de Cumplimiento” a la compañía, con copia para cada uno de los buques y la emisión de un “Certificado de Gestión de Seguridad” al buque que hubiere pasado satisfactoriamente la auditoría de gestión de



seguridad.

Ambos certificados serán emitidos por la administración de la bandera y formarán parte de los certificados del buque, tal que puedan ser revisados como un medio de evaluación independiente y de ser necesario de detención.

#### **4.16. CÓDIGO DE LA SALUD**

(Publicado en el Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971). Rige de manera específica y prevalente, los derechos, obligaciones y normas relativos a protección, fomento, reparación y rehabilitación de salud individual y colectiva. Toda persona que habite el territorio nacional, está obligada a cumplir con las normas del Código de la Salud y las de sus reglamentos.

- Artículos del 6 al 12 respecto a desechos.
- Artículo 17, 25 y 28 respecto a descargas de efluentes.

#### **4.17. CÓDIGO DEL TRABAJO**

(Publicado en el Registro Oficial 167 del 16 de diciembre de 2005, Codificación 16 del Ministerio de Trabajo y Empleo)

Los preceptos de este Código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores, y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo. El Código del Trabajo es un requisito legal obligatorio en esta materia en el país.

Art. 64. Reglamento interno.- Las fábricas y todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

#### **4.18. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

(Publicado en el Suplemento del Registro Oficial 983 del 12 de abril de 2017). El COA deroga

varios cuerpos normativos importantes en materia ambiental como la Ley de Gestión Ambiental, Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y la Ley que Protege a la Biodiversidad en el Ecuador, Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales, Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Establece los siguientes artículos de interés para el proyecto:

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 186.- Del cierre de operaciones. Los operadores que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el plan de manejo ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar informes y auditorías al respecto, así como los demás que se establezcan en la norma secundaria.

Art. 187.- De la suspensión de la actividad. En los mecanismos de control y seguimiento en los que se identifiquen no conformidades por el incumplimiento al plan de manejo ambiental o a las normas ambientales, y siempre que estas signifiquen afectación a la ambiente, se podrá ordenar como medida provisional la suspensión inmediata de la actividad o conjunto de actividades específicas del proyecto que generaron el incumplimiento.

Para el levantamiento de la suspensión, el operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado los incumplimientos. Las afirmaciones de hechos realizadas en el informe serán materia de inspección, análisis y aprobación, de ser el caso, en un plazo de hasta diez días.

Art. 188.- De la revocatoria del permiso ambiental. La revocatoria del permiso ambiental procederá cuando se determinen no conformidades mayores que impliquen el incumplimiento al plan de manejo ambiental, reiteradas en dos ocasiones, sin que se hubieren adoptado los correctivos en los plazos dispuestos.

La revocatoria de la autorización administrativa, interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del operador.

Adicionalmente, se exigirá el cumplimiento del plan de manejo ambiental, a fin de garantizar el plan de cierre y abandono, sin perjuicio de la responsabilidad de reparación integral por los daños ambientales que se puedan haber generado.

Art. 189.- Efecto de la revocatoria. La revocatoria de la autorización administrativa implicará que el operador no pueda realizar actividad alguna en el proyecto, obra o actividad, exceptuando las necesarias para el cumplimiento del plan de cierre y abandono, así como las de reparación integral de daños ambientales.

La actividad o proyecto cuya autorización ha sido revocada podrá reanudarse siempre y cuando el operador someta el proyecto, obra o actividad a un nuevo proceso de regularización ambiental.

En el nuevo proceso de regulación ambiental se deberá demostrar con el respectivo estudio de impacto ambiental, que se han remediado y subsanado todas las causales que produjeron la revocatoria de la autorización administrativa anterior y que se han establecido en su plan de manejo ambiental las correspondientes medidas para evitar que los incumplimientos se produzcan nuevamente.

Art. 238.- Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de

conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código.

Serán responsables solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental.

También responderán solidariamente las personas que no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.

Art. 262.- De la regulación y responsabilidad del manejo de la zona marino costera. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de gestión ambiental, regulará las obligaciones especiales aplicables a las actividades públicas o privadas en la zona marino costera, con el fin de lograr la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y biodiversidad marina y costera, armonizando las actividades recreativas, comerciales y de producción con los derechos de la naturaleza.

La Región Insular o Galápagos se rigen por sus normas especiales. Para la conservación, manejo sostenible y protección de la vida silvestre marina, así como para las áreas protegidas marinas, además de lo dispuesto en el presente libro, se observarán las disposiciones contenidas en el presente Código.

#### **4.19. LEY ORGANICA DE REGIMEN ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS – LOREG**

(Publicada en el Suplemento del Registro Oficial 520 del 11 de junio de 2015):

Regula el Régimen Especial de la provincia de Galápagos e instituye el régimen jurídico administrativo al que se sujetan, en el ámbito de sus competencias, el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la provincia de Galápagos, los Gobiernos Autónomos Descentralizados y los organismos de todas las funciones del Estado, así como todas las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran dentro o que realicen actividades en la provincia de Galápagos.

#### **Título III. Áreas Naturales Protegidas**

##### **Capítulo I. Parque Nacional, Reserva Marina y Área Marina de Protección Especial**

Art. 16.- Áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos. El Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

El Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la provincia de Galápagos y la Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las áreas naturales protegidas de Galápagos mantendrán una estrecha coordinación para articular en forma apropiada, sus competencias y atribuciones.

Art. 17.- Área del Parque Nacional Galápagos. La Autoridad Nacional Ambiental es la entidad encargada de delimitar y actualizar el área del Parque Nacional Galápagos de conformidad con la ley.

Art. 18.- Reserva Marina de Galápagos. La Reserva Marina de Galápagos, se somete a la categoría

de Reserva Marina, de uso múltiple y administración integrada, de acuerdo con la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

La integridad de la Reserva Marina comprende toda la zona marina dentro de una franja de cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del Archipiélago y las aguas interiores.

Art. 19.- Área Marina de Protección Especial. Se establece un área de protección mínima de sesenta millas náuticas, a partir de la línea de base del Archipiélago para regular el transporte de productos tóxicos o de alto riesgo en esa zona. Estos límites podrán ser aumentados de conformidad con los acuerdos internacionales y a las investigaciones científicas que se realicen para el efecto.

Art. 20.- Unidad administrativa desconcentrada a cargo de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos.

La Autoridad Ambiental Nacional contará con una unidad administrativa desconcentrada a cargo de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos, en cuyas zonas ejercerá jurisdicción y competencia sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades que en dichas áreas se realicen de conformidad con el SNAP, en concordancia con el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial de Galápagos y las políticas dictadas por el Consejo de Gobierno.

Art. 21.- Atribuciones de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos. La unidad administrativa desconcentrada a cargo de las áreas naturales protegidas de Galápagos, tendrá las siguientes atribuciones:

1. Cumplir y hacer cumplir en la provincia de Galápagos, dentro del ámbito de su competencia, la presente Ley, su Reglamento, las ordenanzas provinciales y resoluciones del Consejo de Gobierno y demás normas conexas.
2. Administrar y controlar el Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos, dentro del ámbito de su competencia.
3. Elaborar los proyectos de políticas y los planes de manejo del Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos.
4. Aprobar el plan plurianual y los planes operativos anuales, para el cumplimiento de sus objetivos institucionales.
5. Cumplir y hacer cumplir las políticas, los planes de manejo y los planes operativos del Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos.
6. Elaborar y actualizar de manera periódica, conjuntamente con la entidad que ejerce la bioseguridad y el control de la introducción de especies exógenas a la provincia de Galápagos, un plan para la participación local en la prevención, detección temprana, monitoreo, control y erradicación de especies invasoras.
7. Fomentar la investigación científica en las áreas naturales protegidas de Galápagos y la realización de estudios participativos, tendientes al mejoramiento de las políticas de conservación y desarrollo para la pesca en la provincia de Galápagos.
8. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de playas de mar, riberas y lagunas en áreas protegidas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley y en estricto apego a los

principios de conservación del patrimonio natural y ambiental que garanticen la supervivencia de las especies endémicas de la provincia de Galápagos.

9. Preservar y controlar en caso de riesgo ambiental en áreas no protegidas, el ingreso de las personas al uso de playas de mar, riberas y lagunas en términos de sostenibilidad que integren criterios sobre límites ambientales y biofísicos.
10. Recaudar los recursos provenientes de los tributos por ingreso y conservación de áreas naturales protegidas.
11. Ejercer la jurisdicción coactiva para el cobro de cualquier obligación económica que existiera a favor de las áreas naturales de la provincia de Galápagos.
12. Conocer, tramitar y sancionar las infracciones administrativas en los casos previstos en la presente Ley y en el ordenamiento jurídico vigente.
13. Nombrar o contratar, y remover a los servidores del Parque Nacional Galápagos de conformidad con lo previsto en la ley que regula el servicio público.
14. Las demás atribuciones establecidas en la presente Ley, su Reglamento y demás legislación vigente, así como aquellas que le sean encomendadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 23.- Prevención y control de riesgos en las áreas naturales protegidas de Galápagos. La Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos, gestionará de manera concurrente y articulada con las demás entidades competentes, las políticas y los planes de prevención y control de riesgos, en el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

En las áreas urbanas y rurales de la provincia de Galápagos el Consejo de Gobierno, en forma concurrente con los demás niveles de gobierno y las unidades de gestión de riesgos de las instituciones públicas y privadas, ejercerán dicha competencia.

## Titulo VI. Las actividades productivas en la provincia de Galápagos

### Capítulo II. Actividad Turística

Art. 62.- Competencia. La Autoridad Ambiental Nacional es el organismo competente para programar, autorizar, controlar y supervisar el uso turístico de las áreas naturales protegidas de Galápagos, en coordinación con la Autoridad Turística Nacional, conforme lo dispuesto en la Constitución, la ley, las normas sobre la materia, y los respectivos planes de manejo.

## Titulo VII. El control ambiental y bioseguridad

### Capítulo I. Control Ambiental

Art. 82.- Auditoría ambiental. La auditoría ambiental será ejercida por la Autoridad Ambiental Nacional de conformidad con las normas pertinentes, sin perjuicio de los órganos u organismos competentes en la materia, a nivel nacional.

De ser necesario conforme a las normas pertinentes, antes de la celebración del contrato público o de la autorización administrativa, para la ejecución de obras públicas, privadas o mixtas, se



requerirá de una evaluación de impacto ambiental. Las obligaciones que se desprenden de dicha evaluación de impacto ambiental formarán parte de dichos instrumentos.

Quien tenga a su cargo la elaboración de la evaluación de impacto ambiental es civil y penalmente responsable por su contenido. El funcionario público que celebre el contrato o autorice la ejecución de obras públicas, privadas o mixtas, en función de dicha evaluación es responsable administrativa, civil y penalmente.

Sin perjuicio de los requerimientos establecidos en las leyes pertinentes, las evaluaciones ambientales a las que se refiere este artículo incluirán los requerimientos específicos para el desarrollo sustentable de la provincia de Galápagos.

Art. 83.- Prohibiciones. Queda expresamente prohibido:

1. Depositar basura tóxica infecciosa, radiactiva, nuclear de cualquier proveniencia.
2. El funcionamiento de las actuales y la instalación y fomento de nuevas industrias que emitan contaminantes líquidos, sólidos y gaseosos con difícil tratamiento o eliminación.
3. La permanencia de chatarra de maquinaria mayor, vehículos y embarcaciones en las áreas terrestres y las zonas de reserva marina. El Reglamento especificará el tratamiento de estos desechos.
4. La descarga o arrojado a grietas, acuíferos al interior de las Islas, a las aguas interiores, reserva marina, costas o zonas de playas, residuos de lastre de sentinas, aguas servidas, basuras, desechos o cualquier otro elemento contaminante del medio acuático sin que tales elementos hayan sido tratados conforme se establece en el Reglamento.  
Para el efecto, los gobiernos autónomos descentralizados deberán dotar de la infraestructura correspondiente.
5. La introducción de organismos exógenos a las Islas de conformidad con las normas vigentes.
6. El transporte, por cualquier medio, de animales, incluyendo los domésticos del continente a las islas de cualquier especie de fauna, flora y materiales geológicos autóctonos de las islas hacia el continente o hacia el extranjero.
7. El transporte entre las islas de los organismos autóctonos o introducidos, sin las autorizaciones correspondientes.

Art. 84.- Manejo de desechos. Las empresas marítimas que realizan cabotaje de carga desde el archipiélago de Galápagos transportarán obligatoriamente y de manera gratuita al territorio continental ecuatoriano los residuos inorgánicos comercializables, así como los residuos especiales generados en la provincia de Galápagos, por lo menos tres veces por año.

Para este efecto deberán coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados municipales correspondientes y la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las áreas naturales protegidas de Galápagos. Esta última emitirá una resolución en la que fijará los criterios y parámetros técnicos para el cumplimiento de esta obligación.

La disposición de desechos e incineración de basura tendrá que ser autorizada bajo normas especiales definidas en el reglamento respectivo y en sitios que no generen conflictos con valores naturales o atractivos turísticos, conforme al Reglamento correspondiente.



## II. Infracciones Administrativas

### Sección Primera. Infracciones Ambientales

Art. 90.- Clasificación. Las infracciones administrativas en materia ambiental previstas en esta sección se clasifican como leves, graves y muy graves, atendiendo a su repercusión en los ecosistemas de Galápagos, costo de reparación, efectos en la seguridad de las personas y bienes, a las circunstancias del responsable, su malicia, participación y beneficio obtenido, así como al grado de irreversibilidad del daño o deterioro producido en la calidad del recurso o del bien protegido y a la reincidencia.

Art. 91.- Infracciones administrativas leves. Constituyen infracciones administrativas leves en materia ambiental, las siguientes:

a) La descarga de vertidos o emisiones al ambiente, incluso sonoros, que no pongan en peligro la salud humana ni deterioren las condiciones ambientales, conforme al Reglamento.

No se considerarán infracciones, los vertidos o emisiones realizados en las cantidades o condiciones permitidos por la autoridad competente, conforme a la normativa aplicable en la materia.

b) El ocultamiento de los datos necesarios para la Evaluación del Impacto Ambiental y Clasificación Ambiental.

c) La realización no autorizada de actividades de pesca que no produzcan daño al ecosistema marino, de conformidad con el Reglamento de esta Ley.

Como excepción, los residentes permanentes y temporales podrán efectuar actividades de pesca recreativas, no lucrativas, que no causen daño al ambiente, de acuerdo con las condiciones determinadas en los Planes de Manejo respectivos y la normativa secundaria aplicable.

d) El ingreso no autorizado y sin finalidad de lucro a las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos.

Se exceptúan los sitios de alta visitación que no necesitan de guianza ni autorización, de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental.

e) La recolección, movilización o transportación no autorizada al interior de una isla de organismos autóctonos, endémicos, vulnerables o en peligro de extinción, según las listas establecidas en la legislación interna, adoptadas de conformidad con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y otros parámetros internacionales.

f) El abandono de desperdicios o desechos biodegradables que no ocasionen daños al ambiente de las bahías, playas o riveras de las islas que conforman el archipiélago de Galápagos.

g) El ingreso de embarcaciones al área de sesenta millas náuticas contadas a partir de la línea base, sin contar a bordo con el dispositivo que permita efectuar su seguimiento, a través del Sistema de Monitoreo de Embarcaciones, o que el mismo se encuentre averiado o desconectado.

h) El ingreso no autorizado a las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos, con fines científicos, investigativos o culturales.

i) El ejercicio de la actividad de guianza de turistas en los sitios de visita de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos, sin tener la licencia expedida por la Autoridad

Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos.

Art. 92.- Infracciones administrativas graves. Constituyen infracciones administrativas graves en materia ambiental, las siguientes:

- a) La descarga en el medio ambiente de productos o sustancias contaminantes tales como desechos hospitalarios, industriales, comerciales o de otro origen, que no sean tratados conforme al reglamento respectivo y puedan poner en riesgo la salud humana, deteriorar las condiciones ambientales o causar daños a los ecosistemas de la provincia de Galápagos.
- b) La alteración o negativa a proporcionar los datos necesarios para la Evaluación del Impacto Ambiental y Clasificación Ambiental.
- c) El cumplimiento de las medidas cautelares previstas en la presente Ley.
- d) La realización de actividades pesqueras y turísticas en la Reserva Marina de la provincia de Galápagos, sin las autorizaciones correspondientes.
- e) La utilización de artes de pesca, métodos o artículo de pesca no permitidos para la extracción de especies bioacuáticas, en la Reserva Marina de Galápagos.
- f) La captura o comercialización de especies en veda o cuya pesca esté expresamente prohibida en la Reserva Marina de Galápagos.
- g) La recolección, movilización o transportación no autorizada entre las islas, de organismos autóctonos endémicos, vulnerables, especies amenazadas o en peligro de extinción, según las listas establecidas en la legislación interna, adoptadas de conformidad con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y otros parámetros internacionales; así como también su caza y comercialización.
- h) Arrojar desperdicios u objetos contaminantes que deterioren el ecosistema de la provincia de Galápagos y/o realizar alteraciones que puedan recuperarse, tales como trochas y senderos.
- i) La transportación por cualquier medio, de materiales geológicos de las islas hacia el continente o hacia el extranjero y desde el continente hacia las islas, sin autorización de la Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos, con excepción de las muestras no comerciales.
- j) Las embarcaciones que estén operando en la reserva marina, sin contar a bordo con el dispositivo que permita efectuar su seguimiento, a través del sistema de monitoreo de embarcaciones.
- k) El transporte o movilización e ingreso de turistas a los sitios de visita de las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Galápagos, sin contar con autorización de la Autoridad Ambiental Nacional a través unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos de conformidad con lo que establezca el plan de manejo correspondiente.
- l) El transporte de turistas en un número mayor al autorizado en las respectivas patentes de operación turísticas.

Art. 93.- Infracciones administrativas muy graves. Constituyen infracciones administrativas muy graves en materia ambiental las siguientes:

- a) La iniciación o ejecución de obras civiles, proyectos o actividades que, requieran y no cuenten

con la respectiva licencia o autorización ambiental o que no se ajusten a las condiciones impuestas en la legislación ambiental vigente.

- b) La descarga en el medio ambiente, bien sea en las aguas, la atmósfera, suelo o subsuelo, de productos o sustancias en estado sólido, líquido, gaseoso o de formas de energía que pongan en peligro la salud humana y los recursos naturales e impliquen un deterioro de las condiciones ambientales o afecten al equilibrio ecológico en general.
- c) La obstrucción premeditada a la labor inspectora de la Autoridad Ambiental competente.
- d) La realización de actividades pesqueras y turísticas, en las áreas protegidas de la provincia de Galápagos, sin las autorizaciones correspondientes que utilicen instrumentos o artes de pesca prohibidos y que causen un daño ambiental muy grave.
- e) La invasión del patrimonio, con ánimo de ocupación, de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos.
- f) La recolección, movilización o transportación no autorizada, fuera de las islas, de organismos autóctonos, endémicos, vulnerables o en peligro de extinción, según las listas establecidas en la legislación interna adoptadas de conformidad con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y otros parámetros internacionales, así como también su destrucción parcial o total, caza o comercialización con finalidad de exportación o industrialización.
- g) La destrucción o alteración grave o irreparable de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos o la extracción de materiales áridos o pétreos de las áreas naturales, sin la autorización de la Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos.
- h) La introducción por cualquier medio de especies exógenas a las islas, sin autorización de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de la bioseguridad y control de introducción de especies exógenas a la provincia de Galápagos.
- i) El ingreso de vehículos motorizados a combustión interna a la provincia de Galápagos, sin autorización de la Secretaría Técnica del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la provincia de Galápagos.
- j) Las naves extranjeras que excedan el tiempo de permanencia autorizado en la Reserva Marina de Galápagos.
- k) Negarse a transportar los residuos inorgánicos comercializables así como los residuos especiales de la provincia de Galápagos o incumplir con el número mínimo de evacuaciones de residuos y el porcentaje mínimo de carga de residuos establecidos en la resolución que, para el efecto, dictará la Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos.

## 4.20. LEY DE TURISMO

(Publicada en el Registro Oficial 733 del 27 de diciembre del 2002). Constituye el marco legal en el que se define que las actividades turísticas y deportivas en el territorio insular de Galápagos, se registrarán por la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos y el Estatuto Administrativo del Parque Nacional Galápagos.

## 4.21. LEY GENERAL DE TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

(Publicada en el Registro Oficial 406 del 1 de febrero de 1972). En la referida Ley se cita que las funciones de orientación, administración y fiscalización de las actividades relacionadas con el transporte por agua, se ejercerá a través del Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, y la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral y el Departamento de Tráfico Marítimo y Fluvial.

Entre los propósitos que le confiere la citada Ley al Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, se destaca, el promover el desarrollo y estimular el mantenimiento de una Marina Mercante compuesta de barcos modernos, seguros y adecuados, construidos en lo posible en el país, cuya propiedad pertenezca en su mayoría a capitales ecuatorianos, con tripulaciones ecuatorianas y operados bajo bandera ecuatoriana.

## 4.22. REGLAMENTO A LA ACTIVIDAD MARÍTIMA

(Decreto Ejecutivo 168, publicado en Registro Oficial 32 del 27 de marzo de 1997). Este reglamento se elaboró en sustitución del "Reglamento de Trámites en la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral y Capitanías de Puerto de la República"; creado con el objetivo de normar lo siguiente:

1. Matriculación de naves
2. Patente de navegación y pasavante
3. Construcción y modificación de las naves
4. Arqueo, avalúo, clasificación e inspección de naves
5. Archivo, formatos y formularios a usarse en el trámite de documentos de las naves de la Marina Mercante Nacional
6. Radiocomunicaciones
7. Registro de la Propiedad Naval
8. Documentos para recepción, despacho y navegación de las naves
9. Personal de la Marina Mercante
10. Registro del personal de la Marina Mercante
11. Agencias, empresas navieras y operadores portuarios
12. Transporte acuático
13. Concesión de las zonas de playa y bahía
14. Prevención y control de la contaminación

## 4.23. REGLAMENTO DE TRANSPORTE MARITIMO DE PRODUCTOS TOXICOS O DE ALTO RIESGO EN LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

(Corresponde al Título III del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria–TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Establece las normas para transporte de productos tóxicos o de alto riesgo, para la protección, prevención y preservación de la salud humana y en el medio ambiente marino de y el área de

protección de 60 millas náuticas.

#### **4.24. REGLAMENTO DE CONTROL TOTAL DE ESPECIES INTRODUCIDAS DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS**

(Corresponde al Título IV del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria – TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Las normas de este reglamento se aplican a las instituciones y las personas naturales, por sus propios derechos o a nombre o representación de personas jurídicas, que ingresen o pretendan ingresar, o distribuir, mantengan en tenencia, cualquier clase de producto u organismo hacia o dentro de la provincia de Galápagos, de manera voluntaria o involuntaria, o bien, cuyas actividades o acciones, responsabilidades, propiedad o mera presencia o tránsito den lugar directa o indirectamente al ingreso o dispersión de estos productos o afecten a su control.

Se crea el Comité de Sanidad Agropecuaria y del Sistema de Inspección y Cuarentena - SICGAL (actual ABG), con la finalidad de establecer las normas y procedimientos detallados para el control del ingreso de especies y productos a la provincia de Galápagos, a través de barcos y aviones.

#### **4.25. REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SANITARIOS ACUERDO MINISTERIAL N° 00005186**

Art. 33.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que realice recolección externa, transporte diferenciado externo, almacenamiento temporal externo, tratamiento externo y/o disposición final de los desechos sanitarios peligrosos; reportarán, mediante la declaración anual, la información generada por la gestión de los desechos peligrosos, durante los diez (10) primeros días del mes de diciembre de cada año, a la Autoridad Ambiental competente. La declaración anual estará respaldada por la documentación respectiva, conforme lo dispuesto en el numeral 6.1 del Acuerdo Ministerial N°026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 334 de 12 de mayo de 2008 o en la norma que lo sustituya.

**DISPOSICIONES GENERALES PRIMERA.-** Los establecimientos que tengan la capacidad de esterilizar exclusivamente desechos biológicos y corto-punzantes generados por su actividad, lo realizarán cumpliendo con la Normativa Ambiental y de Salud pertinente, para el efecto deberán contar con el Permiso Ambiental correspondiente. Los desechos que sean esterilizados dentro de un establecimiento de salud bajo las regulaciones ambientales y de salud, que cuenten con los medios de verificación que garanticen la eficacia y eficiencia de reducción microbiológica del sistema de esterilización, serán considerados desechos comunes y se entregarán a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales para su disposición final.

#### **4.26. REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS Y RESIDUOS PARA LAS ISLAS GALÁPAGOS**

(Corresponde al Título V del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria – TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Las disposiciones de este reglamento se aplicarán para la gestión integral de los residuos sólidos en el Archipiélago de Galápagos, en áreas protegidas, zonas costeras urbanas y costeras de reserva marina.

Su aplicación corresponde a los municipios de la provincia insular, al Servicio Parque Nacional Galápagos, la DIGMER, el INGALA y SESA - Galápagos (actualmente ABG). Lo previsto en el presente reglamento, sin perjuicio de las normas y disposiciones de carácter especial que ya existen o se expidan.

#### **4.27. REGLAMENTO ESPECIAL DE TURISMO EN AREAS PROTEGIDAS – RETANP.**

(Corresponde al Título II del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria-TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Establece el régimen y procedimientos aplicables a la actividad turística en el sistema nacional de áreas protegidas, que será regulada por el Ministerio de Turismo dentro del ámbito de sus competencias, y por el Ministerio del Ambiente en lo que se refiere al uso sustentable de recursos naturales; y, el régimen para el otorgamiento de autorizaciones y permisos de operación turística dentro del sistema nacional de áreas protegidas.

#### **4.28. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

(Publicado en el Registro Oficial 137 del 9 de agosto de 2000):

Las disposiciones del presente Reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Se hace énfasis entre otros, a los siguientes Títulos y Artículos:

##### Título I. Disposiciones generales

Art. 11. Obligaciones de los Empleadores. Art. 13.

Obligaciones de los Trabajadores.

Art. 14. Formación de un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo (más de 15 trabajadores)

##### Título II. Condiciones generales de los centros de trabajo

Art. 46. Servicios de Primeros Auxilios. Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería.

Art. 53. Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad Art.



54. Calor

Art. 55. Ruidos y vibraciones Art.

56, 57 y 58. Iluminación

Título IV. Manipulación y transporte

Art. 135. Manipulación de Materiales Peligrosos

Art. 136. Almacenamiento, Manipulación y Trabajos de Depósitos de Materiales inflamables

Título V. Protección colectiva

Capítulo I. Prevención de incendios

Capítulo II. Instalación de detectores de humo

Capítulo III. Instalación de extinción de incendios

Capítulo VI. Señalización de seguridad

Capítulo VII. Colores de seguridad

Capítulo VIII. Señales de seguridad

Capítulo IX. Rótulos y etiquetas de seguridad Título

VI. Protección personal.

#### **4.29. REGLAMENTO DE SEGURIDAD ARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS**

Art. 150.- Los constructores y contratistas respetarán las ordenanzas municipales y la legislación ambiental del país, adoptarán como principio la minimización de residuos en la ejecución de la obra. Entran dentro del alcance de este apartado todos los residuos (en estado líquido, sólido o gaseoso) que genere la propia actividad de la obra y que en algún momento de su existencia pueden representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o del medio ambiente.

#### **4.30. REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA EL SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRÍCOLA**

Art. 6.- Las compañías importadoras, exportadoras y formuladoras de agroquímicos, distribuidoras, almacenistas agrícolas, envasadores, re-ensavadores y las empresas de sanidad vegetal, están obligados a obtener el Registro ante La Autoridad Nacional Fitosanitaria, Zoonitaria e Inocuidad de los Alimentos; así como están obligadas a obtener la regularización ambiental de la obra, actividad o proyecto ante la Autoridad Ambiental competente.

Art. 7.- Todo proceso de producción, formulación, envasado y re-ensavado se someterá a la Normativa ambiental vigente; así también, en instalaciones donde se elaboren alimentos o medicamentos para uso humano o animal, no se permitirán procesos de producción o de formulación de productos prohibidos en Ecuador.

Art. 8.- Los desechos de agro químicos deberán ser tratados o dispuestos conforme a lo establecido en el Capítulo VI del presente Reglamento, así como lo establecido en la Normativa ambiental vigente, dentro de la cual, se deberá dar cumplimiento estricto a los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 161 del 31 de agosto del 2011, publicado en el Registro Oficial No. 631 del 1 de febrero del 2012 , mediante el cual se expide el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales y el Acuerdo Ministerial No. 021 del 21 de febrero del 2013, publicado en el Registro Oficial 943 del 29 de abril



del 2013 del Ministerio del Ambiente o la normativa que se dicte para el efecto.

Art. 9.- De acuerdo a sus competencias las instituciones de regulación y control velarán el cumplimiento del presente reglamento y para efectos del presente cuerpo legal, las responsabilidades específicas a las que los actores establecidos en el art. 2 de este Reglamento, están obligados a cumplir, serán las siguientes: 1) De los productores agrícolas.- 1.1 Regularizar su actividad a través de la autorización administrativa ambiental correspondiente, según la establezca la categorización respectiva y la normativa ambiental vigente. 3) De las compañías importadoras, exportadoras, formuladoras, distribuidoras y almacenistas de agroquímicos.- 3.1 Generar e implantar planes de gestión de devolución y acopio de envases y otros desechos de agroquímicos los cuales serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional. Estos planes deberán contener las reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución, y acopio de estos materiales con el fin de que sean enviados a gestores autorizados por la autoridad ambiental para su disposición final adecuada conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial No.021 del 21 de febrero del 2013, oficializado mediante Registro Oficial No. 943 del 29 de abril del 2013 , el cual establece el Instructivo para la Gestión Integral de Plásticos de Uso Agrícola, o la Normativa que lo reemplace. 3.7 Asegurarse que el transporte de agroquímicos por vía terrestre sea realizado por personas naturales o jurídicas legalmente autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. 4) Del almacenamiento y expendio de agroquímicos y afines.- 4.1 Obtener el respectivo permiso expedido por La Autoridad Nacional Fitosanitaria, zoosanitaria e inocuidad de los alimentos, adicionalmente deberá contar con la respectiva regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente. 5) De las empresas de sanidad vegetal: empresas de aplicación de agroquímicos aéreas y terrestres.-5.15 Cumplir con los requisitos para la obtención del certificado de operación emitido por las Autoridad Aeronáutica Nacional, toda empresa de sanidad vegetal dedicada a la aplicación aérea de agroquímicos deberá, para tal efecto, cumplir con lo exigido por la Autoridad Nacional Fitosanitaria, zoosanitaria e inocuidad de los alimentos y la Licencia Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 10.- Para la aplicación de agroquímicos en el sector agrícola se considerarán las formas aérea y terrestre, para lo cual deberá tenerse en cuenta y cumplirse las disposiciones establecidas por la Autoridad Agropecuaria Nacional, Autoridad Ambiental Nacional, la Autoridad Nacional Fitosanitaria, zoosanitaria e inocuidad de los alimentos y demás instituciones competentes.

Art. 17.- Toda persona natural o jurídica que aplique agroquímicos utilizando aeronaves, debe obtener para cada una de sus pistas y helipuertos permiso de operación expedido por la Autoridad Aeronáutica Nacional, la licencia ambiental expedida por la Autoridad Ambiental Competente y registrarse con la Autoridad Nacional Fitosanitaria, zoosanitaria e inocuidad de los alimentos.

Art. 39.- Toda empresa que se dedique a dar servicio de aplicación terrestre de agroquímicos debe estar debidamente autorizada por las Autoridades Agropecuaria, la Autoridad Nacional Fitosanitaria, zoosanitaria e inocuidad de los alimentos y Autoridad Ambiental competente, además debe regirse por las normas establecidas en las leyes y reglamentos pertinentes.

Art. 44.- Es responsabilidad de la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, que maneja agroquímicos, el tratamiento previo de los desechos peligrosos de los agroquímicos, conforme lo

establecido en la normativa aplicable. En referencia a los desechos no peligrosos estos serán tratados de acuerdo a la normativa ambiental vigente, así como lo establecido en las respectivas ordenanzas municipales. Queda totalmente prohibida la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo o desecho.

Art. 45.- Los envases vacíos de agroquímicos, no podrán reutilizarse para uso doméstico; previo a su disposición final debe realizarse el triple lavado de los envases rígidos y su posterior inutilización por medio de la perforación. Cualquier tratamiento diferente que se quiera dar a los envases vacíos de agroquímicos debe ser realizado bajo la legislación ambiental vigente, al igual que se deberá aplicar el principio de responsabilidad extendida del importador y productor de los mismos, conforme lo establece la respectiva Normativa ambiental, emitida para el efecto. Los envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado u otro tratamiento establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, serán considerados como desechos peligrosos y deberán ser remitidos a Gestores Ambientales que cuenten con la respectiva Licencia Ambiental.

Art. 46.- Los remanentes o sobrantes de agroquímicos y el producto de lavado o limpieza de equipos, utensilios y accesorios y ropas contaminadas, deberán recibir tratamiento previo a su evacuación, teniendo en cuenta las características de los desechos a tratar. Para el efecto podrá utilizarse los diferentes métodos, tales como: reuso, tratamiento químico, incineración, reciclaje, etc., o cualquier otro sistema aprobado por la legislación ambiental vigente y "bajo la respectiva Licencia Ambiental.

Art. 48.- La actividad, proyecto u obra establecida para el tratamiento de desechos peligrosos y/o especiales deben contar con la Licencia Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente antes de iniciar cualquier actividad.

Art. 58.- Las compañías importadoras, exportadoras, formuladoras, distribuidoras y almacenistas de agroquímicos están obligadas, a promover y divulgar por todos los medios disponibles y mediante cursos y/o seminarios, las normas sobre uso y manejo adecuado de agroquímicos y sus desechos. Además implantarán programas integrales sobre protección del ambiente y a la salud de los trabajadores y población aledaña a los cultivos.

#### **4.31. REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR**

(Publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001). Referente a la normativa legal ambiental sobre el manejo y almacenamiento de combustibles, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones, manejo y tratamiento de descargas líquidas.

#### **4.32. REGLAMENTO GENERAL DE APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS**

Decreto Ejecutivo 1363, publicado en el Suplemento del Registro Oficial 989 del 21 de abril del 2017).

Art. 53.- Uso de los sitios de visita.- La Dirección del Parque Nacional Galápagos autorizará los

usos de los sitios de visita, los itinerarios de visita, entre otros aspectos de su competencia.

Art. 55.- Cumplimiento de requisitos para el ejercicio de actividades turísticas.- Previo al ejercicio de actividades turísticas, los interesados deberán obtener los respectivos permisos ambientales, en los casos que corresponda; los permisos o autorizaciones que establezca la legislación vigente, según la actividad para la cual hubieren sido autorizados; y obtener la respectiva Licencia Única Anual de Funcionamiento.

Art. 56.- Regulación de la guianza en la provincia de Galápagos.- La Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Turismo expedirán, conjuntamente, mediante acuerdo interministerial, las normas que regulen el ejercicio del servicio de guías especializados de Galápagos en las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos.

Art. 75.- Principios que rigen el control ambiental.- El control ambiental en la provincia de Galápagos se fundamentará en los principios de prevención, cooperación, coordinación, vigilancia y responsabilidad; y, en los establecidos en la Ley.

El control ambiental en la provincia de Galápagos estará a cargo de la Autoridad Ambiental Nacional, a través de la Dirección del Parque Nacional Galápagos; el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la Provincia de Galápagos; y, los gobiernos autónomos descentralizados municipales, cada uno en el ámbito de sus respectivas competencias, con arreglo a las normas contenidas en la legislación ambiental vigente.

Las auditorías ambientales, la gestión de residuos sólidos urbanos y rurales y de aguas residuales; y, demás mecanismos de control ambiental se establecerán en las regulaciones especiales que para el efecto formule la Autoridad Ambiental Nacional.

Las regulaciones sobre manejo y disposición de desechos establecerán las normas sobre recolección, disposición, tratamiento, reciclaje e incineración de los mismos, basadas en los lineamientos que sobre esta materia consten en el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial de Galápagos y en la legislación ambiental vigente.

Art. 78.- Obtención del permiso ambiental.- Todo proyecto, obra o actividad de carácter público, privado o mixto que genere impactos ambientales, previo a su implementación, deberá obtener el respectivo permiso ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, conforme a la categorización y procedimientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Posterior a la obtención del permiso ambiental, el titular del mismo, deberá cumplir a cabalidad con las obligaciones contenidas en el permiso y la normativa ambiental.

La verificación del cumplimiento y ejecución de los mecanismos de control ambiental será responsabilidad de la Dirección del Parque Nacional Galápagos o de las entidades acreditadas ante el Sistema Único de Manejo Ambiental.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA QUINTA.- Hasta que la Autoridad Ambiental Nacional emita la normativa correspondiente sobre la recolección, disposición, tratamiento y reciclaje de residuos en la provincia de Galápagos, la disposición de desechos e incineración de basura será autorizada

y supervisada por la Dirección del Parque Nacional Galápagos, siempre que sea en sitios que no generen conflictos con valores naturales o atractivos turísticos.

#### **4.33. REGLAMENTO PARA FUNCIONAMIENTO DE AEROPUERTOS EN ECUADOR**

Art. 4.- Protección del ambiente: El Administrador de Aeropuerto, los organismos y dependencias estatales que cumplen funciones en el ámbito del mismo, los explotadores de aeronaves, prestadores de servicios, pasajeros y usuarios, deberán asegurar la viabilidad ambiental de sus acciones y/o de las actividades sustentadas por la compatibilidad de las mismas con el ambiente, en un todo de acuerdo con las normas nacionales e internacionales vigentes. El Administrador del Aeropuerto deberán adoptar todas las medidas preventivas necesarias, para controlar aquellas áreas que sean polos de atracción de las aves o que incrementen su presencia en el ámbito del aeropuerto y sus alrededores, a los efectos de evitar o minimizar las posibilidades de que el peligro aviario atente contra el normal desarrollo y seguridad de las operaciones aéreas.

Art. 6.- Medidas a ser adoptadas: Corresponde al Administrador u Operador del Aeropuerto, adoptar todas las medidas legales para asegurar que el funcionamiento del mismo sea compatible con el normal desarrollo de la vida en comunidad, la protección del ambiente, facilitación y el nivel de amenaza existente que será determinado por la Autoridad Aeronáutica.

Art. 53.- La protección del ambiente en la actividad aeroportuaria: El Administrador del Aeropuerto de la DGAC u Operador del Aeropuerto será el responsable del cumplir y hacer cumplir las normas ambientales nacionales e internacionales en las actividades aeroportuarias dando cumplimiento de las mismas y evidenciando a través de medios de verificación; coordinará con el área ambiental para cumplir con las exigencias y los diferentes monitoreos ambientales que ordena la Legislación Ambiental en sus diferentes anexos del sector aeronáutico. Verificará y coordinará con el área ambiental para cumplir con las exigencias y los diferentes monitoreos ambientales que ordena la Legislación Ambiental en sus diferentes anexos del sector aeronáutico.

Art. 72.- Responsabilidad por la protección del ambiente: El Explotador de Aeronaves debe cuidar y vigilar, en virtud de las responsabilidades asignadas por la normativa vigente, que los proveedores de servicios de abastecimiento, mantenimiento de rutina y del servicio de rampa de las aeronaves a su servicio, actúen de conformidad con las disposiciones vigentes, vinculadas a la protección del ambiente, o que sean impartidas por la autoridad competente, autoridad aeronáutica y por el Operador de Aeropuerto.

#### **4.34. DE LA BIODIVERSIDAD**

(Corresponde al Libro IV del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria – TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Art. 145.- Los Guías Naturalistas de las Áreas Protegidas, son personas naturales no dependientes del Estado, que tienen la responsabilidad de prestar servicios de conducción, interpretación, educación, y conservación de los recursos naturales para el esparcimiento y educación de

visitantes, previo la aprobación del Curso de Capacitación dictado por el Ministerio del Ambiente.

Art. 146.- Los Guías Naturalistas tienen la responsabilidad de informar y educar al turista respecto a la historia natural y a la conservación del área respectiva; de asegurar que las acciones de los turistas a su cargo no contravengan las disposiciones legales...; así como, las disposiciones técnico-administrativas..., con el fin de que el turista tenga una experiencia placentera y satisfactoria de su visita.

#### **4.35. AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LA BIOSEGURIDAD Y CUARENTENA PARA GALÁPAGOS EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS – ABG**

(Decreto Ejecutivo 1319 del 5 de octubre de 2012, publicado en el Suplemento II del Registro Oficial 811 del 17 de octubre de 2012)

Creada para controlar, regular, impedir y disminuir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico del Archipiélago y las actividades agropecuarias; así como contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y la biodiversidad (nativa y endémica) de cada una de las islas del Archipiélago de Galápagos.

#### **4.36. DEL REGIMEN FORESTAL**

(Corresponde al Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria – TULAS, publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Art. 168.- El establecimiento del sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres, se rige por los siguientes objetivos básicos:

- a) Propender a la conservación de los recursos naturales renovables acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país
- b) Preservar los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestres, paisajes, reliquias históricas y arqueológicas, fundamentados en principios ecológicos
- c) Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, sistemas acuáticos, recursos genéticos y especies silvestres en peligro de extinción
- d) Proporcionar oportunidades de integración del hombre con la naturaleza
- e) Asegurar la conservación y fomento de la vida silvestre para su utilización racional en beneficio de la población.

Art. 170.- Las actividades permitidas en el Sistema de Áreas Naturales del Estado, son las siguientes: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlado, pesca y caza deportiva controladas, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres.

Estas actividades serán autorizadas por la Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, en base a la categoría de manejo de las áreas naturales.

Art. 178.- El Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, en base a los criterios del Plan de Manejo de cada Área Natural, limitará:

- a) El número de visitantes por año a los sitios de visita en cada una de las Áreas Naturales del Estado;
- b) El número y la capacidad de los vehículos, embarcaciones o naves que ingresen a las Áreas Naturales del Estado;
- c) El número máximo de personas que conforman los grupos de visitas;
- d) El número máximo de personas por guía calificado por el Ministerio del Ambiente.

Art. 186.- El Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, podrá disponer la suspensión temporal o definitiva de la patente de operación turística, en los casos siguientes:

*Suspensión temporal de 30 a 120 días:*

- a. Modificar sin autorización la capacidad de la nave o vehículo constante en la patente;
- b. Cambiar sin autorización el tipo de servicio, frecuencia o itinerario aprobados;
- c. Infringir las disposiciones de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, del presente Libro III Del Régimen Forestal y demás disposiciones administrativas impartidas por la Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste; y,
- d. No contar para sus operaciones turísticas con los guías naturalistas o auxiliares calificados por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, de acuerdo a la capacidad de la nave o vehículo.

*Suspensión definitiva:*

- a. Reincidir en las causales anteriormente señaladas; y,
- b. Transferir a terceros el dominio a cualquier título de la embarcación o vehículo, o ceder los derechos de operación turística, sin autorización de la Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

Todos los cambios relativos a los operadores turísticos, los cupos o patentes de operación y demás condiciones de la actividad turística, deberán ser autorizados por la Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, y efectuados dentro del plazo concedido para el efecto.

#### **4.37. ACUERDO MINISTERIAL 2008-0075 DEL MINISTERIO DE TURISMO. NORMA TÉCNICA DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS PRINCIPALES Y LA NORMA TÉCNICA DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS ACCESORIAS**

(Publicado en el Registro Oficial 105 del 25 de febrero del 2009):

De acuerdo al Art. 6 del Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas, al Ministerio de Turismo le corresponde la promoción, planificación y control de las actividades



turísticas, así como normar los niveles mínimos de calidad de los servicios y actividades turísticas definidas en la ley, los reglamentos y normas técnicas específicas que se desarrollen en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado.

La presente norma es el resultado de un proceso de consulta y validación con actores clave de la comunidad local, además, de la aplicación de normas oficiales nacionales existentes y normatividad internacional aplicable a la realidad de Galápagos, estableciendo condiciones mínimas de calidad en el turismo, al considerar aspectos físicos, ambientales, de seguridad, responsabilidad social, servicios turísticos y servicios integrales de las operaciones turísticas, establecidas en el Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas.

Esta norma técnica pertenece al Ministerio de Turismo, la misma que de ninguna manera reemplaza o limita otras normas técnicas o instituciones públicas con sus propias responsabilidades y jurisdicciones relacionadas a la actividad turística.

## Norma Técnica NT-CN-01. Actividades turísticas principales y suplementarias – crucero navegable

Tiene por objetivo, determinar los niveles mínimos de calidad en los servicios y actividades turísticas para la operación turística de "Crucero navegable" en el Parque Nacional Galápagos (PNG) y Reserva Marina de Galápagos (RMG).

Este documento establece las normas técnicas que se aplican a todas las embarcaciones que forman parte de la operación turística "Crucero Navegable" que se desarrolla en el PNG y RMG.

Estas normas se aplican a todas las embarcaciones turísticas que realizan la operación turística "Crucero navegable", ya que permiten corregir debilidades y falencias en la operación, de modo que se cumplan por lo menos con los estándares mínimos requeridos para lograr una actividad realmente satisfactoria tanto para el visitante como para la tripulación y empresarios.

Esta norma técnica cumple con la normativa legal establecida en los artículos 183, 184 y 185 del Libro III Del Régimen Forestal, del TULAS; y, los artículos 33, 37 y 52 del Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (RETANP).

### **4.38. ACUERDO MINISTERIAL N°026 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DEL REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS, LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS**

(Publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de mayo de 2008):

Art. 1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

Art. 2. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Art. 3. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C.

#### **4.39. ACUERDO MINISTERIAL N° 208 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. ESTATUTO ORGÁNICO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCIÓN DEL PNG**

(Publicado el 4 de mayo de 2007): La Dirección del PNG es una unidad desconcentrada, con autonomía administrativa, financiera y operativa, dependiente del Ministro del Ambiente; que le corresponde, entre otras:

- 4.1.1.1. Cumplir y hacer cumplir la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, su Reglamento de Aplicación y la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y de Vida Silvestre, el Estatuto Orgánico Administrativo y demás disposiciones legales
- 4.1.1.2. Ejercer a través de su Director, la jurisdicción que le otorga la Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos, su Reglamento de Aplicación y la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y de Vida Silvestre y su Reglamento General para efectos de juzgamiento y sanción de infracciones a dichas normas legales.

#### **4.40. ACUERDO MINISTERIAL N°268 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. DELÉGENSE A LOS DIRECTORES/AS PROVINCIALES AMBIENTALES Y DIRECTOR/A DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS LA EMISIÓN Y SUSCRIPCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES**

(Publicado en el Registro Oficial 359 del 22 de octubre de 2014):

Art 2.- Delegar a las Direcciones Provinciales del Ambiente y a la Dirección del Parque Nacional Galápagos del Ministerio del Ambiente, para que dentro de su jurisdicción y competencias, ejerzan las siguientes atribuciones relativas al ámbito de calidad ambiental:

- a) Emitir certificados de intersección con el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Patrimonio Forestal, Bosques y Vegetación Protectores del Estado.
- b) Emitir certificados de registro para actividades con impacto y riesgo ambiental No Significativo (Categoría I)
- c) Emitir pronunciamiento de fichas ambientales (Categoría II)
- d) Emitir pronunciamiento de Términos de Referencia (TDR's) de estudios ambientales de

- conformidad con la normativa ambiental aplicable
- e) Emitir pronunciamiento de estudios ambientales y planes de manejo ambiental (Categoría III y IV), de conformidad con la normativa ambiental aplicable
  - f) Emitir pronunciamiento de estudios complementarios, de conformidad con la normativa ambiental aplicable
  - g) Emitir pronunciamiento de actualizaciones de planes de manejo ambiental, de conformidad con la normativa ambiental aplicable
  - h) Coordinación, seguimiento y evaluación de la participación social
  - i) Emitir pronunciamiento de TDR's para auditorías ambientales
  - j) Emitir pronunciamiento de auditorías ambientales
  - k) Emitir pronunciamiento de las inspecciones de control y seguimiento
  - l) Emitir pronunciamiento y dar seguimiento a los planes emergentes y/o planes de acción generados a través de los resultados de una inspección y/o de la auditoría ambiental
  - m) Emitir pronunciamiento de las inspecciones de control y seguimiento a los planes de manejo ambiental
  - n) Emitir pronunciamiento a monitoreos ambientales
  - o) Emitir pronunciamiento por atención y seguimiento a denuncias ambientales
  - p) Emitir pronunciamiento al cumplimiento de los requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial N° 026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N° 334 de 12 de mayo de 2008, para la gestión de desechos peligrosos y transporte de materiales peligrosos, o la normativa que lo reemplace
  - q) Emitir y actualizar Registros de Generador de Desechos peligrosos y/o especiales; con excepción de la emisión de los Registros de generadores de desechos peligrosos y/o especiales emitidos para la aplicación de la Política de post consumo (Responsabilidad extendida del productor e importador). En el caso de que dichos registros hayan sido emitidos previo a la emisión del presente cuerpo legal, las Direcciones Provinciales procederán con la respectiva actualización del Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de ser el caso
  - r) Emitir pronunciamiento a los Planes de Minimización de Desechos peligrosos y/o especiales
  - s) Emitir pronunciamiento a las actualizaciones de Planes de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales
  - t) Emitir pronunciamiento a Declaraciones anuales de gestión de desechos peligrosos y/o especiales
  - u) Emitir pronunciamiento a todos los mecanismos establecidos para el control y seguimiento ambiental
  - v) Ejecutar acciones de apoyo a las actividades no desconcentradas solicitadas por la Subsecretaría de Calidad Ambiental

## DISPOSICIONES DEROGATORIAS

PRIMERA.- Deróguese el Acuerdo Ministerial No. 065, publicado en el Registro Oficial No. 3 del 13 de agosto de 2009.

SEGUNDA.- Deróguese el Acuerdo Ministerial No. 100, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 766 del 14 de agosto de 2012.

Mediante Acuerdo Ministerial 389 del Ministerio de Ambiente (Publicado en el Registro Oficial 450 del 3 de marzo de 2015), se realizaron las siguientes modificaciones al Acuerdo Ministerial 268:

Art. 1.- Eliminar el literal a) del artículo 2 del Acuerdo Ministerial No. 268, publicado en el Registro Oficial No. 359 de fecha 22 de octubre de 2014

Art. 2.- El Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente suscribirá a nivel Nacional los Certificados de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

4.41. ACUERDO MINISTERIAL N°018 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. PROHIBIR LA NAVEGACIÓN DE LAS EMBARCACIONES QUE OPEREN O CONTENGAN EN SUS TANQUES BÚNKER O IFO DENTRO DE LA FRANJA DE 40 MILLAS NÁUTICAS DE LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

(Publicado en el Registro Oficial 329 del 18 de mayo de 2001):

Art. 1.- Se prohíbe la navegación de las embarcaciones que operen o contengan en sus tanques búnker o IFO dentro de la franja de 40 millas náuticas de la Reserva Marina de Galápagos.

4.42. ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA

(Publicado en la Edición Especial del Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015; Última modificación 29 de marzo de 2017):

## Capítulo I. Régimen Institucional

Art. 6.- Obligaciones Generales. Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Art. 7.- Competencia de evaluación de impacto ambiental.- Le corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional el proceso de evaluación de impacto ambiental, el cual podrá ser delegado a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, metropolitanos y/o municipales a través de un proceso de acreditación conforme a lo establecido en este Libro.

## Capítulo II. Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 14.- De la regularización del proyecto, obra o actividad. Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

## Capítulo III. De la Regularización Ambiental

Art. 26.- Cláusula especial.- Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente.

Art. 32.- Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b) Plan de Contingencias;
- c) Plan de Capacitación;
- d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e) Plan de Manejo de Desechos;
- f) Plan de Relaciones Comunitarias;
- g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.

## Capítulo V. De la participación social.

Art. 46.- Momentos de la participación.- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme el procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

## Capítulo VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales

Art. 48.- Ámbito.- El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control

de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados...

Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes.

Art. 54. Prohibiciones.- Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas de en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la normativa técnica correspondiente.
- c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

Art. 60.- Del generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

## Capítulo VIII. Calidad de los componentes bióticos y abióticos.

Art. 197.- Reporte.- El Sujeto de Control que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo sistemas de alcantarillado, deberá reportar a la Autoridad Ambiental Nacional con la periodicidad que establece el régimen de evaluación de impactos ambientales presente en este Libro.

Art. 209.- De la calidad del agua.- La evaluación y control de la calidad de agua, se la realizará con procedimientos analíticos, muestreos y monitoreos de descargas, vertidos y cuerpos receptores; dichos lineamientos se encuentran detallados en el Anexo I del presente Libro.

Art. 212.- Calidad de suelos.- Para realizar una adecuada caracterización de este componente en los estudios ambientales, así como un adecuado control, se deberán realizar muestreos y monitoreos siguiendo las metodologías establecidas en el Anexo II del presente Libro y demás normativa correspondiente.



Art. 221.- Emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión.- Las actividades que generen emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III del presente Libro y en los Reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.

Art. 226.- De la emisión de ruido.- Los Sujetos de Control que generen ruido deberán contemplar todas las alternativas metodológicas y tecnológicas con la finalidad de prevenir, minimizar y mitigar la generación de ruido.

## Capítulo X. Control y Seguimiento Ambiental

Art. 247.- Del ámbito de aplicación.- La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no.

Art. 248.- Del objeto.- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental y de las obligaciones ambientales contenidas en los permisos ambientales correspondientes, en base del monitoreo de la evolución de los impactos ambientales y la efectividad de las medidas de prevención, mitigación de impactos, restauración y compensación en el tiempo.

Art. 274.- De los hallazgos.- Los hallazgos pueden ser observaciones, Conformidades y No Conformidades, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro y demás normativa ambiental.

Art. 275.- Clases de no conformidades.- Las No Conformidades pueden calificarse según el incumplimiento:

No conformidad menor (NC).- Se considera No Conformidad Menor, cuando por primera vez se determine las siguientes condiciones:

- a) El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada y que no haya producido alteración evidente al ambiente.
- b) El retraso o la no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos
- c) El incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente sin que esto haya producido alteración evidente al ambiente
- d) La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente
- e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional

- f) El manejo inadecuado de productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable
- g) El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes
- h) La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable
- i) El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración y/o reparación aprobado por la Autoridad Ambiental Competente
- j) El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;
- k) La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente
- l) La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental
- m) La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente
- n) El incumplimiento de actividades específicas detalladas en los documentos habilitantes, y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente; para la gestión ambiental
- o) La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente
- p) La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con el permiso ambiental correspondiente y con la normativa vigente.

No conformidad mayor (NC+).- Los criterios de calificación son los siguientes:

1. La reiteración durante el periodo evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro
2. Determinación de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente:
  - a) El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada
  - b) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable
  - c) El incumplimiento total del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.
  - d) El incumplimiento total de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado

- e) El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente
  - f) El incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable
  - g) La realización de actividades adicionales o distintas a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;
  - h) La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin el permiso ambiental correspondiente
  - i) La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional
  - j) El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico no autorizado de los mismos, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional
  - k) La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.
3. La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en este Libro
  4. La Determinación de daño ambiental mediante resolución en firme.

En el caso de hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito anteriormente, será calificado como No Conformidades Mayores y No Conformidades Menores por la Autoridad Ambiental Competente o equipo auditor, en base a los siguientes criterios:

- a) Magnitud del evento
- b) Afectación a la salud humana
- c) Alteración de la flora y fauna y/o recursos naturales
- d) Tipo de ecosistema alterado
- e) Tiempo y costos requeridos para la remediación
- f) Negligencia frente a un incidente

#### **4.43. ACUERDO MINISTERIAL N°103 DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO N°1040.**

Publicado en el registro oficial N°332 del 08 de mayo del 2008 (Publicado en el Primer Suplemento del Registro Oficial 607 del 14 de octubre de 2015)

Contiene los lineamientos para la ejecución del proceso de participación social (PPS), que los proponentes deben realizar de manera obligatoria, para los proyectos o actividades que requieran de Licencia Ambiental.

Este Acuerdo Ministerial deroga el Acuerdo Ministerial No. 066 publicado en el Registro Oficial 36 del 15 de julio de 2013, el Acuerdo Ministerial No. 106 publicado en el Registro Oficial 82 del

7 de diciembre de 2009, y el Acuerdo Ministerial No. 112 publicado en el Registro Oficial 428 del 18 de septiembre de 2008.

Art. 2.- El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental.

La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Social a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socioambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad.

Art. 4.- Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley, para la adecuada aplicación del presente instrumento, tómese en cuenta las siguientes definiciones:

7. Areas de Influencia Social Directa: espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto.

La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.

8. Area de Influencia Social Indirecta: espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia.

El motivo de la relación es el papel y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Areas Protegidas, Mancomunidades Municipales.

#### **4.44. ACUERDO MINISTERIAL 097-A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.**

(Publicado en la Edición Especial del Registro Oficial 387 del 4 de noviembre de 2015). Dentro del cual, se expiden los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Ministerio del Ambiente, que son parte integrante del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, reformado mediante Acuerdo Ministerial N° 061.

Art. 1.- Expídase el Anexo 1, referente a la *Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua*.

La norma tiene como objeto la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso agua.

El objetivo principal de la presente norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar los usos asignados, la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

Las acciones tendientes a preservar, conservar o recuperar la calidad del recurso agua deberán realizarse en los términos de la presente Norma.

Art. 2.- Expídase el Anexo 2, referente a la *Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados*.

La presente norma tiene como objetivo principal preservar la salud de las personas y velar por la calidad ambiental del recurso suelo a fin de salvaguardar las funciones naturales en los ecosistemas, frente a actividades antrópicas con potencial para modificar su calidad, resultantes de los diversos usos del recurso.

Art. 3.- Expídase el Anexo 3, referente a la *Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas*.

La presente norma tiene como objeto principal la preservación de la salud pública, la calidad del aire ambiente, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general.

Esta norma establece los límites permisibles de la concentración de emisiones de contaminantes al aire, producidas por las actividades de combustión en fuentes fijas tales como, calderas, turbinas a gas, motores de combustión interna, y por determinados procesos industriales donde existan emisiones al aire; así como los métodos y procedimientos para la determinación de las concentraciones emitidas por la combustión en fuentes fijas.

Art. 4.- Expídase el Anexo 4, referente a la *Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión*.

La presente norma tiene como objeto principal el preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel de suelo. La norma también provee los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente.

Art. 5.- Expídase el Anexo 5, referente a los *Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición*.

La presente norma tiene por objeto el preservar la salud y bienestar de las personas y del medio ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido para

FFR y FMR.

#### **4.45. ACUERDO MINISTERIAL 142 - LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES**

Contiene los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales:

Art. 1. Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

Art. 2.- Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

Art. 3. Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

Primera. - El articulado del presente instrumento será aplicado sin perjuicio de las demás disposiciones establecidas con respecto a los conceptos de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, definidos en el Acuerdo Ministerial No. 161 publicado en el Registro Oficial No. 631 del 01 de febrero de 2012, sobre el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.

Segunda. - La categoría de Desecho Especial, únicamente y para fines administrativos, implica que la regularización ambiental en cuanto a la gestión de transporte y/o almacenamiento son sujetos de categorización de acuerdo al artículo 15 del SUMA, lo cual implica que podría ser Ficha Ambiental o Licencia Ambiental, dependiendo el análisis técnico. En cuanto a los sistemas de eliminación o disposición final, estos serán regulados a través de una licencia ambiental, de acuerdo a los lineamientos técnico – legales establecidos para el efecto.

Tercera. - En lo relacionado a la gestión de los desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial, serán regulados y controlados por la normativa específica emitida por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares o aquella que la reemplace, lo cual no exime al generador de proveer de la información sobre estos desechos a la Autoridad Ambiental Nacional.

#### **4.46. ACUERDO MINISTERIAL 083-B DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. REFÓRMESE EL LIBRO IX DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.**

(Publicado en la Edición Especial del Registro Oficial 387 del 4 de noviembre de 2015):

Correspondiente a los pagos por servicios administrativos de regularización, control y seguimiento.



4	Revisión, Calificación de los Estudios Ambientales ex ante, y Emisión de la Licencia Ambiental	1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Alto impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 1000,00	Presentación de la protocolización del presupuesto estimado
		1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Medio impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 500,00	Presentación de la protocolización del presupuesto estimado

#### 4.47. ORDENANZA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN SAN CRISTÓBAL.

En el Registro Oficial 56 del 3 de abril del 2007, el Gobierno Municipal del cantón San Cristóbal publicó la Ordenanza Administrativa que Reglamenta la Gestión Integral de Residuos Sólidos del cantón San Cristóbal.

El 4 de marzo del 2010 se publicó en el Registro Oficial 143 la Reforma a la Ordenanza para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del cantón San Cristóbal.

El 15 de enero de 2015, se realiza una nueva reforma a la Ordenanza para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del cantón San Cristóbal.

#### 4.48. NORMAS PARA LA CORRECTA APLICACIÓN DEL CAPÍTULO IX DEL REGLAMENTO A LA ACTIVIDAD MARÍTIMA

(Publicado en el Registro Oficial 222 del 12 de diciembre del 2000): Referente a la documentación para la recepción, despacho y navegación de las naves.

Se establece el “Permiso de Tráfico” como único documento, justificativo de la nacionalidad, registro, condiciones de navegabilidad, seguridad, cumplimiento de requisitos y de no tener impedimento alguno para navegar en aguas ecuatorianas. Las capitanías de puerto, previo el zarpe de las embarcaciones que se encuentren comprendidas en la presente resolución, deberán exigir la presentación del correspondiente permiso de tráfico debidamente legalizado, válido por el tiempo que la nave vaya a operar, caso contrario se negará el zarpe.

Los permisos de tráfico para las naves menores de 10 TRB serán expedidos por las respectivas capitanías de puerto de registro de la nave, excepto las dedicadas al turismo bajo la modalidad de crucero navegable y tour diario, que los otorgará esta Dirección General de la Marina Mercante.

#### 4.49. RESOLUCIÓN 050 DE LA DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS

## ESTÁNDARES AMBIENTALES PARA LA OPERACIÓN DE EMBARCACIONES DE TURISMO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS

(Publicado el 22 de mayo de 2013):

Art. 1. La presente resolución establece los estándares ambientales para todas las embarcaciones que operen en la Reserva Marina de Galápagos.

Art. 2. Las áreas sobre las cuales se establecerán los estándares ambientales para embarcaciones que operen en la Reserva Marina de Galápagos, serán las siguientes:

1. Gestión sobre los desechos sólidos
2. Gestión sobre los desechos líquidos
3. Mitigación de impactos al ambiente
4. Prevención de introducción de especies exóticas

Título I. Gestión sobre desechos sólidos.

Art. 3. Se prohíbe arrojar al mar cualquier tipo de desechos sólidos.

Art. 4. Señalética (rótulos) que indique claramente la prohibición de arrojar desechos al mar, de ser posible y necesario además de español, en inglés.

Art. 5. Manejo diferenciado de desechos sólidos peligrosos y/o tóxicos, hasta su disposición final.

Título II. Gestión sobre los desechos líquidos

Art. 6. Se prohíbe verter al mar aguas negras, grises y de sentina que no hayan recibido tratamiento previo

Art. 7. Aguas negras y grises

Art. 8. Descarga de aguas grises y negras previamente tratadas Art. 9. Aguas de sentina

Art. 10. Gestión de desechos líquidos peligrosos, recolección, almacenamiento, disposición a bordo y final de manera diferenciada

Art. 11. Libro de registro de hidrocarburos

Art. 12. Disposición final de los desechos líquidos peligrosos Art.

13. Señalética (rótulos) de áreas

Art. 14. La embarcación deberá contar con el equipo básico para actuar en caso de ocurrir algún derrame de hidrocarburos, el que debe estar ubicado en un pañol o compartimento claramente identificado con las siglas SOPEP.

### Título III. Mitigación de impactos al ambiente

Art. 15. Se prohíbe generar contaminación por emisión de gases, ruido, y otro tipo de acción que suponga atentar contra los ecosistemas marinos de RMG

Art. 16. Emisión de gases al ambiente

Art. 17. Mantenimiento de las máquinas de las embarcaciones Art.

18. Sustancias químicas que perjudican la capa de ozono

Art. 19. Emisión de ruido al ambiente

Arts. 20, 21 y 22. Motores fuera de borda y/o auxiliares Arts.

23 y 24. Pintura del casco de embarcaciones

Arts. 25 y 26. Materiales de limpieza a bordo de embarcaciones

### Título IV. De la prevención de introducción de especies

Art. 27. Está totalmente prohibido el ingreso de especies (marinas o terrestres) consideradas exóticas o que no pertenezcan a los ambientes marinos o terrestres de Galápagos, a través de las operaciones de embarcaciones de cualquier tipo en la RMG.

Art. 28. Certificados de fumigación y desratización de la embarcación.

Arts. 29 a 36. Medidas adicionales para impedir el ingreso de especies a Galápagos.

### DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- Para la operación de todas las embarcaciones dentro de la Reserva Marina de Galápagos se permitirá el uso de combustibles livianos y refinados (gasolina, diesel, etc.), y bajo ninguna circunstancia se permitirá ingresar u operar en la RMG embarcaciones que para su operación utilicen bunker, IFO o cualquier tipo de combustible pesado y sin refinamiento.

SEGUNDA.- Toda embarcación que opere en la Reserva Marina de Galápagos deberá contar con dispositivos AIS (clase A o B) transmisor – receptor en funcionamiento.

Anexo I. Parámetros y límites establecidos para el descarte de aguas negras, grises y de sentina.

Anexo II. Parámetros y límites establecidos para la emisión de gases de combustión a la atmósfera.

Anexo III. Desechos peligrosos generados en embarcaciones marítimas.

**4.50. RESOLUCION SPTMF/004/13 DE LA SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL. NORMAS PARA EL USO DE LAS BOYAS DE AMARRE INSTALADAS POR EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA (INOCAR) EN LAS ISLAS**

## GALÁPAGOS

(Publicado en el Suplemento del Registro Oficial 890 del 13 de febrero de 2013):

De la ejecución de la presente resolución, se encargarán el Instituto Oceanográfico de la Armada y la Dirección de Puertos de la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial. Con esta Resolución se deroga la Resolución No. 001/2012 (Normas de seguridad para el uso de boyas de amarre ecológicas en la Reserva Marina de Galápagos), publicada en el Registro Oficial 647 del 25 de febrero de 2012.

I.1. Las boyas de amarre plásticas instaladas por el INOCAR son para el uso exclusivo y obligatorio de toda embarcación turística de hasta 250 TRB Y 400 Toneladas de desplazamiento que arribe y permanezca en los sitios de visita turística de la Reserva Marina de Galápagos. La ubicación de estas boyas se detalla en el Anexo II.

I.2. Las boyas de amarre plásticas instaladas por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) en Puerto Baquerizo Moreno (19), Puerto Ayora (13), Puerto Villamil (5), Puerto Seymour (5) serán utilizadas para el ordenamiento de embarcaciones de hasta 250 TRB y 400 Toneladas de desplazamiento según disposición del capitán de puerto de cada localidad. La ubicación de estas boyas se detalla en el Anexo III.

I.3. Todas las embarcaciones de más de 250 TRB, que por norma técnica no pueden utilizar los Sistemas de Boyas de Amarre, deben fondear a una distancia no menor de 500 yardas del campo de boyas instalado en cada sitio de visita turística.

I.5. Para la utilización de los sistemas de boyas de amarre, tanto en los sitios de visita turística, como en los puertos, se cumplirá las instrucciones técnicas emitidas por el INOCAR (Anexo IV), con el propósito de garantizar la adecuada conservación del material y la seguridad de las embarcaciones que las usen.

I.6. Está prohibida toda maniobra de fondeo en los sitios de visita turística, dentro de las denominadas ÁREAS DE CONTROL, cuyos límites se establecen conforme a las coordenadas detalladas en el Anexo V de estas normas.

I.7. El no uso comprobado de los sistemas de boyas de amarre, siguiendo el debido proceso, dará lugar a las sanciones previstas en la normativa legal vigente. Únicamente en caso de que existan sistemas de boyas de amarre que se encuentren en mantenimiento o ante situaciones donde debe primar la seguridad de la embarcación y sus tripulantes, se podrá utilizar el sistema de anclaje convencional (a la distancia que se establece en el numeral I.3).

I.8. De comprobarse, siguiendo el debido proceso, que no se siguió las instrucciones descritas en el Anexo IV al que hace referencia el numeral I.5 de la presente resolución; y esto provocare algún daño en la estructura del sistema de boyas de amarre; o algún incidente o accidente, este será de absoluta responsabilidad del armador de la embarcación, y en consecuencia está obligado

a cubrir los costos de reparación del sistema de boyas de amarre.

#### **4.51. PLAN DE MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE GALÁPAGOS PARA EL BUEN VIVIR (DPNG, 2014)**

El manejo del Parque Nacional y Reserva Marina de Galápagos, se presentan en este Plan de una manera dinámica, coherente e integradora. Profundiza en la funcionalidad e interdependencia de sus ecosistemas terrestres y marinos, pero también apuesta a la necesidad de integrar a su manejo a las comunidades que habitan en el Archipiélago. El Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir está guiado por el Plan Nacional del Buen Vivir y articulado con las pautas de planificación de la Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES); además, es congruente con la planificación y ordenamiento territorial en desarrollo por parte del Consejo de Gobierno de Régimen Especial de las Islas Galápagos. Por ello, presenta, por primera vez en la historia de Galápagos, una direccionalidad en su manejo, resalta los beneficios de los servicios provenientes de sus ecosistemas, y la necesidad de articular interinstitucionalmente su sostenibilidad. Esta propuesta de manejo apunta a la generación de cambios positivos en la población residente, al tiempo que implementa, con responsabilidad social y ambiental, lo que todos los ecuatorianos buscamos: el buen vivir.

El Plan identifica nuevos retos en el manejo integrado de las áreas protegidas y su vínculo inseparable con las comunidades residentes en el Archipiélago. Estos retos se los enfoca en programas de manejo, incluyendo un refuerzo en el manejo del Uso Público con una interacción más cercana con las comunidades y las instituciones de la Provincia.

El manejo de la información científica, técnica y ambiental, a través de un programa de gestión de la información, direcciona un aporte significativo no solo al manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos, sino al manejo sostenible del territorio insular global. El Plan tiene una temporalidad de diez años, tomando en cuenta los principios de manejo adaptativo, que son coincidentes con la nueva dinámica del manejo de las áreas protegidas a nivel mundial.

#### **4.52. NORMAS TÉCNICAS DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION**

**NTE INEN ISO 3864-1:2013.** Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad

Esta norma reemplaza a la NTE INEN 439:1984. Colores, señales y símbolos de seguridad. Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicadores de seguridad a ser utilizados en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

Es aplicable para todos los lugares en los que necesiten tratarse temas de seguridad relacionadas con personas. Sin embargo, no es aplicable en la señalización utilizada para guiar ferrocarriles, carreteras, vías fluviales y marítimas, tráfico aéreo y, en general, en aquellos sectores sujetos a un

reglamento que pueda ser diferente.

### 3. Términos y definiciones:

- 3.1. Señal combinada.- Señal que combina una señal de seguridad y una o más señales complementarias asociadas en el mismo soporte rectangular.
- 3.3. Señal de equipos contra incendios.- Señal de seguridad que indica la ubicación o identificación de un equipo contra incendios.
- 3.5. Señal de acción obligatoria.- Señal de seguridad que indica que un determinado curso de acción debe ser tomado.
- 3.6. Señal múltiple.- Señal que combina dos o más señales de seguridad y señales asociadas complementarias en un mismo soporte rectangular.
- 3.7. Señal de prohibición.- Señal de seguridad que indica que un compartimento específico está prohibido.
- 3.8. Señal de condición segura.- Señal de seguridad que indica una ruta de evacuación, la ubicación del equipo de seguridad o una instalación de seguridad o una acción de seguridad.
- 3.12. Señal de seguridad.- Señal que transmite un mensaje de seguridad general, obtenida mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo gráfico, transmite un mensaje de seguridad en particular.
- 3.14. Señal complementaria.- Señal que respalda una señal de seguridad y el propósito principal de la misma es el proporcionar una clarificación adicional.
- 3.16. Señal de precaución.- Señal de seguridad que indica una fuente específica de daño potencial.

## 4.53. CONTEXTO INSTITUCIONAL

### 4.53.1. MINISTERIO DEL AMBIENTE

Es la Autoridad Ambiental Nacional, competente para gestionar todos los procesos relacionados con la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, de todos los proyectos, obras o actividades a desarrollarse en el Ecuador.

Esta facultad puede ser delegada a las Direcciones Provinciales del Ambiente y a la Dirección del Parque Nacional Galápagos del Ministerio del Ambiente; así como, a los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales, que conforme a la ley están facultados para acreditarse ante el SUMA a través del proceso previsto para la acreditación.

#### 4.53.1.1. PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS

El Acuerdo Ministerial 268 del Ministerio del Ambiente, publicado el Registro Oficial 359 del 22 de octubre de 2014, en su Art. 2., delega a las Direcciones Provinciales del Ambiente y a la Dirección del Parque Nacional Galápagos del Ministerio del Ambiente, para que dentro de su



jurisdicción y competencias, ejerzan las siguientes atribuciones relativas al ámbito de calidad ambiental:

- a) Emitir certificados de intersección con el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Patrimonio Forestal, Bosques y Vegetación Protectores del Estado
- b) Emitir certificados de registro para actividades con impacto y riesgo ambiental No Significativo (Categoría I)
- c) Emitir pronunciamiento de fichas ambientales (Categoría II)
- d) Emitir pronunciamiento de Términos de Referencia (TDR's) de estudios ambientales de conformidad con la normativa ambiental aplicable
- e) Emitir pronunciamiento de estudios ambientales y planes de manejo ambiental (Categoría III y IV), de conformidad con la normativa ambiental aplicable
- f) Emitir pronunciamiento de estudios complementarios, de conformidad con la normativa ambiental aplicable
- g) Emitir pronunciamiento de actualizaciones de planes de manejo ambiental, de conformidad con la normativa ambiental aplicable
- h) Coordinación, seguimiento y evaluación de la participación social
- i) Emitir pronunciamiento de TDR's para auditorías ambientales
- j) Emitir pronunciamiento de auditorías ambientales
- k) Emitir pronunciamiento de las inspecciones de control y seguimiento
- l) Emitir pronunciamiento y dar seguimiento a los planes emergentes y/o planes de acción generados a través de los resultados de una inspección y/o de la auditoría ambiental
- m) Emitir pronunciamiento de las inspecciones de control y seguimiento a los planes de manejo ambiental
- n) Emitir pronunciamiento a monitoreos ambientales
- o) Emitir pronunciamiento por atención y seguimiento a denuncias ambientales
- p) Emitir pronunciamiento al cumplimiento de los requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008, para la gestión de desechos peligrosos y transporte de materiales peligrosos, o la normativa que lo reemplace
- q) Emitir y actualizar Registros de Generador de Desechos peligrosos y/o especiales; con excepción de la emisión de los Registros de generadores de desechos peligrosos y/o especiales emitidos para la aplicación de la Política de post consumo (Responsabilidad extendida del productor e importador).

En el caso de que dichos registros hayan sido emitidos previo a la emisión del presente cuerpo legal, las Direcciones Provinciales procederán con la respectiva actualización del Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de ser el caso

- r) Emitir pronunciamiento a los Planes de Minimización de Desechos peligrosos y/o especiales
- s) Emitir pronunciamiento a las actualizaciones de Planes de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales
- t) Emitir pronunciamiento a Declaraciones anuales de gestión de desechos peligrosos y/o especiales

- u) Emitir pronunciamiento a todos los mecanismos establecidos para el control y seguimiento ambiental
- v) Ejecutar acciones de apoyo a las actividades no desconcentradas solicitadas por la Subsecretaría de Calidad Ambiental

El Director del Parque Nacional Galápagos responderá personalmente ante esta Cartera de Estado por los actos realizados en ejercicio de la delegación prevista en este artículo.

#### **4.53.2. MINISTERIO DE TRABAJO**

El Presidente Constitucional de la República, Economista Rafael Correa Delgado, mediante Decreto Ejecutivo No. 500 del 26 de noviembre de 2014, modificó la denominación del Ministerio de Relaciones Laborales por “Ministerio del Trabajo”. Cambio que se lo hizo tomando en cuenta la importancia del trabajo del ser humano sobre el capital y la rectoría sobre la gestión del talento humano que ejerce dicha Cartera de Estado, tanto en el sector público como en el privado.

Este Ministerio a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, vigila la aplicación de los reglamentos aplicables a los trabajadores; mientras que la Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo aprueba las regulaciones referentes a reglamentos de higiene y seguridad de las empresas, con la finalidad de crear un ambiente seguro, estable y legal para los trabajadores.

#### **4.53.3. MINISTERIO DE TURISMO**

El Ministerio de Turismo es el organismo rector de la actividad turística ecuatoriana, con sede en la ciudad de Quito, y está dirigido por el Ministro (a).

El Ministerio de Turismo no tendrá que sujetarse a la obtención de otro tipo de Licencias de Funcionamiento, salvo en el caso de las Licencias Ambientales, que por disposición de la ley de la materia deban ser solicitadas y emitidas.

El Ministerio de Turismo constituye una Autoridad Cooperante, competente para ayudar a la prevención, control, y seguimiento de la contaminación ambiental.

#### **4.53.4. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN CIRSTOBAL**

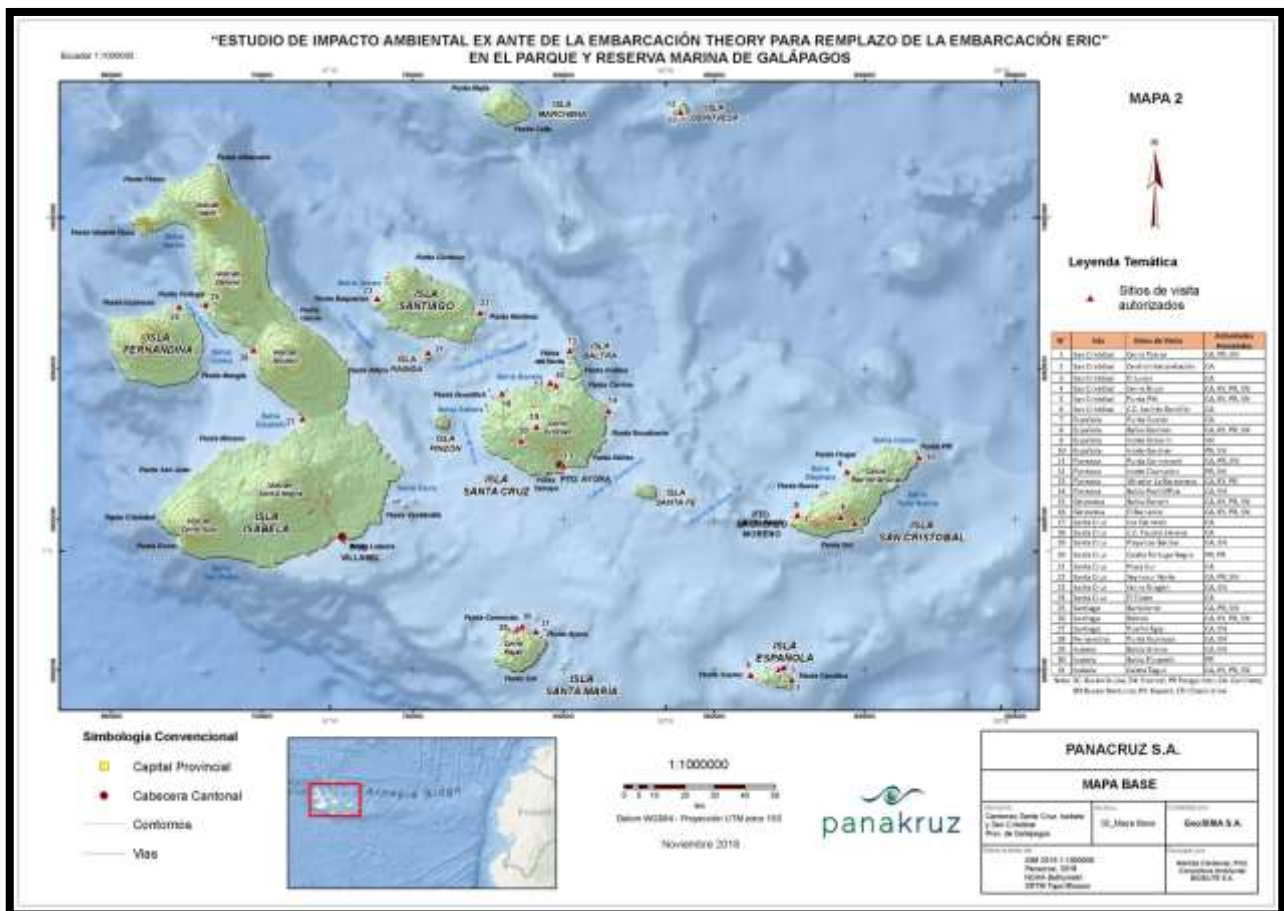
Considerado como Autoridad Cooperante, a través de la Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Públicos, está encargada de velar por la calidad ambiental, conservación de la biodiversidad y educación ambiental dentro de su jurisdicción.

## 5. DEFINICION DEL AREA DE ESTUDIO

La Compañía PANAKRUZ S.A., es una empresa turística que opera en la Reserva marina de Galápagos; es propietaria del Yate Theory, el cual se encuentra en construcción en el Varadero Star Service en la ciudad de Guayaquil. La embarcación Theory, remplazará a la embarcación Eric de propiedad de la misma empresa.

El área de estudio corresponde a la misma área de operación de la embarcación turística Eric, por lo que la nave Theory estará circunscrita a la provincia de Galápagos, en el Parque Nacional y la Reserva Marina de Galápagos, así como el área donde la operación tiene su base logística, haciendo estación en Pto. Baquerizo Moreno Isla San Cristóbal y desde ahí se desplazara hasta las Islas Fernandina e Isabela.

Figura 2. Mapa base de ubicación e identificación de los sitios de visita autorizados



La embarcación tiene previsto operar con un itinerario para cada día de visita, tanto en tierra

como en mar. Este itinerario esta debidamente aprobado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos (*Anexo 3. Patente de Operación Turística del Eric*); Se estima que los itinerarios de operación del Theory corresponderán a los que mantiene actualmente la embarcación Eric, una vez que se encuentre en operación la embarcación Theory.

Se estima que la operación de Tour de Crucero Navegable de la embarcación Theory se desarrollará en los 31 sitios de visita, que actualmente se encuentran establecidos en la Patente Turística 2018-2019 del Yate Eric. Actualmente la embarcación Eric tiene autorizado los siguientes sitios de visita, se describe la ubicación y principales atractivos que poseen:

Tabla 2. Sitios de visita Autorizados en la patente 2018 para Yate Eric.

N°	Cantón	Isla	Sitios de Visita	Actividades Permitidas
1	San Cristóbal	San Cristóbal	Cerro Tijeras	CA, PR, SN
2	San Cristóbal	San Cristóbal	Centro Interpretación	CA
3	San Cristóbal	San Cristóbal	El Junco	CA
4	San Cristóbal	San Cristóbal	Cerro Brujo	CA, KY, PR, SN
5	San Cristóbal	San Cristóbal	Punta Pitt	CA, KY, PR, SN
6	San Cristóbal	San Cristóbal	C.C. Jacinto Gordillo	CA
7	San Cristóbal	Española	Punta Suarez	CA
8	San Cristóbal	Española	Bahía Gardner	CA, KY, PR, SN
9	San Cristóbal	Española	Islote Osborn	SN
10	San Cristóbal	Española	Islote Gardner	PR, SN
11	San Cristóbal	Floreana	Punta Cormorant	CA, PR, SN
12	San Cristóbal	Floreana	Islote Champion	PR, SN
13	San Cristóbal	Floreana	Mirador La Baraonesa	CA, KY, PR
14	San Cristóbal	Floreana	Bahía Post Office	CA, SN
15	San Cristóbal	Genovesa	Bahía Darwin	CA, KY, PR, SN
16	San Cristóbal	Genovesa	El Barranco	CA, KY, PR, SN
17	Santa Cruz	Santa Cruz	Los Gemelos	CA
18	Santa Cruz	Santa Cruz	C.C. Fausto Llerena	CA
19	Santa Cruz	Santa Cruz	Playa Las Bachas	CA, SN
20	Santa Cruz	Santa Cruz	Caleta Tortuga Negra	PR, PR
21	Santa Cruz	Santa Cruz	Plaza Sur	CA
22	Santa Cruz	Santa Cruz	Seymour Norte	CA, PR, SN
23	Santa Cruz	Santa Cruz	Cerro Dragón	CA, SN
24	Santa Cruz	Santa Cruz	El Chato	CA
25	Santa Cruz	Santiago	Bartolomé	CA, PR, SN
26	Santa Cruz	Santiago	Rábida	CA, KY, PR, SN
27	Santa Cruz	Santiago	Puerto Egas	CA, SN

N°	Cantón	Isla	Sitios de Visita	Actividades Permitidas
28	Isabela	Fernandina	Punta Espinoza	CA, SN
29	Isabela	Isabela	Bahía Urbina	CA, SN
30	Isabela	Isabela	Bahía Elizabeth	PR
31	Isabela	Isabela	Caleta Tagus	CA, KY, PR, SN

Fuente: Patente 2018 Embarcación Eric

Nota: SC: Buceo Scuba; SN: Snorkel; PR Panga rider; CA: Caminata; BN: Buceo Nocturno; KY Kayack; CD: Check drive

Según el Sistema de Zonificación de la Reserva Marina de Galápagos, la operación de la embarcación se realizará en la *Zona de Conservación y Uso No Extractivo*. Para la movilización entre islas, la embarcación se desplazará por la *Zona de Uso Múltiple*, y para el desembarco de pasajeros en los puertos, utiliza la *Zona Portuaria*.

De acuerdo con la Clasificación de la Bioregiones en la Reserva Marina de Galápagos, la operación se realizará en las bioregiones Norte, Sudeste Central, Elizabeth y Oeste.

## 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LINEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para conocer las condiciones ambientales actuales – línea base del área de influencia del proyecto, se empleó una metodología basada en primera instancia en la revisión de literatura publicada (fuentes secundarias) e información de otros estudios realizados por varias instituciones públicas y privadas con fines científicos (fuentes primarias), principalmente por el Parque Nacional Galápagos, Fundación Charles Darwin, normativa aplicable y demás información vinculante; así como de otros consultores ambientales que han realizado estudios de impacto ambiental y planes de manejo para otras embarcaciones turísticas en el archipiélago, con la finalidad de obtener la respectiva licencia ambiental.

### 6.1. MEDIO FÍSICO

#### 6.1.1. Metodología

La información del componente físico se obtuvo mediante la investigación de la literatura publicada y actualizada, referente a los elementos físicos marinos y terrestres existentes en el Archipiélago de Galápagos, en forma general y local para los sitios de visita considerados en el itinerario autorizado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos para la embarcación Theory.

#### 6.1.2. Ubicación geográfica y contexto territorial

La provincia de Galápagos creada el 18 de febrero de 1973, se ubica en el océano Pacífico a la altura de la línea ecuatorial que pasa por su montaña más alta, el volcán Wolf, situado al norte de la isla Isabela. Se estima una superficie aproximada de 133.255 km<sup>2</sup> de tierra y mar (considerando 40 millas del área de la Reserva Marina).

De acuerdo al Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (2014), el archipiélago está constituido por 234 unidades terrestres emergidas: islas, islotes y rocas; cifra que permanece abierta debido al carácter altamente dinámico de los procesos geológicos que modelan este archipiélago volcánico, y de nuevas investigaciones que en él se realicen.

La superficie total emergida del archipiélago es de 7.985 km<sup>2</sup>, con una línea de costa de 1.688 km. Cuenta con 13 islas grandes, con una superficie mayor de 10 km<sup>2</sup>; 5 islas medianas, con un tamaño de entre 1 y 10 km<sup>2</sup>; y las restantes 216 unidades o islotes de tamaño pequeño, además de numerosos promontorios rocosos de pocos metros cuadrados de superficie.

De la superficie total del archipiélago, el 96.7% (761.844 has.) constituyen Parque Nacional y el 3.3% restante (26.356 has) zona colonizada, formada por áreas urbanas y rurales en las islas San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana, donde habitan 21.067 personas (INEC- CGREG Encuesta de Condiciones de vida Galápagos, 2009), que participan activamente de los procesos sociales y



económicos de la región.

La provincia de Galápagos está dividida políticamente en 3 cantones: San Cristóbal con su capital Puerto Baquerizo Moreno, Santa Cruz con su capital Puerto Ayora, e Isabela con su capital Puerto Villamil. Existen además, 2 parroquias rurales en San Cristóbal, 2 en Santa Cruz, y 1 en Isabela (Tomás de Berlanga). (Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014).

**Tabla 3. División política de la provincia de Galápagos**

Cantón	Islas principales	Capital cantonal	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie (%)	Parroquias rurales
San Cristóbal	San Cristóbal Española Genovesa Santa Fe Floreana	Puerto Baquerizo Moreno	848,5	12,8	El Progreso Santa María
Isabela	Isabela Darwin Wolf Fernandina	Puerto Villamil	5.367,5	80,9	Tomás de Berlanga
Santa Cruz	Marchena Pinta Pinzón Santiago Seymour Norte Baltra	Puerto Ayora	415,5	6,3	Bellavista Santa Rosa

Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014

Figura 3. División política de la provincia de Galápagos



Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014

En el interior del archipiélago, las islas más grandes se encuentran significativamente más aisladas de sus vecinas más cercanas, mientras que las islas pequeñas y los islotes se encuentran, en su mayor parte, agrupados alrededor de las islas de mayor tamaño (Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014). El extremo de la isla San Cristóbal tiene la distancia más cercana al continente (928 km), mientras que la isla Darwin es la más alejada (1.274 km).

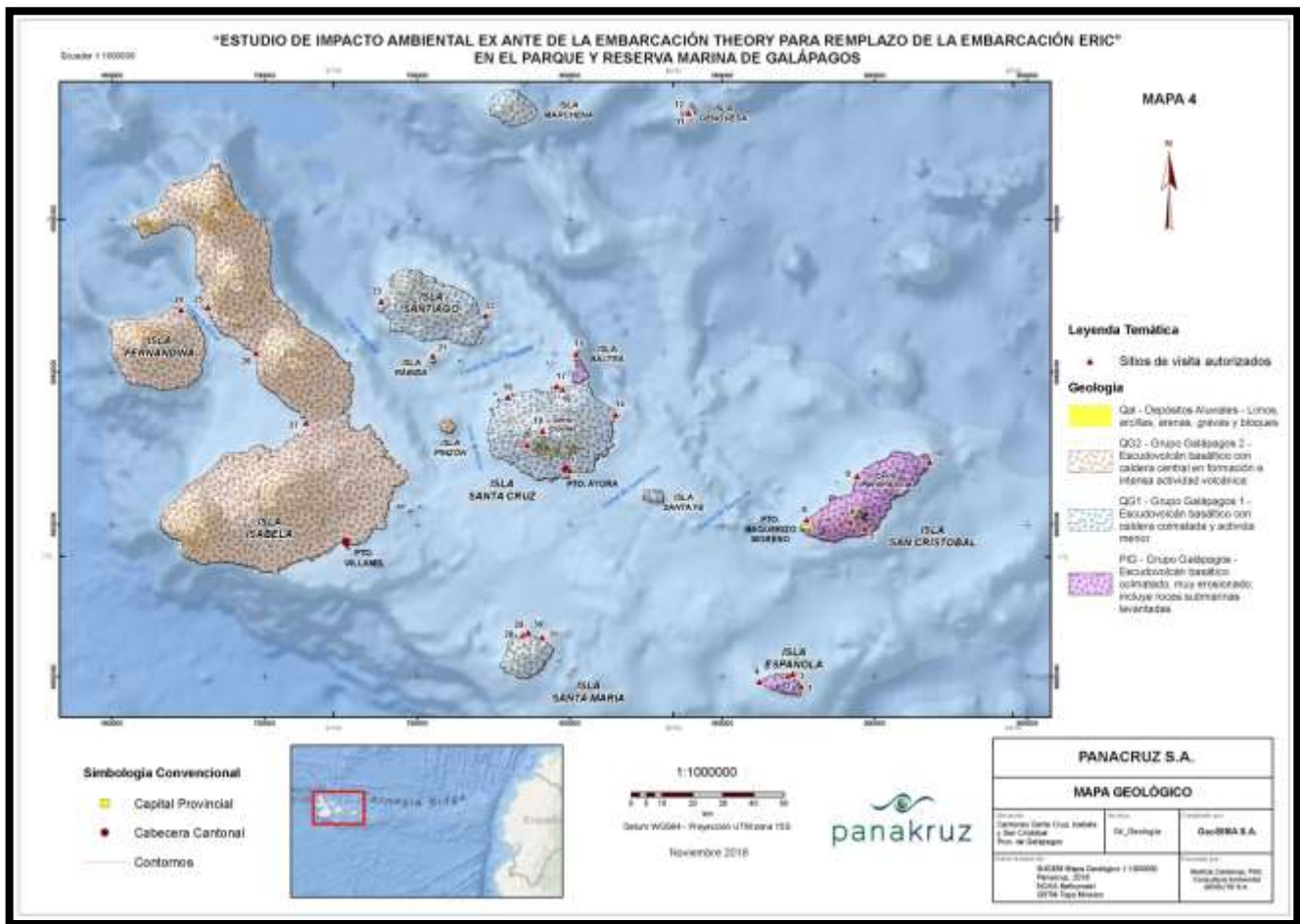
### 6.1.3. Geología

#### 6.1.3.1. Evolución geológica de las islas y sus volcanes

El Archipiélago de Galápagos es un conjunto de islas oceánicas que surgieron del fondo del mar, producto de la actividad volcánica (Black 1973; Snell et al. 1996; Palacios, 2004; Grenier, 2016). Se encuentra situado en el océano Pacífico y separado por 1000 kilómetros de las costas del Ecuador (Black 1973; Palacios, 2004). Tiene una superficie terrestre de 7.970 km<sup>2</sup> y su Reserva Marina ocupa aproximadamente 138.000 km<sup>2</sup> (Black 1973; Palacios, 2004; Piu, 2016).

El Archipiélago es una cadena de volcanes geológicamente jóvenes, emergidos sobre el “punto caliente Galápagos”, localizado en el límite norte de la placa tectónica de Nazca. La actividad volcánica del punto caliente Galápagos, actualmente se encuentra desplazándose desde el oeste lentamente hacia el este, a los centros de emisión de Fernandina e Isabela, consideradas las islas más recientes (Cox, 1983).

Figura 4. Mapa Geológico de Galápagos con los sitios de visita autorizados.



Estimaciones recientes sugieren que las islas más antiguas, San Cristóbal y Española, se formaron hace 2,8 - 5,6 millones de años atrás, mientras que Fernandina tan solo hace 60 - 300 mil años (Geist, 1996). Estos volcanes forman montañas submarinas que se extienden desde una plataforma relativamente somera de 200 -1.000 m hasta profundidades de 3.000 - 4.000 m.

Al sur del centro de dispersión de Galápagos, se encuentra una zona de fractura del levantamiento este del Pacífico, que separó hace unos 25 o 30 millones de años, la placa de Cocos al norte y la de Nazca al sur. Los lados oeste y sur de la plataforma de Galápagos son en declive, llegando a alcanzar una profundidad de 3 km a tan solo 50 km de la costa, lo que determina el establecimiento de una desviación batimétrica de las aguas de corrientes submarinas hacia la superficie. Hacia el noreste, en donde se fusionan las cordilleras Cocos y Carnegie, el gradiente batimétrico es más gradual (Danulat y Edgar 2002).

Los volcanes de las Islas Galápagos son de tipo escudo, con laderas pronunciadas cerca de la caldera del volcán y laderas de pendientes muy bajas en los flancos inferiores; la cumbre de estos volcanes son muy anchas y planas.

Theofilos Toulkeridis, en su publicación *Volcanic Galápagos volcánico* (2011), menciona que de acuerdo con el origen geodinámico, los volcanes en las islas Galápagos, se han dividido en tres grupos: volcanes del punto caliente principal, volcanes tectónicos, y montañas volcánicas marinas cerca de cresta.

- a) *Volcanes del punto caliente principal*: Cerro Azul, Sierra Negra, Alcedo, Darwin, Wolf y Ecuador en Isabela; La Cumbre en Fernandina; Roca Redonda ubicado al norte de la isla Isabela; Pinzón, Rábida, Santiago y Bartolomé; Santa Cruz, Floreana, San Cristóbal, Santa Fe, y Española.
- b) *Volcanes tectónicos*: Pinta, Marchena y Genovesa.
- c) *Montañas volcánicas marinas cerca de cresta*: Islas Wolf y Darwin.

Las lavas que se observan en las islas Galápagos desde el punto de vista de su estructura, pueden ser:

Lavas cordadas (tipo pahoehoe). Tienen una apariencia externa de una colada extendida sobre la superficie; se presentan superficialmente sin mayor grado de asperezas.

Lavas de textura en bloques o escoriácea (tipo AA). Son las más comunes en ciertas zonas volcánicas de Galápagos; se presentan con una textura como una masa de cascote en movimiento, con rugosidades y de superficie áspera. Cuando su enfriamiento ha sido rápido presenta escorias con textura vítrea y porosa.

|





El viejo núcleo de la parte noroccidental central de la isla es un cono ancho y estilizado que alcanza los 900 msnm; actualmente, esta área está ocupada por una depresión parecida a una caldera de 1.5 km. de diámetro.

En los extremos occidentales y orientales de la isla, varios conos jóvenes de toba con más de 400 m. de alto bordean la Bahía Sullivan, Bahía de James y Ensenada de Bucanero.

### Bartolome

Esta isla se encuentra ubicada al noreste del archipiélago de Galápagos, cercana de la costa este de la isla Santiago, y tiene una superficie de 1.2 km<sup>2</sup>. No se conoce la edad exacta de esta isla, pero por su composición geológica y sus características generales se sabe que es bastante joven. La cima del cerro de esta isla, está a aproximadamente 115 msnm. Se estima que Bartolomé se originó de erupciones freáticas y de tipo litoral.

Los rasgos geológicos y de suelos son muy delicados, por lo que la Dirección del PNG ha construido escaleras para evitar focos erosivos y de esta manera controlar que los visitantes no caminen fuera de ellas. Al este de la cumbre se observan conos parásitos que no se formaron del viento principal sino por gotas de lava espesa, y al oeste conos de toba (ceniza volcánica sedimentada) y sus restos erosionados.

La torre o pináculo es una formación de roca basáltica, de forma triangular, que constituye restos de un cono de toba y sus restos erosionados. Se observa una coloración naranja evidencia del alto contenido de hierro y de tonalidad roja por el contacto que tiene con agua.

Figura 6. Isla Bartolomé. Recorrido del sitio de visita. Escaleras



Fuente: PNG, 2012



Figura 7. Recorrido del sitio de visita en Bartolomé- Playas



Fuente: PNG, 2012

Existen dos playas unidas por un sendero de visita: la playa que da al sur de la isla está prohibida para nadar, solo se puede caminar; mientras que en la playa norte se puede realizar buceo de superficie y nadar, debido a que la mayor parte del año el mar es manso.

Figura 8. Panorámica del área. Isla Bartolomé



Figura 9. Pináculo de roca basáltica. Isla Bartolomé



Figura 10. Escalinata y ceniza volcánica. Isla Bartolomé



Fuente: PNG, 2012.

Figura 11. Playas para turistas al norte y sur de la isla Bartolomé



Fuente: PNG, 2012.

Varias islas pequeñas y cercanas como Bartolomé y Bainbridge Rocks se produjeron por erupciones freáticas y de tipo litoral, así como más de veinte tipos de conos.

### Rábida

El sitio de visita está ubicado en la costa este de la isla Rábida, está formado por una playa de arena roja debido al alto contenido de hierro, una laguna costera detrás de la playa, y un sendero a manera de circuito. El color de las rocas y de la arena en la playa se debe al material volcánico

que es muy poroso y a los factores ambientales (agua de lluvia, agua salada y la brisa del mar), que han actuado como agentes oxidantes.

Figura 12. Recorrido del sitio de visita en Rábida



Fuente: PNG, 2012

Figura 13. Ambientes de Isla Rabida



Playa con arena roja

Laguna de agua salobre

### Puerto Egas

Puerto Egas es una playa de arena negra, ubicada al oeste de Bahía James, en el noroeste de la isla Santiago. En el lugar se observan rocas basálticas de gran tamaño, color gris y no es vítreo. Al sur de la playa, se encuentra el volcán Pan de Azúcar, que tiene depósitos de toba volcánica, los mismos que han favorecido a la formación de la playa de arena negra.

El volcán tiene una laguna de agua salada, la misma que en época de verano se seca y se convierte en una mina de sal. Entre 1928 y 1930, se realizó una primera explotación de sal, la misma que no tuvo mayores logros; luego en 1964 se realizó una nueva explotación, que duro algún tiempo.

Figura 14. Recorrido del sitio de visita en Puerto Egas



Fuente: PNG, 2012



Roca basáltica



Piscina de agua salobre

Playa de arena negra

## ISLA ISABELA

### Bahía Urbina

Está ubicada al pie de los volcanes Alcedo y Darwin, al oeste de la isla Isabela. Esta bahía se formó por levantamiento del fondo del océano, que involucró el alzado de 6 km de arrecife de coral hasta una altura de 5 m, y extendiéndose por la costa más de  $\frac{3}{4}$  de milla hacia fuera. El sendero



inicia en la playa de arena grisácea, el recorrido es de aproximadamente 670 m, y atraviesa sustratos de arena, piedra pómez, rocas de lava basáltica, y gravilla.

Figura 15. Recorrido del sitio de visita en Bahía Urbina



Playa con arena grisácea compuesta entre otros, de piedra pómez



Rocas de lava basáltica

Restos coralinos en superficie

Fuente: PNG, 2012

### Bahia Elizabeth

Se encuentra en el punto occidental del istmo de Perry, la parte más angosta de la isla Isabela. No hay visita en tierra, es un área exclusiva para paseo en panga, y se puede hacer buceo superficial en el islote Mariela, aunque el agua suele presentarse turbia. El recorrido en panga incluye la laguna que se encuentra en esta bahía, rodeada de mangles principalmente rojos y blancos, que se caracterizan por la altura que tienen. En el borde costanero se puede observar rocas basálticas o exclusivas, de coloración negra con partes rojas que indica la presencia de óxidos de hierro.

Al interior de la laguna, se identifica fácilmente el fondo marino por la poca profundidad que tiene este sitio, así como las formaciones de lava volcánica.

### Caleta Tagus

Se encuentra al oeste del volcán Darwin en la isla Isabela. El sendero de aproximadamente 1.800 metros, en su mayor parte de gravilla o roca triturada, pasa junto a una cueva de roca de tipo basáltica, y bordea el lago Darwin que se encuentra dentro de un cono de toba.

Debido a las erupciones explosivas que sucedieron en el lugar, el sustrato tiene gran cantidad de rocas volcánicas de diferente tamaño, entre las más comunes se observan las "lapilli" o lluvia petrificada que tienen la apariencia de bolitas casi esféricas.

Figura 16. Recorrido del sitio de visita en Caleta Tagus



Fuente: PNG, 2012





Lago Darwin

Cueva de roca basáltica



Escalinata y sendero sobre gravilla

## ISLA FERNANDINA

### Punta Espinoza

Se encuentra en la punta noreste de la isla Fernandina, como una saliente angosta de lava y arena que se extiende desde la base del volcán La Cumbre hasta el mar. La lava que se observa es de tipo pahoehoe o encordada en forma de coladas de lava basáltica, con una superficie ondulada y en algunos caso lisa, de coloración oscura y vítrea. Al borde del mar se encuentra la arena de coral.

La última actividad de este volcán ocurrió en 1975, cuando Punta Espinoza se levantó 40 cm, lo que hizo que los corales queden expuestos al aire y el oleaje fuerte los mate, así como la muerte de los mangles ya que sus raíces no recibieron suficiente agua.

Figura 17. Recorrido del sitio de visita en Punta Espinoza



Fuente: PNG, 2012



Panorámica de Punta Espinoza



Lava tipo Pahoehoe



Arena de coral

Piscina de agua salobre



## ISLA SANTA CRUZ

Constituye un volcán escudo grande, de 1,3 millones de años, con abundantes conos parasíticos, grandes túneles de lava, y cráteres. Está subdividido en 2 unidades principales: la unidad más vieja es la Plataforma, que incluye sectores fallados y levantados que aparecen hoy como islas independientes Baltra, Seymour Norte y las Plazas, que se formaron bajo la superficie del mar; y la unidad Escudo más joven, donde las lavas fluyeron esencialmente de la cúspide, pero también de los flancos del volcán, y son principalmente toleitas olivínicas y basaltos álcali transicionales además de lagunas hawaitas.

### Los Gemelos

Ubicados en la parte alta de la isla Santa Cruz, geológicamente se consideran hoyos crátericos, y su formación no se debió directamente a acciones volcánicas, sino más bien fueron creados como resultado del colapso o hundimiento de materiales superficiales dentro de fisuras o cámaras subterráneas. En la zona existen otros cráteres similares, por lo que se cree que están alineados en una fisura común.

Figura 18. Recorrido del sitio de visita en Los Gemelos



Fuente: PNG, 2012



Panorámica del cráter más grande



Sendero en el sitio de visita

Centro De Crianza Fausto Llerena

En este Centro se reproducen en cautiverio las especies de tortugas Galápagos de diferentes islas y se las mantiene hasta que tienen una edad de 2 a 3 años cuando son liberadas a su hábitat natural. Esta ubicado en Puerto Ayora, Isla Santa Cruz.

Figura 19. Recorrido del sitio de visita en C.C. Fausto Llerena



Fuente: PNG, 2012



Centro de crianza Fausto Llerena – Estación Científica Charles Darwin

## Playa Las Bachas

Se encuentran al norte de la isla Santa Cruz, al oeste de Caleta Tortuga Negra. Su arena está conformada por coral descompuesto, lo que le da la coloración blanca y una consistencia suave.

Detrás de la playa pequeña se encuentra una poza de agua salobre, donde ocasionalmente puede observarse flamencos y otras aves costeras. En la playa de mayor tamaño se observan restos de dos barcas abandonadas en el lugar durante la II Guerra Mundial.

Figura 20. Recorrido del sitio de visita en Playa Las Bachas



Fuente: PNG, 2012



Arena blanca conformada por coral descompuesto





Playa con arena blanca



Costa rocosa



Laguna atrás de la primera playa



Restos de un muelle flotante

### Caleta Tortuga Negra

Caleta Tortuga Negra se ubicada en la isla Baltra, a 27 km al norte de la isla Santa Cruz, y se caracteriza por la presencia de rocas de origen volcánico (basaltos), de color gris oscuro, con textura vesicular (conserva vestigios de burbujas producidas por vapor de agua en expansión, generado durante el enfriamiento y la solidificación de la lava).

Durante el recorrido en panga, se observan basaltos escoráceos (lava tipo AA) que representan el camino de escape gaseoso de la lava hacia niveles superiores, y basaltos compactos que se formaron cuando la lava penetró y se consolidó fuertemente.



Figura 21. Paisaje geológico de Caleta La Tortuga Negra



Panorámica de Caleta Tortuga Negra



Basaltos escoráceos y compactos

### Plaza Sur

Ubicada al este de la isla Santa Cruz, forma parte de dos islas conocidas como Islas Plazas. Corresponde a la unidad geológica más vieja denominada “Plataforma”, que incluye sectores fallados y levantados que aparecen hoy como islas independientes como Baltra, Seymour Norte y las Plazas, que se formaron bajo la superficie del mar. La superficie de la isla está cubierta de roca volcánica, piedra pómez o pumita y lapilli. La piedra pómez o pumita, es una roca ígnea volcánica vítrea, porosa, con una densidad baja, y de coloración blanco y gris. Los lapilli son pequeños fragmentos volcánicos que se pueden confundir con la piedra pómez, aunque estos son más pequeños y de color obscuro. Siguiendo el sendero hasta el término de la caminata, se llega a un acantilado de roca volcánica porosa negra y vítrea.

Figura 22. Recorrido del sitio de visita en Plaza Sur



Fuente: PNG, 2012



Piedra pómez o pumita y lapilli



Acantilado de roca volcánica porosa de color negro

### Seymour Norte

Esta isla se ubica al noreste del archipiélago, cercana a la isla Baltra. Tiene una superficie de 1.9 km<sup>2</sup>, es baja, plana, y se formó como resultado de levantamientos desde el fondo del mar, de una mesa de lavas volcánicas depositadas en forma muy plana a lo largo de fisuras ubicadas bajo el agua. El perfil costanero de esta isla es sumamente rocoso.

Figura 23. Recorrido del sitio de visita en Seymour Norte



(Fuente: PNG, 2012)



Sendero interno

Costa rocosa

### Cerro Dragón

Ubicado al noroeste de la isla Santa Cruz, tiene lava tipo AA en la orilla de la playa con arena blanca, y rocas ígneas o basalto de origen volcánico. Durante el recorrido por el sendero que ingresa a la isla, se puede observar el suelo de coloración rojiza, debido probablemente a la presencia de óxidos ferrosos.



Figura 24. Recorrido del sitio de visita en Cerro Dragón



Fuente: PNG, 2012



Arena blanca, lava tipo AA y rocas ígneas

Suelo rojizo al interior de la isla

### Reserva El Chato

Ubicada en la parte alta de la Isla Santa Cruz, parte del recorrido se realiza cruzando un túnel de formación volcánica, observándose diferentes capas de formación y enfriamiento de la lava, algunos túneles pueden llegar a medir entre los 400 y 500 m de longitud (Barrera, 2013). Al extremo de las cavernas se encuentra una zona plana que conforma la Reserva El Chato, que es una gran laguna con recorrido de 2,5 km, donde habitan tortugas galápagos de la especie (*Chelonoides porteri*).

Figura 25. Recorrido del sitio de visita Reserva El Chato



Reserva de tortugas El Chato. Parte alta isla Santa Cruz. Fuente: PNG (2012)

## ISLA FLOREANA

Se encuentra al margen del extremo sur de la plataforma Galápagos, tiene forma casi circular. Es un cono volcánico subacuático, los campos de lava cubren una región montañosa verde en donde sobresale una serie de conos de escoria juveniles. La cúspide conocida como Cerro de Pajas, está a 920 msnm y más de 300 m. sobre la llanura de la lava circundante. Esta isla no tiene un centro volcánico bien desarrollado como las demás islas; el desarrollo del volcán escudo alcanzó sus máximas dimensiones hace 1 millón de años con fases eruptivas tardías con emisión de abundante piroclastos hace 0,3 millones de años.

Figura 26. Sitios de visita en Isla Floreana. Galápagos



Fuente: <https://es.wikipedia.org>

### Punta Cormorant

Se encuentra en la costa norte de la isla Floreana. El sendero tiene un recorrido aproximado de 720 metros, en dirección oeste – este. La playa de desembarque contiene una gran cantidad de cristales de olivina, que se formaron cuando el magma todavía estaba bajo tierra, su contenido es de magnesio, hierro y sílice, lo que le da un color verdusco al agua.

Siguiendo el sendero hacia el interior se llega a una laguna ubicada entre dos conos de toba; para finalmente arribar a la playa con arena de coral hermatípico pulido, lo que le da una textura suave como harina.

Figura 27. Recorrido del sitio de visita en Punta Cormorant



Playa con cristales de olivina  
Fuente: PNG, 2012

Laguna salobre



Playa de arena

Sendero de visita



## Islote Champion

Isla Champion, es un islote cercano a la Isla Floreana en las Islas Galápagos, es un lugar donde se puede hacer un buen buceo, en sus playas descansan gran cantidad de leones marinos.

Figura 28. Panorámica de Islote Champion



Fuente: [www.ansichtssachen-blog.de/?p=4767&lang=es](http://www.ansichtssachen-blog.de/?p=4767&lang=es)

## Mirador de la Baronesa

Este mirador se encuentra al norte de la isla Floreana, en bahía la Olla. Es una formación de toba basáltica entre Punta Cormorant y Post Office.

Figura 29. Recorrido del sitio de visita en Mirador de la Baronesa



Fuente: PNG, 2012

Bahia Post Office

Se encuentra en el lado norte de la isla Floreana, al oeste de Punta Cormorán, tiene de ancho 1,25 de milla en la entrada y 0,75 de milla de extensión hacia el sur las playas son rocosas y existen algunos islotes rodeados de bajos que se extienden desde el lado este, la bahía tiene un fondeadero abrigado de 16,5 m. de profundidad.

El sitio de desembarque está en una playa de arena fina de color café claro y rocas basálticas de menor tamaño. El sendero tiene una longitud de 30 m hasta el lugar donde se encuentra un lugar de vista denominado El Correo.

Figura 30. Recorrido del sitio de visita en Bahía Post Office



Fuente: PNG, 2012



Arena fina de color café claro

Rocas basálticas



Panorámica del Post Office

Sendero de visita

## ISLA ESPAÑOLA

Esta isla a diferencia de Santa Fe, exhibe lavas de erupciones sub aéreas, como remanentes de un gran volcán tipo escudo cuyo cráter central o viento debió localizarse al sur (ahora fuera de la isla). Probablemente, la erosión marina es la responsable de la creación de los acantilados costeros del sur, más que la acción de las fallas geológicas.

Figura 31. Imagen satelital de Isla Española. Formaciones coralinas.



Fuente: Google Earth

### Punta Suarez

Está ubicada al oeste de la costa de la isla Española. Gran parte de la isla está cubierta por rocas de lava basáltica. La roca volcánica es de color negro y no presenta porosidad, lo que indica que no existía escape de gas y que su enfriamiento fue lento.

En la costa sur se observan barrancos de gran altura y un hueco soplador formado de roca

basáltica o extrusiva, donde el agua según la intensidad del oleaje puede subir hasta 20 m de altura. En la playa se puede distinguir arena blanca con presencia de residuos de conchas y espinos de erizos de mar.

Figura 32. Recorrido del sitio de visita en Punta Suárez



Fuente: PNG, 2012



Playa de arena blanca



Sendero de visita





Huevo soplador

Acantilados

### Bahía Gardner

Está ubicada en la costa oriental de la Isla Española. Es una playa de coral blanco donde el recorrido se lo realiza tan solo a borde de playa, por aproximadamente 1 km de distancia.

Figura 33. Recorrido del sitio de visita en Bahía Gardner



Fuente: PNG, 2012





Playa de coral blanco

### Islote Osborn

Sitio de visita marino, donde se puede realizar snorkel o paseos en panga; no es posible desembarcar ni realizar recorridos por tierra.

### Islote Gardner

El islote Gardner se ubica frente a una bahía al norte de Española, cuya mejor área para snorkel y panga ride, se encuentra al oeste.

No es posible desembarcar ni realizar recorridos por tierra. La visita empieza en un fondeadero, cuyo fondo está formado por roca y arena. A unos 10 m de profundidad, existe una cueva en la parte del islote que se puede visitar.

## **ISLA SAN CRISTOBAL**

La Isla San Cristóbal (previamente conocida como Isla Chatham), como las demás, es de origen volcánico y una de las más viejas de Galápagos. Es la Isla más al Este del Archipiélago. Su constitución externa, revestida en partes de lava fluente de carácter extrusivo y en partes de material intrusivo, nos hace pensar en varias etapas de formación. De Cerro Brujo hacia el Noreste es más nueva que la del Suroeste, donde justamente tiene su asiento la población humana.

Esta isla se subdivide geológicamente en dos partes: la vieja mitad suroeste dominada por un volcán tipo escudo grande sin ninguna caldera, que alcanza los 840 msnm, ubicado a 7 km del mar; y la parte noreste más joven que se formó principalmente por flujos de lava fisurales. Todas las partes volcánicas del escudo SO son el resultado de actividad volcánica sub aérea. Algunos conos como Cerro Brujo, fueron expulsados en el océano abierto, como sugieren los bancos cortados por el oleaje.



Figura 35. Ubicación y detalle del Cerro Tijeretas



Fuente: PNG, 2012

### Centro de Interpretación

La obra del Centro de Interpretación de San Cristóbal es uno de los componentes del proyecto “Plan de Interpretación y Educación Ambiental para las Islas Galápagos”, financiado por el gobierno de España a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), en coordinación con la Dirección del Parque Nacional Galápagos y el apoyo de la Fundación Charles Darwin.

El recorrido que ofrecen las instalaciones del Centro de Interpretación expone la historia de las Islas, en sus contextos natural, humano y de conservación.

### El Junco

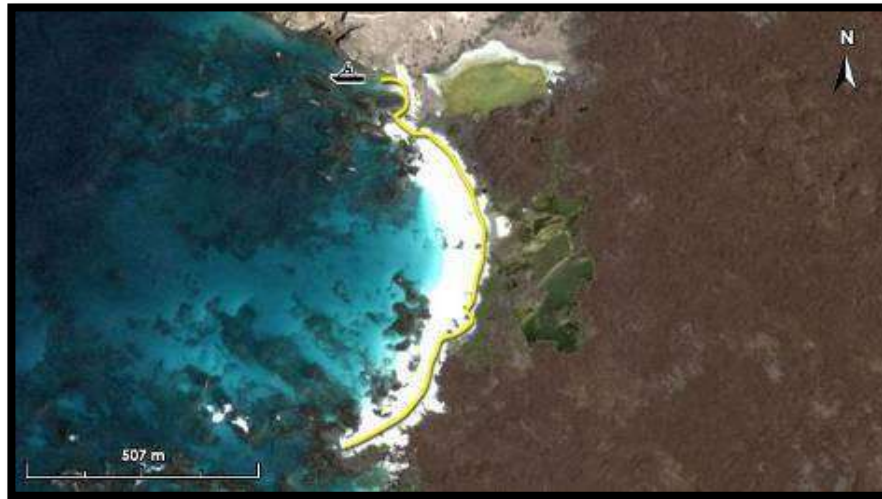
En la Isla San Cristóbal a 650 m. de altura y hacia el interior de la isla, existe una laguna de agua dulce denominada El Junco, cuyo diámetro es de aproximadamente 270 m. y tiene una profundidad máxima de 6.5 m. Se accesa por carro, con una caminata corta subiendo la cumbre del cráter que permite una vista de la laguna y el campo alrededor.

Frecuentemente se ve patillos (*Anas bahamensis*) nadando en el agua y fragatas (*Fregata spp.*) volando en los vientos frescos de la zona. Arbustos de *Miconia* y helechos se cubren las paredes del cráter hasta la orilla de la laguna.

### Cerro Brujo

Ubicado en la costa norte de la isla San Cristóbal, es el resto de un cono de toba erosionado. Detrás del cono se observa un flujo de lava tipo AA, muy quebradiza y filuda, que se formó por lava de poca viscosidad, con poco contenido de gas, y que se rompe mientras se solidifica y es empujada por lava que aún sigue fluyendo desde atrás. Se caracteriza por la playa de arena coralina y una laguna de agua salada ubicada al otro lado de la playa.

Figura 36. Recorrido del sitio de visita en Cerro Brujo



Fuente: PNG, 2012



Cerro Brujo



Cono de toba erosionado



Playa con arena coralina



Lava tipo AA

Punta Pitt

Punta Pitt está ubicada en el extremo este de la isla San Cristóbal. El sendero comprende una playa de olivina de aproximadamente 90 m y un sendero de 1400 m de largo, que asciende por una quebrada hacia lo alto de un cerro de toba volcánica hasta una planicie.

Punta Pitt está compuesta por sustrato de toba volcánica. Los fuertes vientos presentes en dicho



lugar han ocasionado una erosión natural.

Figura 37. Recorrido del sitio de visita en Punta Pitt



Fuente: PNG, 2012



Playa de Olivina



Sendero por quebrada empinada



Sendero plano



Sustrato de toba volcánica

Cercano a Punta Pitt, se encuentra Islote Pitt, un sitio adecuado para realizar paseos en panga y buceo superficial. Está prohibido el desembarque. Este cerro alcanza una altura mayor a 270 m, es un punto conspicuo referente para la navegación y un sitio de visita. El acceso al sitio se lo realiza por Caleta Andrés, donde los buques fondean normalmente entre los veriles de 20 y 10 metros.





Isote Punta Pitt

### Jacinto Gordillo

El Centro de Crianza Jacinto Gordillo (nombrado en honor al ilustre colono), está ubicado en la Galapaguera de Cerro Colorado, en la isla San Cristóbal, para cuidar a las tortugas más pequeñas de esa isla (*Chelonoidis chathamensis*). Ese centro está situado en Puerto Baquerizo Moreno, la capital de San Cristóbal y del archipiélago, que es también una provincia de Ecuador.

El Centro de Crianza "Jacinto Gordillo" de San Cristóbal es una de las tres unidades de este tipo que tiene el PNG, pues dispone también en las islas Santa Cruz e Isabela.

### ISLA GENOVESA

La isla Genovesa tiene 14 km<sup>2</sup> de extensión y se encuentra al noreste de Galápagos; posee un volcán tipo escudo, con un cráter de 600 m de ancho en el borde y 60 m. de profundidad.

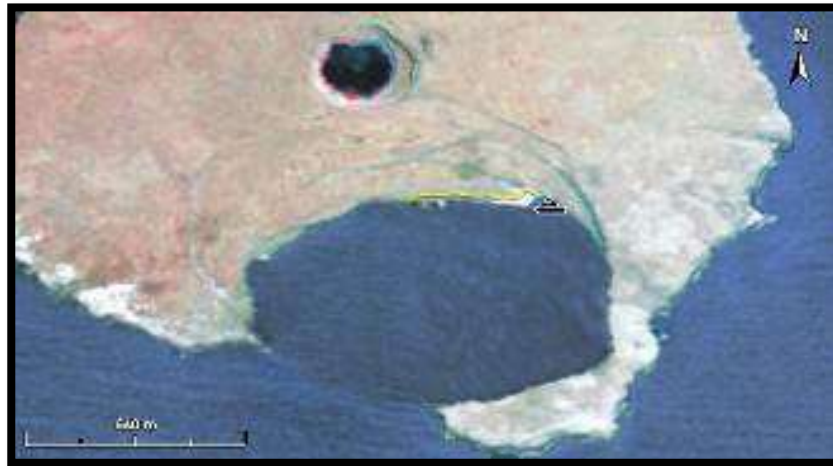
### Bahía Darwin

El sitio de visita conocido como Bahía Darwin, tiene un sendero de aproximadamente 1.5 km de recorrido, que empieza en la playa donde se observa arena coralina y continúa por formaciones de lava, que en marea alta permiten el apareamiento de pequeñas pozas.

Esta bahía tuvo su origen cuando el cráter de esta isla sufrió un colapso bajo el nivel del mar. El desembarque en mojado se hace en una playa hermosa de coral blanco. El camino llega a su fin en el acantilado.

Fauna: Esta es la isla favorita para el piquero de patas rojas, los piqueros enmascarados, los charlatanes errantes, las gaviotas de lava, playeros trinadores, las garzas coronadas de lava y negras, y los pájaros cantores amarillos pueden ser vistos en el área. Siguiendo el camino, los visitantes suben gradualmente al borde del acantilado que ve a piquero de patas rojas anidando en los árboles de Mangle. La observación de aves incluye avistamientos de pinzones con el pico agudo, cactus grande y pinzones de tierra, Gaviotas de Galapagos y Gaviotas de cola de golondrina. El camino llega a su fin en el acantilado, el borde ofrece una vista increíble de la isla y de las muchas aves que viven allí.

Figura 38. Recorrido del sitio de visita en Bahía Darwin



Fuente: PNG, 2012



Playa con arena coralina y formaciones de lava



Pozas entre las formaciones de lava

Sendero desértico

### El Barranco

Este sitio se encuentra ubicado en la parte sur de Bahía Darwin en la isla Genovesa. El sendero está sobre un terreno de roca volcánica, el mismo que tiene un recorrido de 1.5 km., y se lo ha denominado “escalera del príncipe Felipe”.

El área más joven desde el punto de vista geológico de la isla, se encuentra en esta zona; los acantilados ubicados en el sur están formados por lava muy frágil. La pendiente donde se encuentra la escalera, se caracteriza por la presencia de rocas volcánicas; cruzando una parte del acantilado se observa presencia de piedra pómez o pumita que es roca ígnea volcánica porosa de color gris, y un campo de lava marrón muy compacta.

Figura 39. Recorrido del sitio de visita El Barranco





Escalera del príncipe Felipe

Sendero rocoso (roca volcánica)

Fuente: PNG, 2012

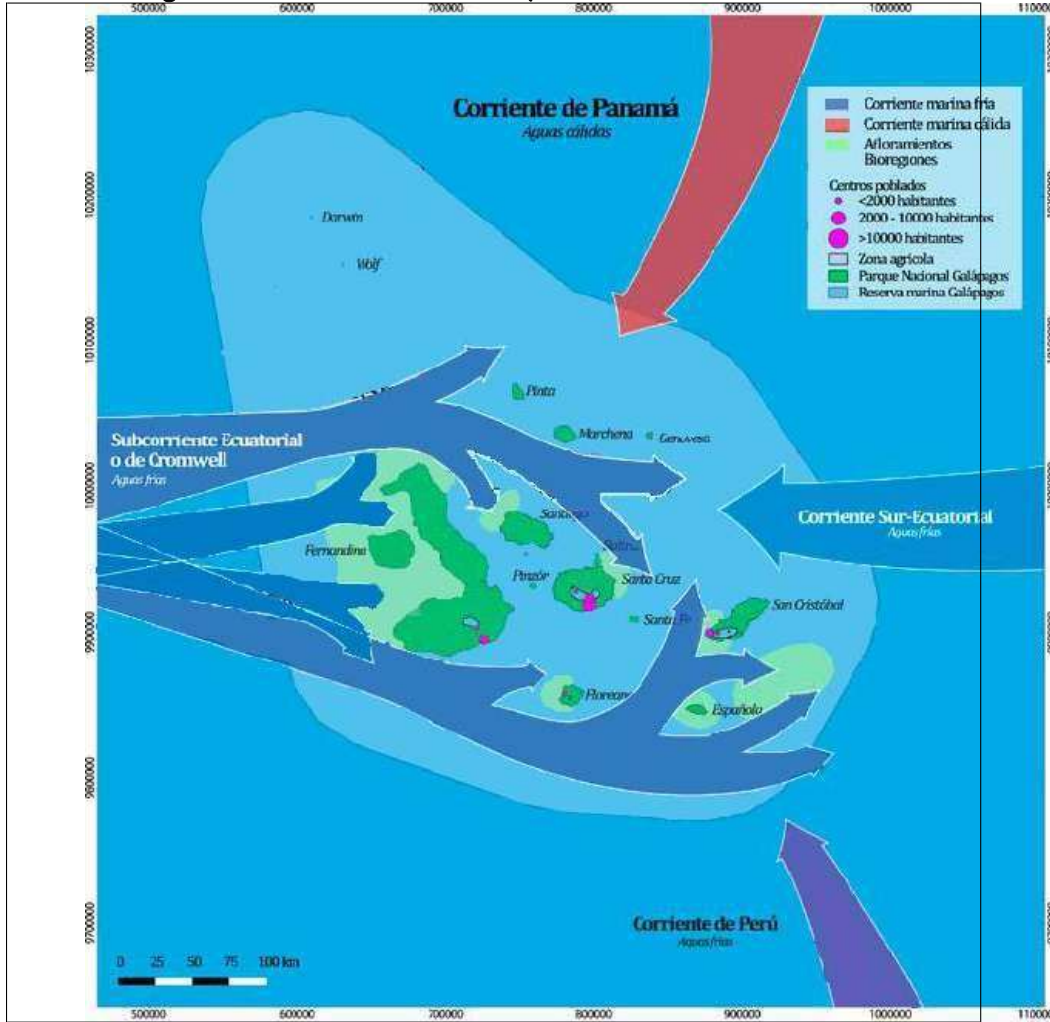
#### 6.1.4. Oceanografía

El océano determina el clima de las Galápagos a través de la interacción y variación de las tres corrientes marítimas principales que circulan por la Reserva Marina de Galápagos: corriente de Humboldt, corriente de Panamá y corriente de Cromwell. Debido a que las rutas de estas corrientes cambian de mes a mes, éstas definen las condiciones locales creando un tipo de estaciones que solo se puede encontrar en alta mar (Banks, 2002).

- La *corriente sur ecuatorial superficial* que se dirige hacia el oeste con diferente intensidad sobre las islas a lo largo del año.
- La *corriente costera del Perú* conjuntamente con la *corriente oceánica del Perú* acarreadas por los vientos alisios del sureste, marcan la estación de garúa en el archipiélago de mayo a noviembre.
- La corriente de Panamá o El Niño, que se refuerza en la estación húmeda de diciembre a junio, calienta la superficie del agua.
- La *corriente submarina ecuatorial o de Cromwell* fluye hacia el este chocando con la plataforma de Galápagos y formando zonas ricas en afloramientos.



Figura 40. Corrientes marinas y afloramientos en la Reserva Marina Galápagos



Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014

Esta convergencia e influencia de corrientes ha generado una biodiversidad marina y terrestre única, encontrándose organismos de climas cálidos como corales y peces de arrecife, hasta pingüinos y focas peleteras originarios de climas fríos.

En los límites externos de la plataforma de Galápagos existen montañas volcánicas submarinas, que se elevan hasta alcanzar casi 100 metros bajo la superficie del mar, rodeados de aguas de entre 2.000 a 4.000 metros. Estas estructuras, denominadas “bajos” generan condiciones oceanográficas particulares (afloramientos locales) que son de gran importancia marino costera.

Se puede determinar una zona de afloramientos en el Archipiélago de Galápagos, con una mayor influencia al oeste, producto del choque de la corriente de Cromwell con Fernandina e Isabela. Es evidente el choque de un flujo de agua fría, especialmente con las islas del sur.



## 6.1.5. Clima y Meteorología

### 6.1.5.1. Clima

Por la ubicación del archipiélago a casi 1000 kilómetros del Ecuador continental, el estar atravesado por la línea ecuatorial y la influencia de las corrientes marinas, éste tiene un clima seco y tropical (Tapia, 1997). El clima de Galápagos es atípico para un archipiélago oceánico tropical; la cambiante presencia de aguas frías, traídas por la corriente de Humboldt, que llega al norte desde el océano austral, enfría y seca Galápagos durante gran parte del año, cuando estas corrientes se debilitan y aguas tibias del norte, más típicamente tropicales, rodean las islas, comienza la temporada lluviosa y cálida (Snell y Rea, 1999; INOCAR, 2011).

Por lo tanto, hay dos estaciones climáticas principales, cada una tiene un efecto determinante en la vegetación (Palmer, 1982; Palmer y Pyle, 1982; Jackson, 1997; Moran, 2005; INOCAR, 2011). La cálida y húmeda, ocurre entre enero y mayo o junio y presenta altas temperaturas y esporádicas; pero fuertes lluvias (Jackson, 1997; Moran, 2005; INOCAR, 2011). Mientras que la fría y seca, se presenta entre junio y diciembre, se caracteriza por presentar precipitaciones bajas en forma de llovizna, localmente conocida como “garúa”, el aire está más fresco, el cielo a menudo un poco nublado y la temperatura del ambiente es menor a la temperatura del mar (Jackson, 1997; Moran, 2005; INOCAR, 2011).

Existen condiciones climáticas únicas debido a su posición en el Pacífico, fuertemente influenciadas por las corrientes marinas y los vientos alisios, gobernados por la migración de norte a sur de la zona de convergencia intra anual (ZCIA). (Trueman and d’Ozouville, 2010).

La banda de aire caliente ZCIA se mueve de 10°N, alrededor de agosto, a 3°N, alrededor de febrero. Cuando esta banda está al norte de Galápagos, los vientos alisios traen aire frío y corrientes frías desde la Antártica (Alpert, 1946), y cuando está al sur, cerca de Galápagos, los vientos alisios se reducen y el agua de los océanos se calienta, teniendo un clima tropical (Trueman and d’Ozouville, 2010). Trueman y d’Ozouville (2010) y Theofilos Toulkeridis (2011), dos estaciones climáticas marcadas en las islas Galápagos:

Estación caliente (lluviosa): Empieza generalmente en enero y termina en mayo a junio. Durante esta época, la corriente cálida de Panamá o El Niño, calienta la superficie del agua creando un clima cálido, días en su mayoría soleados, y con lluvias tropicales pasajeras causadas por la convección de las nubes cargadas de humedad.

Estación fría (seca): generalmente va de julio a diciembre. El clima es fresco debido a la disminución de la temperatura del agua. En esta época, sólo las partes altas de las islas reciben lluvia y las partes bajas garúa. Esta lluvia o garúa tiende a concentrarse en el sector sureste de las islas más altas, dejando las pendientes del noroeste más secas.

Sin embargo, el fenómeno de El Niño es otro factor que también modifica el clima en Galápagos (Trueman, 2010), se caracteriza por el incremento de la temperatura de la superficie del océano, el debilitamiento de los vientos alisios, y el fortalecimiento del movimiento hacia el sur de la banda caliente ZCIA. Este fenómeno ocurre irregularmente de 2 a 8 años, y se manifiesta en Galápagos con un marcado incremento en las precipitaciones y en la temperatura.

También existe un gradiente altitudinal que presenta variaciones climáticas, y en el archipiélago de Galápagos se presentan 4 fajas climáticas:

Primera Faja Climática. Corresponde a las playas que se encuentran junto al nivel del mar. Se caracteriza por presentar un promedio de temperatura de 21 a 22° C. El clima de esta faja es completamente seco, debido a la influencia de la corriente fría de Humboldt. Sólo caen unas pequeñas lloviznas durante los meses de enero a abril.

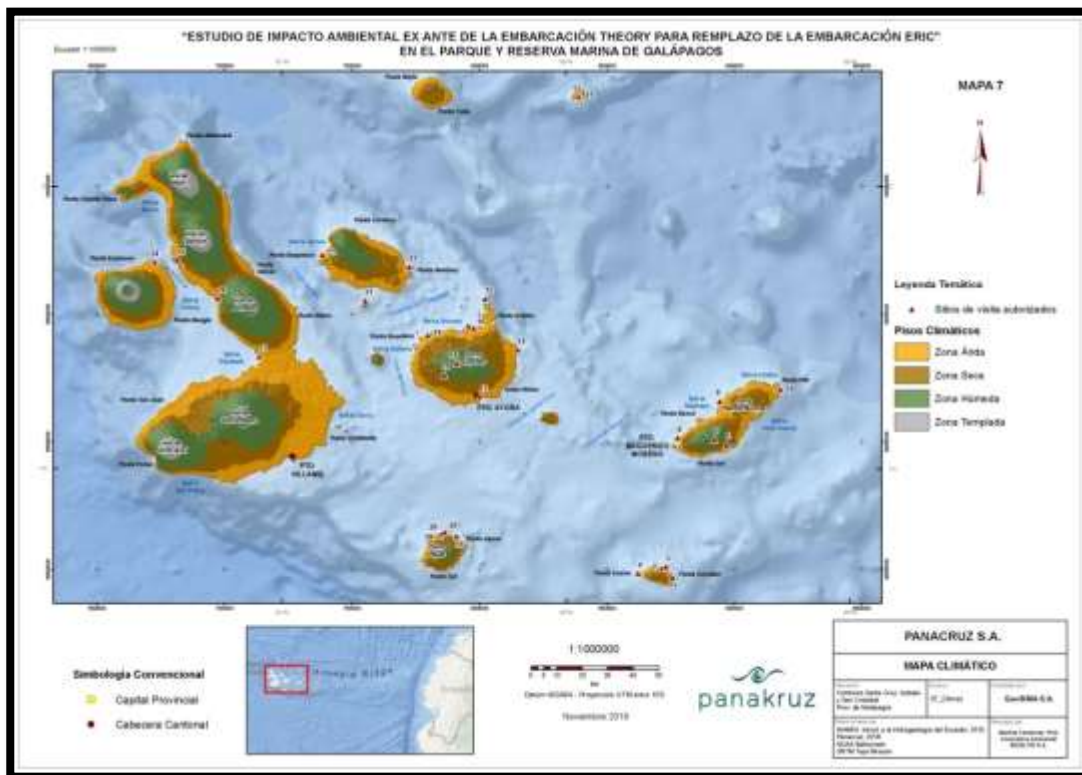
Segunda Faja Climática. Corresponde a los suelos que se extienden desde los límites de la primera faja hasta 200 m de altura en la parte sur y 250 m en la parte norte. Esta faja tiene una temperatura media de 18 a 19° C, y es seca como la faja anterior, sólo caen unas pequeñas lloviznas durante los meses de enero a abril.

Tercera Faja Climática. Se extiende desde los 200 m ó 250 m hasta los 450 m de altura. Posee una temperatura promedio de 16 a 17° C, y tiene un buen régimen de lluvias. Por esta razón, existe una vegetación exuberante en esta faja.

Cuarta Faja Climática. Corresponde a los suelos que se encuentran sobre los 450 m de altura. Tiene una temperatura promedio de 10 a 12° C, con un cielo frecuentemente cubierto de nubes, que producen lloviznas y pequeños aguaceros.

Según Trueman y d´Ozouville (2010), el Archipiélago de Galápagos está ubicado en el pacifico oriental y asentado sobre la línea ecuatorial, influenciado por vientos alisios que soplan desde el sureste a noroeste y corrientes marinas. Estos factores naturales han permitido que se definan 3 regiones bioclimáticas en las islas Galápagos: seca, húmeda y de transición.

Figura 41. Mapa Climático de Galápagos con los sitios de visita autorizados



### 6.1.5.2. Meteorología

El conocimiento de las características meteorológicas del área de estudio, se basó en la revisión de la información proporcionada por la Estación Climatológica Principal Charles Darwin INAMHI (M191), ubicada a 4 msnm, para un período continuo de 17 años. Se tomó esta estación de referencia para el estudio, en vista de que la base logística del proyecto se ubica en Puerto Ayora – Isla Santa Cruz. La información para los años 2000 a 2012 se tomó de los anuarios meteorológicos del INAMHI, y a partir del 2013 de la base de datos meteorológicos de la FCD (última actualización 31 de octubre de 2016).

#### Precipitación

**Tabla 4. Registro de precipitación promedio mensual Islas Galápagos**

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Suma
2000	40,4	23,5	12,0	33,4	13,3	9,8	18,8	7,7	7,2	17,3	3,0	7,2	193,6
2001	0,9	78,4	10,9	32,7	84,8	8,5	18,9	20,9	11,1	8,7	12,0	6,0	293,8
2002	23,3	101,0	142,1	162,5	2,4	2,3	11,4	16,8	12,4	13,9	24,6	33,8	546,5
2003	14,9	39,7	28,3	0,0	0,0	3,7	11,1	11,2	10,7	12,0	20,2	37,0	188,8
2004	18,8	9,9	19,1	0,5	2,8	19,6	21,5	11,1	13,7	16,4	11,8	0,0	145,2
2005	13,3	0,2	109,2	0,8	0,3	5,0	15,9	14,7	5,0	7,7	0,0	0,0	172,1
2006	20,5	0,1	25,9	38,7	5,0	2,4	10,1	11,1	7,8	5,0	20,0	33,8	180,4
2007	87,5	41,3	4,9	0,3	0,0	5,8	14,2	7,9	16,3	7,6	11,7	10,0	207,5
2008	31,5	165,3	170,9	262,7	34,5	10,8	33,0	13,1	19,0	10,7	11,6	5,9	769,0
2009	20,5	55,7	0,0	17,0	40,8	17,1	14,0	15,6	11,6	9,2	6,1	11,6	219,2
2010	56,4	291,8	67,9	27,2	8,6	4,7	14,1	6,3	8,3	4,2	10,9	8,1	508,5
2011	88,7	180,0	42,3	268,4	35,9	21,7	11,7	12,8	11,5	5,0	1,6	3,5	683,1
2012	13,8	175,5	13,2	226,2	8,7	6,6	5,8	14,3	7,0	4,4	6,5	6,1	488,1
2013	9,8	108,2	66,9	0,0	4,3	7,2	8,4	7,6	8,7	7,0	4,3	14,1	246,5
2014	7,6	17,7	9,5	28,5	114,4	23,6	4,7	4,0	14,7	6,9	7,5	10,1	249,2
2015	6,0	50,7	57,2	80,3	218,1	10,7	16,4	16,5	13,4	29,6	27,1	45,4	571,4
2016	36,5	8,8	24,6	0,0	0,6	10,0	1,0	6,1	9,2	36,5	-	-	133,3
Suma	490,4	1347,8	804,9	1179,2	574,5	169,5	231	197,7	187,6	202,1	178,9	232,6	

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI y Base de datos meteorológicos de la FCD, 2000 – 2016

**Figura 42. Precipitación promedio anual 2000-2016. Islas Galápagos**



Fuente: Datos de INAMHI ( 2018)

De la información revisada, se concluye que hay una marcada estación caliente lluviosa que va de

enero a mayo, con un pico en febrero (1347,8 mm) y abril (1179,2); y una estación fría seca el resto del año, con valores constantes de lluvia caída.

Del período analizado, se tiene que los años más lluviosos fueron 2008 (769,0 mm), 2011 (683,1 mm), 2015 (571,4 mm), 2002 (546,5 mm), 2010 (508,5) y 2012 (488,1); manteniendo una precipitación algo constante los años restantes. Los años menos lluviosos fueron el 2004 (145,2 mm), 2005 (172,1 mm) y 2006 (180,4).

**Temperatura**

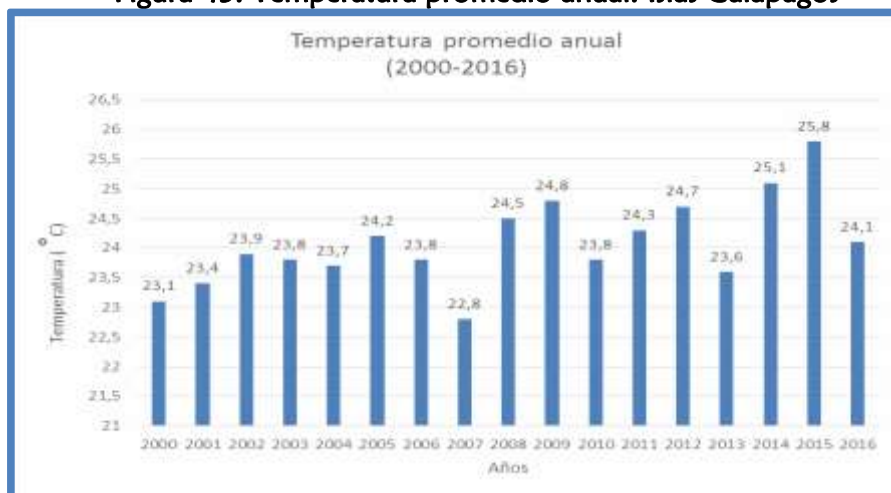
La temperatura del aire es más caliente durante la temporada de invierno que en la temporada seca, y está en relación con las oscilaciones anuales de la superficie del mar.

**Tabla 5. Registro de temperatura promedio mensual**

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P*
2000	24,4	25,7	26,2	26,6	25,5	23,8	22,0	21,3	21,0	21,5	22,1	23,0	23,1
2001	24,7	26,0	26,6	26,6	25,1	22,8	22,1	20,6	20,6	20,6	21,7	23,1	23,4
2002	25,0	25,0	27,0	26,5	25,1	23,4	21,5	21,3	21,4	22,0	23,7	24,7	23,9
2003	26,3	26,5	26,9	25,2	23,2	22,5	22,0	21,4	21,1	23,1	23,0	24,6	23,8
2004	25,7	26,5	26,8	26,1	24,0	22,9	21,7	20,6	21,2	21,9	23,2	-	23,7
2005	25,6	26,4	26,7	26,1	26,1	25,1	23,9	22,7	21,9	21,1	20,9	-	24,2
2006	24,7	26,0	26,8	27,0	23,2	25,8	22,0	22,5	20,6	20,5	21,0	24,9	23,8
2007	25,4	27,2	26,3	24,8	23,5	22,2	21,4	19,7	20,0	19,6	21,2	22,1	22,8
2008	24,4	25,6	26,5	26,6	26,0	25,2	24,1	23,3	22,9	22,8	23,0	23,9	24,5
2009	25,6	26,4	26,3	26,6	26,2	25,6	23,9	23,2	22,5	23,2	23,5	24,9	24,8
2010	26,4	27,3	27,9	27,4	25,7	23,8	21,0	20,5	20,4	20,5	21,6	23,2	23,8
2011	25,6	26,4	26,5	26,6	26,2	24,8	23,4	22,1	21,8	22,2	22,2	23,8	24,3
2012	25,9	26,0	27,3	26,9	26,6	25,7	24,1	22,5	22,3	22,3	22,7	23,5	24,7
2013	25,6	26,3	26,8	26,3	24,6	22,7	21,6	20,8	20,8	21,5	22,3	23,9	23,6
2014	25,7	27,0	27,5	27,6	26,8	25,5	24,4	23,4	22,4	22,7	23,8	23,9	25,1
2015	25,9	25,7	26,1	27,5	27,3	26,8	25,9	24,0	24,0	24,3	25,6	26,9	25,8
2016	27,3	27,6	27,9	25,5	22,1	20,8	22,6	22,1	22,3	22,4	-	-	24,1
P*	25,5	26,3	26,8	26,5	25,1	24,1	22,8	21,9	21,6	21,9	22,6	24,0	

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI y Base de datos meteorológicos de la FCD, 2000 – 2016  
 (\*P) Promedio anual (-) Sin datos

**Figura 43. Temperatura promedio anual. Islas Galápagos**



Fuente: Datos de INAMHI ( 2018)

De la información revisada se concluye que, los meses comprendidos entre diciembre y junio se caracterizan por una temperatura cálida entre 24,0 y 26,8°C, que corresponde a los meses de mayor precipitación; mientras que, de julio a noviembre la temperatura disminuye encontrándose entre 21,6 a 22,8°C.

No fue posible identificar años más o menos calurosos, pues todos los analizados mantienen promedios muy similares; se observa un ligero pico para el 2015 (25,8°C), y un ligero descenso en el 2007 (22,8°C).

### Nubosidad

La nubosidad se registra por observaciones directas en octetos; estimando 8 octetos al cielo completamente cubierto y 0 octetos al cielo totalmente despejado.

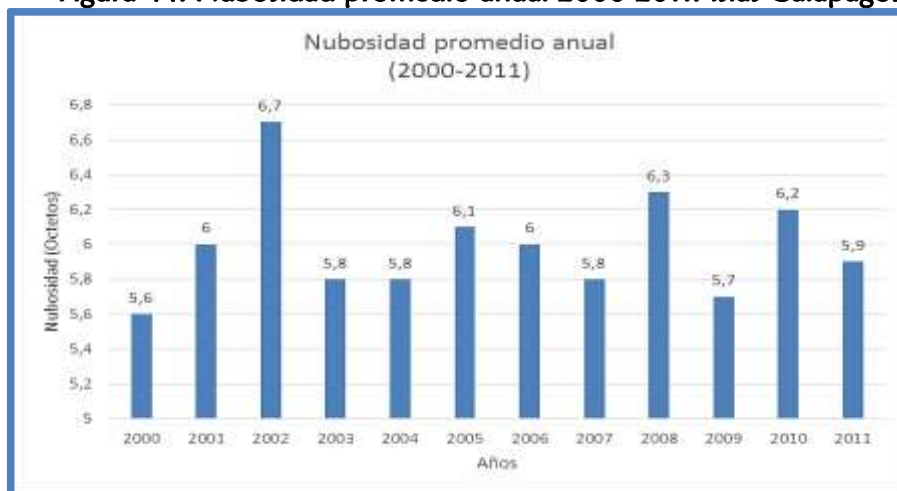
**Tabla 6. Registro de nubosidad promedio mensual**

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P*
2000	6	4	4	4	6	6	7	6	6	6	5	7	5,6
2001	5	4	3	4	6	7	7	8	7	7	7	7	6,0
2002	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	6,7
2003	5	4	3	4	6	6	7	7	7	7	7	7	5,8
2004	5	3	3	4	6	7	7	7	8	7	7	0	5,8
2005	6	4	5	5	5	7	8	7	7	7	0	0	6,1
2006	5	7	4	3	6	6	6	7	7	8	6	7	6,0
2007	6	4	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7	5,8
2008	6	6	5	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6,3
2009	6	4	2	4	5	7	7	7	7	6	6	7	5,7
2010	6	6	5	6	5	6	7	7	7	7	6	6	6,2
2011	5	6	3	5	5	7	7	7	7	6	6	7	5,9
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P*	5,7	4,8	3,8	4,6	5,6	6,6	7	7	7	6,8	6,4	6,8	

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI y Base de datos meteorológicos de la FCD, 2000 – 2016  
 (\*P) Promedio anual (-) Sin datos



Figura 44. Nubosidad promedio anual 2000-2011. Islas Galápagos



Fuente: Datos de INAMHI ( 2018)

De la información revisada, se determina que los meses más despejados corresponden a la estación caliente lluviosa, entre enero y mayo; y, los más nublados en la estación fría seca, entre junio y diciembre.

No es posible identificar años con mayor o menor nubosidad, pues todos los analizados mantienen promedios muy similares.

### Humedad Relativa

La humedad relativa indica el grado de saturación de la atmósfera, y es una relación entre la tensión de vapor actual y la tensión de vapor saturado a una determinada temperatura; y, tiene un comportamiento similar a la precipitación, ya que está condicionada por los mismos factores que definen el régimen de lluvias.

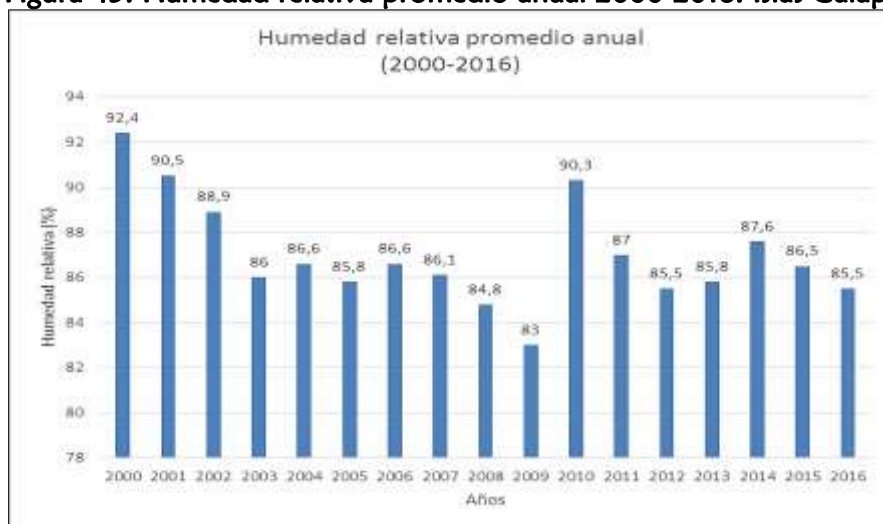
Tabla 7. Registro de humedad relativa promedio mensual

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P*
2000	93	93	91	92	93	92	93	94	93	94	89	92	92,4
2001	92	90	89	90	92	92	91	92	90	89	88	91	90,5
2002	92	93	90	90	92	90	89	89	86	85	86	85	88,9
2003	84	85	84	85	86	86	88	87	87	84	87	89	86,0
2004	88	85	83	87	88	89	88	88	87	85	84	-	86,6
2005	85	83	84	89	85	89	87	86	85	85	-	-	85,8
2006	84	89	90	83	92	80	86	83	87	92	87	-	86,6
2007	87	83	83	87	88	88	86	86	89	86	85	85	86,1
2008	86	86	85	86	86	84	85	86	85	83	84	82	84,8
2009	83	80	76	81	85	84	85	85	84	82	82	89	83,0
2010	91	90	91	92	94	92	92	91	91	87	87	86	90,3
2011	84	89	87	94	91	91	91	84	86	79	85	83	87,0
2012	83	85	80	85	86	86	86	88	87	83	89	88	85,5
2013	88	85	85	84	86	87	87	86	87	86	82	87	85,8
2014	84	89	86	88	88	90	90	89	88	88	86	85	87,6
2015	86	85	83	87	88	89	89	89	87	85	83	87	86,5
2016	88	86	85	83	78	74	88	91	91	91	-	-	85,5
P*	87	87	85	87	88	87	88	88	88	86	86	87	

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI y Base de datos meteorológicos de la FCD, 2000 – 2016

(\*P) Promedio anual (-) Sin datos

Figura 45. Humedad relativa promedio anual 2000-2016. Islas Galápagos



Fuente: Datos de INAMHI ( 2018)

De la información revisada, se concluye que la humedad relativa media mensual también sigue un patrón estacional, aunque las variaciones observadas son mínimas.

No es posible identificar años con mayor o menor humedad relativa, pues todos los analizados mantienen promedios muy similares.

### Velocidad y Dirección del Viento

En Galápagos se pueden observar dos vientos alisios predominantes: los provenientes del este que recorren la zona ecuatorial en dirección oeste, y los vientos provenientes del sureste que van desde las costas de Perú y Ecuador. La fuerza de Coriolis, originada por el movimiento de rotación de la Tierra, ocasiona que los vientos en la Zona Tórrida, sufran una ligera desviación, por lo que la dirección real en que soplan los vientos es de noreste a suroeste en el hemisferio norte, y de sureste a noroeste en el hemisferio sur.

Tabla 8. Registro promedio mensual de la velocidad y dirección del viento

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	7,0SE	-	-	7,0E	-	7,0SE	6,0S	6,0SE	6,0SE	6,0S	6,0S	-
2004	8,0SE	8,0SE	7,0E	7,0SE	-	6,0SE	7,0E	-	-	6,0S	5,0SE	-
2005	6,0E	6,0SE	-	4,0SE	-	-	8,0SE	8,0S	-	16,0S	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	6,0S	6,0SE	-	5,0SE	6,0E	-	6,0SE	-	10,0S	4,0S	4,0S	-
2008	5,0SW	6,0E	5,0E	5,0E	5,0S	6,0S	-	10,0SE	10,0S	-	8,0SE	8,0S
2009	7,0SE	8,0E	8,0E	5,0E	5,0SE	-	6,5S	-	-	8,0S	-	8,5SE
2010	8,0E	-	-	6,0SE	8,0SE	12,0SE	10,0SE	8,0S	5,0S	5,0S	6,0SE	4,0S
2011	6,0S	12,0SE	-	15,0E	14,0S	-	18,0S	-	12,0S	10,0SE	10,0SE	8,0SE
2012	12,0SE	16,0E	-	-	12,0S	12,0SE	12,0S	10,0SE	9,0S	6,0SE	5,0SE	6,0SE

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI y Base de datos meteorológicos de la FCD, 2000 – 2016  
(-) Sin datos

De la información revisada, se observa un predominio de vientos alisos provenientes del sureste, con velocidades moderadas a fuertes entre abril y finales de julio, con tendencia a disminuir en los meses siguientes, puesto que los vientos alisos desaparecen presionados por la corriente de Panamá. La información analizada para los parámetros velocidad y dirección de viento carece de continuidad, razón por la cual no fue posible su graficación.

## 6.1.6. Edafología

### 6.1.6.1. Sistema de Zonificación del Parque Nacional Galápagos

El sistema de zonificación del Parque Nacional de Galápagos (Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014), se articula básicamente sobre la disposición espacial de dos zonas definidas, en función de un gradiente de conservación de sus ecosistemas: Zona de Protección Absoluta, y Zona de Conservación y Restauración de Ecosistemas.

Para las islas pobladas se establece una tercera zona o banda periférica que se acopla sobre la de Conservación y Restauración, denominada Zona de Reducción de Impactos.

Sobre estas tres zonas que determinan un gradiente de intensidad de usos, se acoplan dos tipos de elementos que se manejan a modo de red: *Red de Sitios de Uso Público Eco turístico*, y *Red de Sitios de Uso Público Especial*.

El Plan de Manejo propone además, el establecimiento de una cuarta zona denominada Zona de Transición.

**Tabla 9. Sitios del Sistema de zonificación del Parque Nacional Galápagos**

Zona	Categoría	Isla / Sitio	
Protección absoluta de ecosistemas y su biodiversidad	No tiene	Darwin, Daphne Mayor, Española, Fernandina, Genovesa, Plaza Sur, Plaza Norte, Pinta, Santa Fe, Seymour Norte, Wolf; y todos los islotes del archipiélago. No se incluyó el área de humedales ubicada al sur de la Isla Isabela, declarada como Humedales de Importancia Internacional (sitios RAMSAR) y que comprende 358 hectáreas en la parte terrestre, por ser un área de visita recreacional y constante de la población local, en donde incluso se permite la pesca artesanal, lo que no es compatible con las zonas de Protección Absoluta.	
Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad	No tiene	Se incluye la mayor parte de la superficie de las islas pobladas Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela, Floreana, y sectores de Baltra. También están incluidas otras islas no habitadas que mantienen poblaciones estables de especies invasoras, como Marchena, Pinzón, Rábida, y Santiago.	
Reducción de impactos	Red de Sitios de Uso Público y Ecoturístico		
	1. Uso Público Ecoturístico Restringido	Daphne Mayor, Punta Tortuga Negra, y Volcán Alcedo.	
	2. Uso Público Ecoturístico Intensivo	a. Intensivo Natural	Se encuentran distantes de los centros poblados y el acceso es posible únicamente vía marítima. Existen 14 sitios de visita distribuidos en 9 islas: Cerro Brujo, Galapaguera Natural, Punta Suárez, Bahía Gardner, Punta Espinoza, Bahía Darwin, El Barranco, Sombrero Chino, Bahía Sullivan, Playa Espumilla, Puerto Egas, Mosquera, Playa Las Bachas, y Punta Moreno.
		b. Intensivo Manejado	Existen 17 sitios de visita distribuidos en 10 islas: Isla Lobos, Punta Pitt, Punta Cormorant, Bahía Post Office, Mirador de la Baronesa, Rábida, La Playa, La Escalera Bartolomé, Santa Fe, Seymour Norte, Punta Albemarle, Caleta Tagus, Bahía Urbina, Plazas Sur, Cerro Dragón, Bahía Ballena, y Minas de Sal.
c. Intensivo Cercano		Existen 16 sitios de visita distribuidos en 5 Islas: El Junco, Cerro Tijeretas, Jardín de las Opuntias, Asilo de la Paz, Cerro Allieri, El Mirador de los Túneles, Playa de los Perros, Media Luna, (Puntudo/Croker), Los Gemelos (oeste), Reserva El Chato, Volcán Sierra Negra, Muro de las Lágrimas, Complejo de Humedales, Tintorerías, Minas de Azufre, y Cueva de Sucre.	

Zona	Categoría	Isla / Sitio
Reducción de impactos (cont...)	3. Uso Público Ecoturístico Recreacional	Son 16 sitios de visita localizados en las 4 islas pobladas: Puerto Grande, Playa Ochoa, La Lobería, Punta Carola, Puerto Chino, Playa Baquerizo, Manglecito, La Lobería Floreana, El Garrapatero, Tortuga Bay, Playa de la Estación Charles Darwin, Las Grietas, Los Gemelos (este), Mirador del Mango, Concha y Perla, y Calera.
	4. Uso Público Ecoturístico Cultural-Educativo	5 sitios de visita distribuidos en 3 islas pobladas: Centro de Interpretación de San Cristóbal, Centro de Crianza de Tortugas Terrestres Jacinto Gordillo, Centro de Crianza Fausto Llerena, y Centro de Crianza Centro de Arnaldo Tupiza.
	Red de Sitios de Uso Público Especial	
	1. Sitios de Infraestructura Administrativa y Logística	Los sitios de infraestructura administrativa y logística se encuentran ubicados en las 4 islas pobladas; generalmente están ubicadas cercanas a las áreas urbanas y en muchos casos son parte de las zonas de uso público ecoturístico:  Oficinas Técnicas de Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana. Centros de Crianza Centros de Interpretación Infraestructura logística e instalaciones de la Fundación Charles Darwin en la Isla Santa Cruz.
	2. Sitios de Servicios Especiales	Son espacios delimitados y ubicados en su mayor parte en la Zona de Reducción de Impactos del PNG, en las islas pobladas de Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela, Floreana y Baltra.  Se distribuyen alrededor de los centros urbanos; albergan las instalaciones y servicios de beneficio público y de apoyo a las comunidades locales.
Transición	No tiene	La Zona de Transición comprende áreas agropecuarias de las islas habitadas, que a manera de una banda de dimensiones variables, definen las fronteras con el espacio natural del PNG. Los límites de esta banda de cooperación no tienen porqué estar definidos, pues pueden cambiar según el proyecto de uso sustentable que se esté desarrollando. Esta zona no está bajo la jurisdicción administrativa de la DPNG.

Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014



### 6.1.6.2. Sistema de zonificación de la Reserva Marina de Galápagos

El Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (2014), incorpora el Sistema de zonificación contenido en el Plan de Manejo para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Reserva Marina de Galápagos, vigente desde 1999.

Zona de Uso Múltiple: Consiste en aguas profundas al interior y exterior de la línea base. En esta zona se permiten actividades de conservación, navegación, pesca, turismo, ciencia y maniobras (Patrullaje, SAR, etc.). Todas estas actividades están normadas por el Plan de Manejo de la RMG, por leyes, reglamentos y resoluciones de la Junta de Manejo Participativa (JMP) y Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM).

Zona de Uso Limitado: Lo constituyen las aguas costeras, especialmente aquellas que rodean a las islas, islotes, o promontorio que sobresalga del agua. Aquí también están incluidas aguas someras y poco profundas de hasta 300 metros de profundidad incluyendo los bajos. Esta zona añade restricciones a la categoría anterior con el fin de proteger recursos, ambientes o actividades sensibles a alteraciones. Se reconocen 4 sub zonas:

- Sub zona de Comparación y Protección: Estas zonas sirven como testigo o áreas de control para poder comparar los efectos de las actividades humanas tanto de actividades de pesca como de turismo, por lo que la conservación es la meta principal. Se usa para monitorear los efectos del cambio climático y otras tendencias mundiales. En estas zonas solo se permite actividades de investigación y educación.
- Sub zona de Conservación y Uso No Extractivo: La principal actividad no extractiva es el turismo, pero también permite la conservación y educación. En esta sub zona se pueden permitir una o varias de las siguientes actividades: esnórquel, buceo, paseos en panga, avistamiento de ballenas desde el barco. Los usos no extractivos serán controlados y pueden modificarse según las características de cada lugar.
- Sub zona de Conservación y Uso Extractivo y No Extractivo: El uso extractivo incluirá la pesca artesanal, navegación, educación, ciencia, turismo, patrullaje, SAR y maniobras militares. Ciertos usos pueden estar sujetos a controles adicionales, como regulaciones con respecto a artes de pesca y operaciones. A diferencia con la Zona de Uso Múltiple, debido a que estas actividades ocurren en la costa y en zonas frágiles donde la susceptibilidad a impactos ambientales es mayor. Estos controles y regulaciones adicionales varían de acuerdo al recurso a ser explotado, sensibilidad del lugar, necesidades de otros usuarios, entre otros.
- Áreas de Manejo Especial Temporal: Sobre las zonas anteriores se podrá determinar temporalmente un manejo experimental o de recuperación, cuya temporalidad y extensión será definida por la JMP ante la propuesta de cualquier sector y será aceptada por la AIM. Cada zona puede tener sub zonas para controlar, permitir o restringir ciertas actividades.

Zona Portuaria: En esta zona el rango de usos mencionados en la Zona 1 se modificará de acuerdo con las necesidades, tanto de uso como ambientales de un puerto con una población que vive allí y se encuentra sujeto a normas que no están necesariamente contempladas en el Plan de Manejo. Esta zona corresponde a las aguas cerca de los 5 puertos del archipiélago (Puerto Ayora, Baltra, Puerto Baquerizo Moreno, Puerto Velasco Ibarra y Puerto Villamil).

Tabla 10. Sitios del Sistema de zonificación de la Reserva Marina Galápagos

Zona	Subzona	Isla / Sitio
Uso Múltiple	No tiene	Aguas abiertas de todo el archipiélago
Uso Limitado	Comparación y protección	Wolf, Genovesa, Fernandina, Isabela, Santa Cruz, Santa Fe, Santiago, Floreana, Española, San Cristóbal.
	Conservación y uso no extractivo	Darwin, Wolf, Marchena, Pinta, Genovesa, Fernandina, Isabela, Santa Cruz, Pinzón, Santa Fe, Santiago, Baltra, Seymour Norte, Floreana, Española, San Cristóbal, Rábida,
	Conservación y uso extractivo y no extractivo	Darwin, Wolf, Genovesa, San Cristóbal, Española, Floreana, Santa Fe, Santa Cruz, Baltra, Marchena, Pinta, Pinzón, Rábida, Isabela, Fernandina.
	Áreas de Manejo Especial Temporal	Isabela, Santa Cruz, Santa Fe, Floreana, San Cristóbal.
Portuaria	No tiene	San Cristóbal, Isabela, Floreana, Santa Cruz, Baltra.

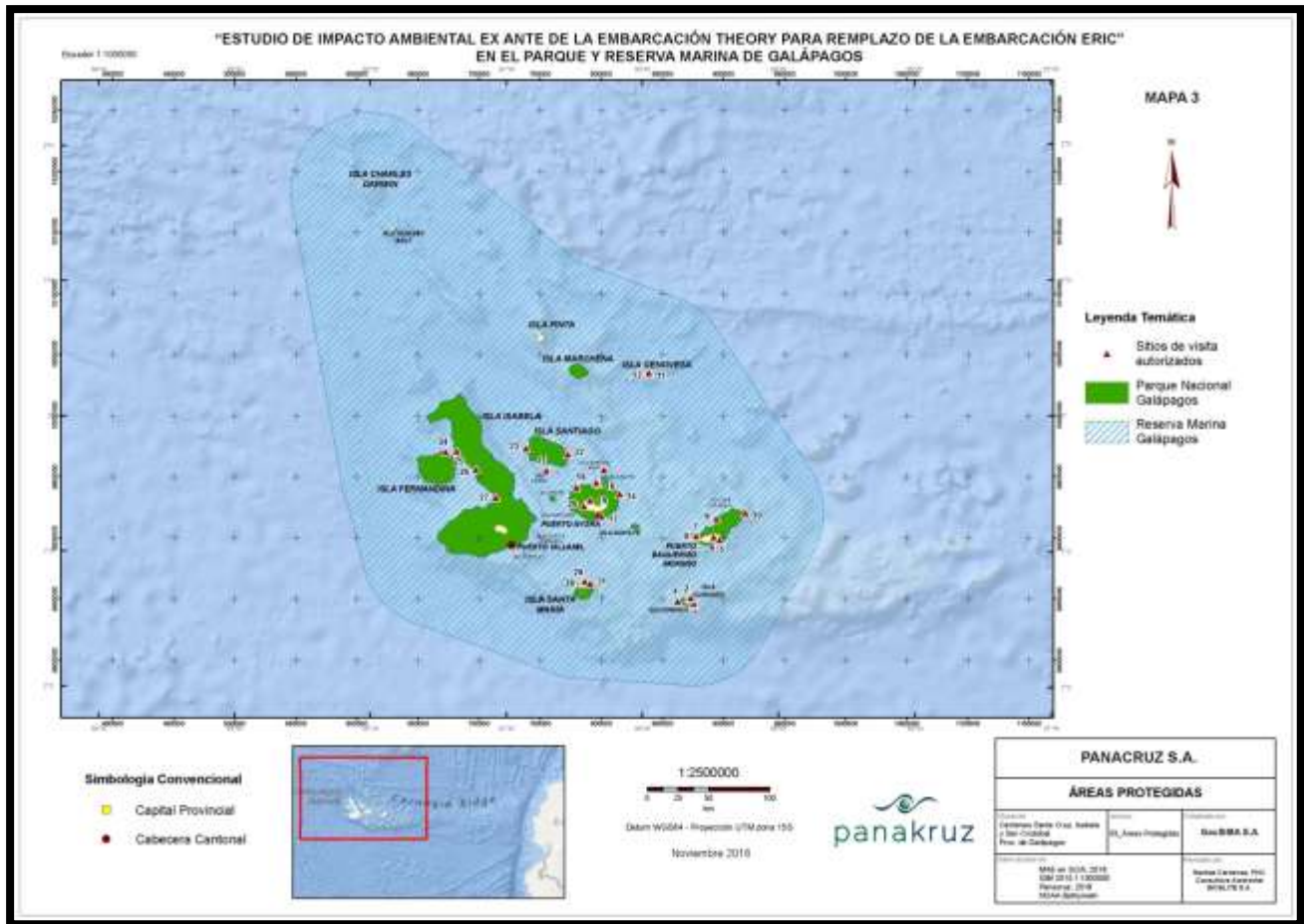
Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014

La operación de la embarcación se realiza en la *Zona de Conservación y Uso No Extractivo*. Si el estatus de Zona de Conservación y Uso No Extractivo cambiara temporalmente, el proyecto deberá acogerse a la nueva zonificación y respetar los sitios de uso especificados en este estudio y patente otorgada.

Para la movilización entre islas ocupa la *Zona de Uso Múltiple* y para el desembarco de pasajeros en los puertos, utiliza la *Zona Portuaria*.

Para el uso de cada zona, este proyecto se ha acogido a los reglamentos y regulaciones aprobadas por la AIM, que se encuentran vigentes.

Figura 46. Mapa de Áreas protegidas de Galápagos con los sitios de vista autorizados



## 6.1.7. Hidrografía

### 6.1.7.1. Recursos Hídricos

Las fuentes de agua superficial en las Islas Galápagos son escasas, debido a las particularidades geológicas de las islas, ya que al ser de origen basáltico (lava porosa) y con un alto grado de fracturamiento, se da una infiltración acelerada por lo que las zonas de acumulación de agua son solo temporales. La recarga de los acuíferos y la formación de cuerpos de agua superficiales, se da principalmente en la época de garúa cuando la evapotranspiración es menor y las lluvias son constantes. (Pryet, 2011; d'Ozouville et al., 2008).

De las 5 islas habitadas, solo San Cristóbal cuenta con una fuente permanente de agua dulce en forma de riachuelos superficiales; las otras islas dependen de manantiales de bajo flujo (Floreaña), de la extracción de acuíferos basales de agua salobre (Santa Cruz e Isabela) o de otras fuentes dependientes del transporte y la desalinización (Baltra) para la provisión de agua (d'Ozouville, 2007; Guyot et al., 2013). Tanto Santa Cruz como Isabela presentan contaminación de sus aguas subterráneas debido a que los acuíferos basales se localizan por debajo de asentamientos

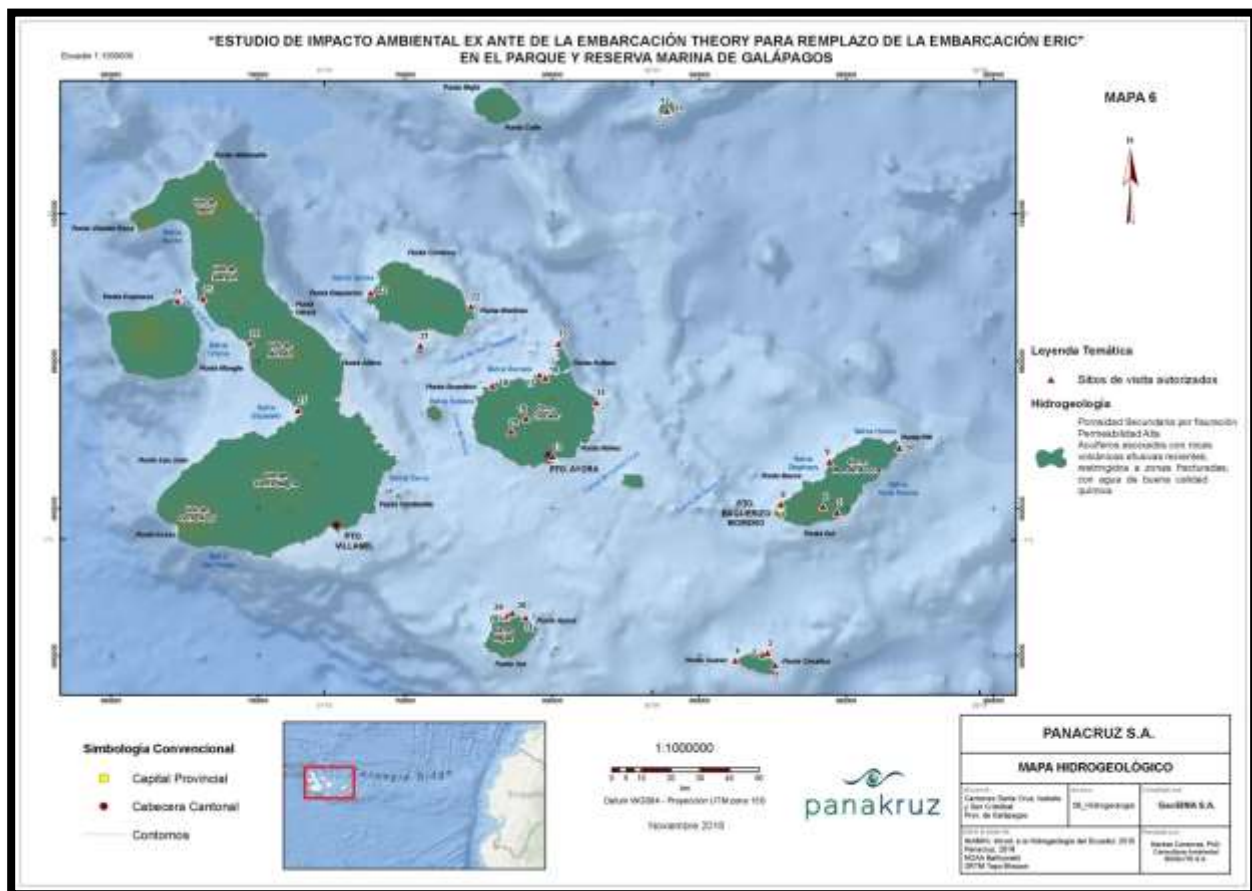
humanos, a la falta de un efectivo tratamiento de las aguas servidas, y a la mezcla con el agua del mar (López y Rueda, 2010).

En Santa Cruz existen 32 cuencas hidrográficas principales, con superficies que varían entre los 5 y 50 km<sup>2</sup>; la mayoría de ellas se extienden desde el punto más alto de la isla que es el Cerro Crocker hacia el mar. No existen ríos perennes, solo escurrimientos eventuales en épocas de invierno o garúa fuertes. (d'Ozouville, 2007).

La cuenca hidrográfica de Pelican Bay tiene una superficie de 43 km<sup>2</sup>; se extiende desde el cerro Crocker, incluye los poblados de Bellavista y Puerto Ayora, y termina en su punto de salida al mar en Pelican Bay. Es una cuenca de especial interés porque incluye dentro de sus límites, áreas protegidas del PNG, zonas de uso agropecuario, áreas rurales y urbanas.

Del acuífero basal que queda por debajo de la cuenca hidrográfica de Pelican Bay, el GAD Municipal de Santa Cruz, explota agua salobre en 4 sitios: Pozo Profundo, Grieta La Misión (oficialmente clausurada por la Municipalidad en octubre de 2011 debido a niveles altos de contaminación), Grieta Pampas Coloradas, y Grieta La Camiseta.

Figura 47. Mapa Hidrogeológico de Galápagos con los puntos autorizados de visita.



## 6.2. MEDIO BIÓTICO

El Ecosistema Insular, es un tipo de ecosistema mixto, es decir combina lo terrestre con lo acuático, además de ello se considera importante porque mantiene la biodiversidad y vida de las especies.

Los patrones de distribución de los ecosistemas y la biodiversidad existente en el archipiélago de Galápagos son definidos directamente por las características biogeográficas y climáticas (FCD y WWF, 2002).

Los ecosistemas terrestres se dividen en gran medida por la distribución de las comunidades vegetales y la presencia de precipitaciones, identificándose cuatro grandes zonas: Litoral, árida, de transición y húmeda.

La biodiversidad presente en cada una de estas zonas puede variar de isla a isla. Así mismo, la diversidad de flora y fauna a escala global no se considera alta. Sin embargo, el porcentaje de endemismo y el estado de conservación en la mayor parte del archipiélago, son altos. Algunos ejemplos representativos de la fauna endémica terrestre constituyen las 13 especies de pinzones de Darwin, las tortugas gigantes, las opuntias endémicas, plantas de la familia de los girasoles (*Scalesia sp.*), entre otras (FCD y WWF, 2002).

Los ecosistemas marinos están caracterizados por patrones oceanográficos que poseen una gran biodiversidad la cual es variable según la ubicación en el archipiélago y la profundidad (FCD y WWF, 2002). La fauna marina se caracteriza por tener especies representativas de diferentes latitudes sean estas de los trópicos como de zonas templadas, esto más el aislamiento geográfico y el flujo de corrientes ha resultado en la presencia de especies marinas endémicas de invertebrados, peces y algas.

De acuerdo con la Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin, la flora de Galápagos consta de:

- Más de 1.400 especies de plantas vasculares (pteridophytas, cycadophytas, pinophytas y magnoliophytas), que incluyen endémicas, nativas e introducidas y cultivadas. (junio, 2013).
- 136 especies de hongos (122 aceptadas, 3 dudosas, 7 con identificación preliminar, 4 problemáticas), y de estas 4 son endémicas (enero, 2014).
- 117 especies de hepáticas y antocerotes (113 aceptadas, 3 dudosas, 1 no identificado, y de estas 15 son endémicas (enero, 2014).

### 6.2.1. Metodología

El análisis regional de la flora y fauna de las islas Galápagos, se basó en la revisión de la literatura publicada y actualizada, proveniente de fuentes confiables públicas y privadas, principalmente de estudios realizados por el Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin.

Con el listado de especies registradas en los sitios de visita, se procedió a elaborar tablas de datos con fines comparativos con los reportados por la UICN (1997) y el CITES (2008), tanto para la flora como la fauna identificadas.



La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) establece varias categorías de amenaza, así:

EN: En Peligro  
VU: Vulnerable  
NT: Casi Amenazado  
LC: Preocupación Menor

El CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), categorizó las especies en tres apéndices:

- I = Especies amenazadas o en peligro de extinción, que deben estar sujetas a estrictos programas de regulación y control.
- II = Especies que no necesariamente están en peligro de extinción pero sus poblaciones han disminuido a niveles muy bajos, y se consideran especies amenazadas.
- III = Especies comunes que se han adaptado a los cambios antrópicos, y sus poblaciones no han sido diezmadas.

## 6.2.2. Componente Flora

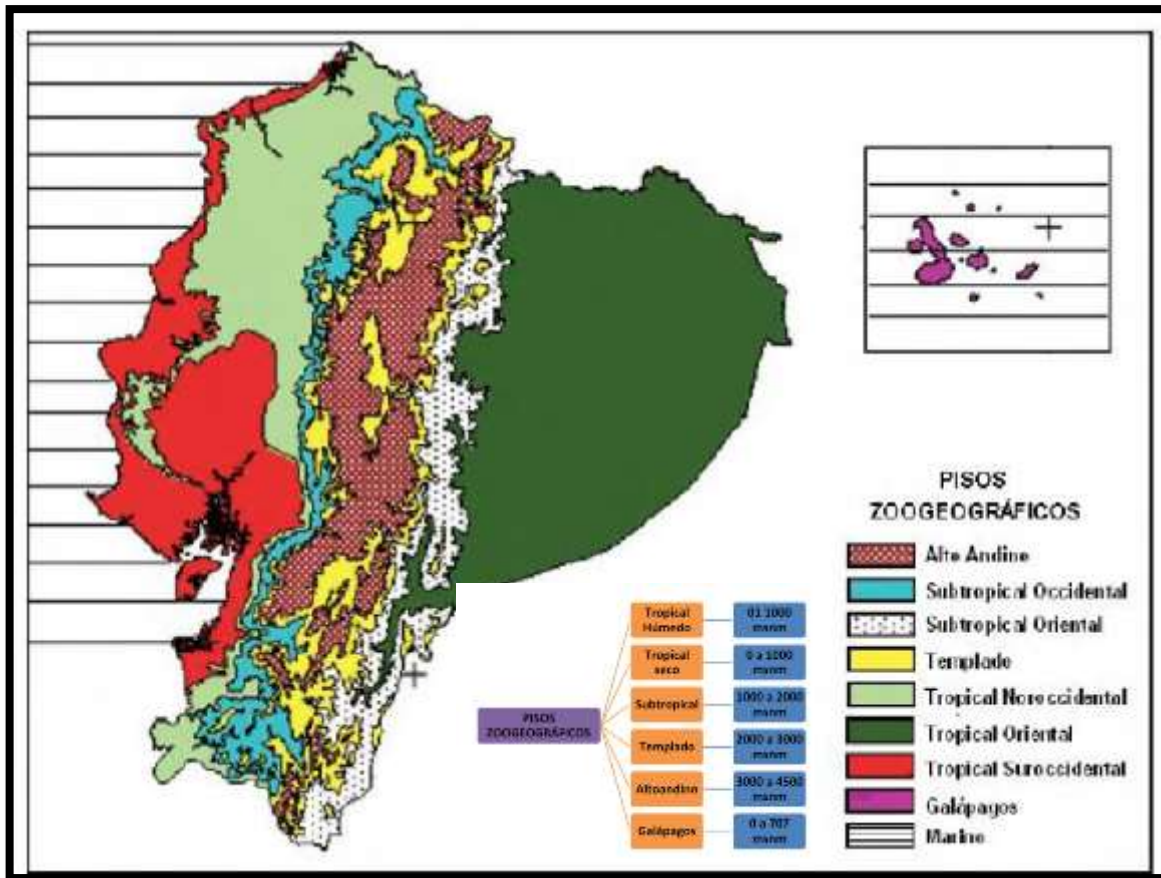
### 6.2.2.1. Piso Zoogeográfico

El Piso galapagueño, está ubicado aproximadamente a 972 km al occidente de la costa continental del Ecuador. Las islas son para el mundo un laboratorio natural viviente, pero a la vez un ecosistema inestable, donde se puede observar los procesos de desarrollo y evolución de las diferentes especies.

Entre los meses de junio y diciembre se observa una constante garúa, lo cual hace que el clima sea fresco. En la época de calor intenso entre enero a mayo no existe viento y las aguas del océano están tranquilas. Las temperaturas van de 16 a 18 °C las bajas y de 22 a 26 °C las altas. Es un clima cálido seco en las orillas y zonas bajas de las islas y conforme se avanza en altura este se va tornando frío.

De acuerdo a Albuja *et al.* 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados ecuatorianos, Galápagos se encuentra en el piso entre 0 -707 msnm

Figura 48. Mapa de pisos zoogeográficos del Ecuador.



Fuente: Propuesto por Albuja *et al.* 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados ecuatorianos

### 6.2.2.2. Ecosistemas o Zonas de Vegetación

El Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador, no abarca los ecosistemas de la zona insular o Galápagos.

El proyecto se implantará en 31 sitios de visita terrestres y acuáticos autorizados, los cuales se encuentran dentro de los Ecosistemas y zonas de vegetación identificados para Galápagos.

De acuerdo con los estudios de Itow (2003) y Truman *et al.* (2011), las zonas de vegetación existentes en las islas Galápagos son las siguientes:

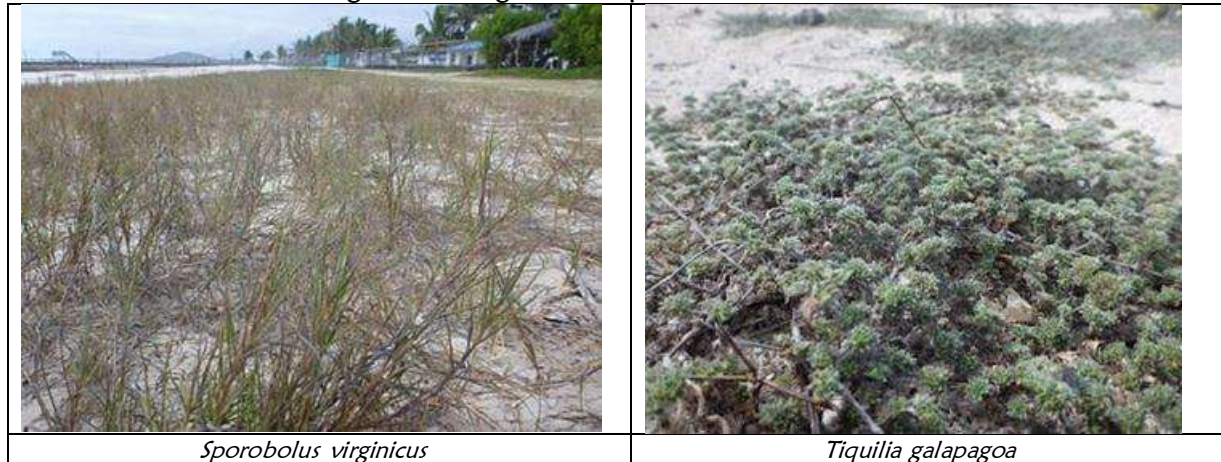
#### a. Zona Litoral

Ocupa toda la línea costera y se caracteriza por su flora resistente a salpicaduras de agua salada. Existen tres tipos de formaciones en la zona litoral:

- *Playa de arena*. Las especies más abundantes son *Amaranthus sclerantoides* (E), *Sporobolus*

*virginicus*, *Tiquilia darwinii* (E), *Tiquilia galapagoa* (E), *Ipomoea pes-caprae*, *Batis marítima*, *Portulaca howellii* (E). En las crestas de las dunas se encuentran arbustos como *Cryptocarpus pyriformis*, *Vallesia glabra*, *Nolana galapagensis* (E) y *Scaevola plumieri*.

Figura 49. Vegetación típica de Zona Litoral.



- Costas de lava. Se caracterizan por la presencia de *Sesuvium edmondstonei* (E) en la primer anillo, y en el segundo *Cryptocarpus pyriformis*.
- Manglares. Con cuatro especies de mangle: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, las cuales pueden asentarse en brazos de mar, lagunas salinas o bahías de aguas calmas, sobre lava o sustratos lodosos.

b. Zona Seca

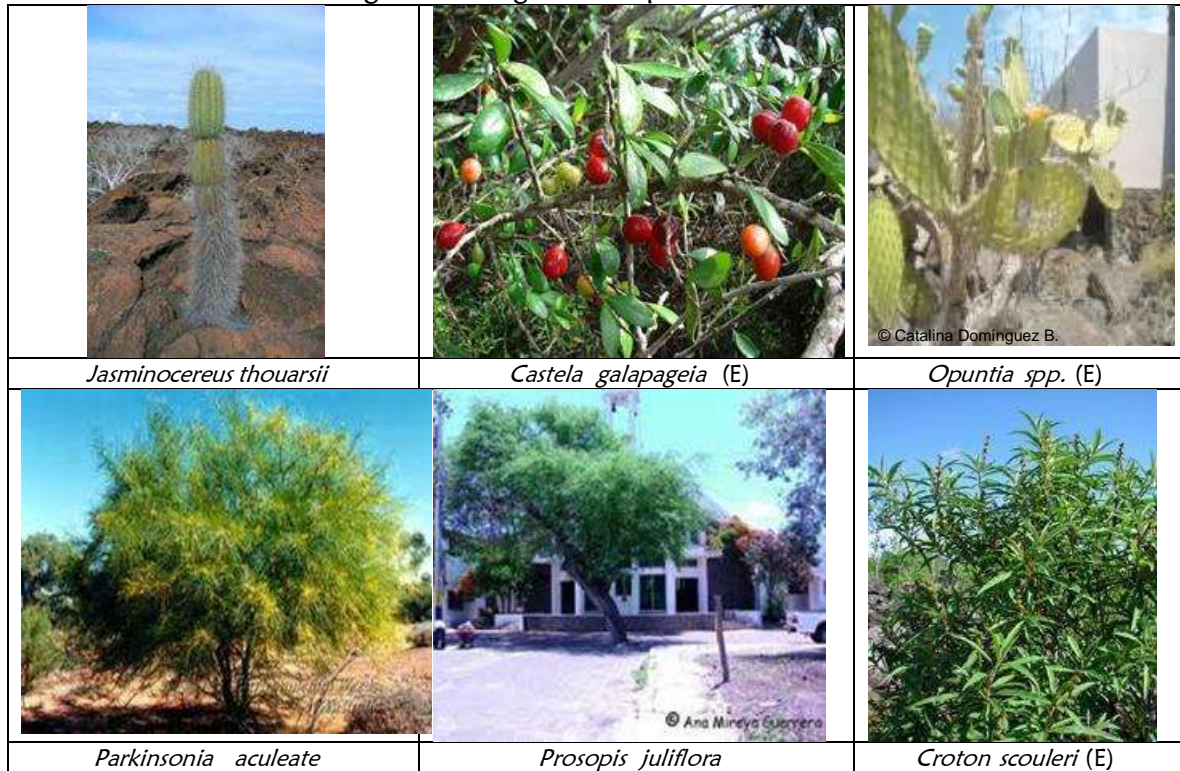
Dominada por especies resistentes a la sequía, tallos blancos y árboles como *Croton scouleri* (E), *Bursera graveolens*, *Piscidia carthagenensis*, *Maytenus octogona*; y arbustos como *Castela galapageia* (E), *Cordia lutea*, *Tournefortia pubescens* (E) y *Lantana peduncularis* (E).

Árboles leguminosos como *Acacia* spp. y *Parkinsonia aculeate*, y arbustos de *Prosopis juliflora* (algarrobo). Los helechos están ausentes a excepción de ciertos ejemplares que se los puede ver en algunas grietas de lava.

Esta zona tiene un color blanco grisáceo debido al color de los tallos. La capa fértil es muy delgada y está asentada sobre lava. También se encuentran hierbas anuales que sobreviven en la estación seca como semillas.



Figura 50. Vegetación típica de Zona Seca



c. Zona de Transición

La comunidad de plantas de esta zona pasan de ser resistentes a la sequía a necesitar poco agua al año. La parte superficial del sustrato es lava y suelo erosionado. La parte superficial del sustrato es lava y suelo erosionado y empobrecido, donde se evidencian helechos epífitos y terrestres.

El suelo es empobrecido debido a la erosión y se evidencian helechos a modo de epífitas y también terrestres. El sotobosque es más denso que en las zonas anteriores. El bosque es mucho más denso y diverso que el bosque de la zona árida y a menudo es difícil decir cual especie es la predominante.

Existen árboles de *Bursera graveolens* de hasta 10 m de alto cubiertos por abundantes líquenes de los géneros *Ramalina* y *Usnea*. Comprende especies de las zonas de litoral y seca, pero en menor cantidad.

Figura 51. Vegetación típica de Zona de Transición.

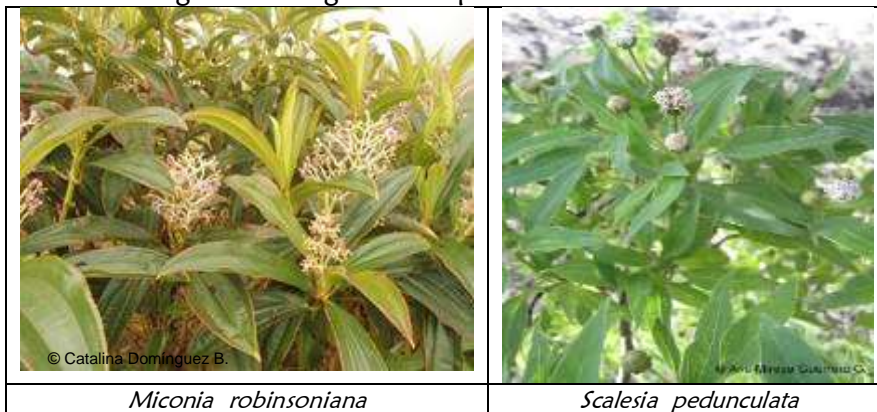


d. Zona Húmeda

El sotobosque es abundante principalmente por la presencia de arbustos, hierbas y helechos terrestres, y briofitas café y verdes que cubren las ramas de los árboles. Esta zona ha sido ampliamente modificada por el ser humano, principalmente para la crianza de ganado vacuno y la agricultura. En algunas islas, esta zona se divide a su vez en tres sub zonas: *Scalesia pedunculata* (E), *Zanthoxylum fagara*, y *Miconia robinsoniana* (E), (esta última presente solamente en San Cristóbal y Santa Cruz).

En las islas del oeste, la parte baja húmeda está cubierta por bosques de *Scalesia cordata* (E), en especial al sur de los volcanes Cerro Azul y Sierra Negra en Isabela, y por *Scalesia microcephala* (E) en los volcanes de Alcedo, Wolf y Darwin también en Isabela, y en Fernandina. En los volcanes de estas islas el dosel es bajo, y los árboles tienen bajas densidades; existen hierbas, helechos y plantas briofitas. Esta zona ha sido ampliamente modificada por el ser humano, principalmente para la crianza de ganado vacuno y la agricultura.

Figura 52. Vegetación típica de Zona Húmeda



e. Zona de Pampa



Compuesta principalmente de helechos, gramíneas y ciperáceas. No hay árboles, solo arbustos en laderas donde sopla el viento, y depresiones con presencia del helecho arbóreo *Cyathea weatherbyana* (E) en Isabela, Santa Cruz, San Cristóbal y Santiago. La vegetación forma asociaciones de plantas herbáceas, pampas naturales o pastos de origen antrópico, con rezagos de vegetación mixta con especies nativas e introducidas.

Figura 53. Vegetación Típica de Zona de Pampa



Fuente: Las fotos fueron tomadas de los sitios web: [www.luxurylatinamerica.com](http://www.luxurylatinamerica.com); [www.canodros.com](http://www.canodros.com); <http://blog.travelmarx.com>; <http://keyserver.lucidcentral.org>; <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org>.

La flora acuática se encuentran bien representada por las algas (rodofitas, clorofitas, feofita) de las cuales se han identificado cerca de 333 especies según estudios de Fundación Natura y WWF en 1997 (Ministerio del Ambiente, 2001). De las cuales las más abundantes son los géneros *Centroceras*, *Gelidium*, *Spermothamnion*, *Ulva lobata*, entre otras.

Para las plantas, las especies cuyas semillas se dispersan por medio del viento o las aves, tienen más probabilidades de alcanzar las islas oceánicas, por lo que las familias de plantas con estas características tienden a estar sobrerrepresentadas en comparación con las áreas continentales más cercanas. Las familias de plantas que son comunes en islas en general, incluidas las Galápagos, son las *Asteraceae*, cuyas semillas son livianas y se transportan por el viento.

El azar también desempeña un papel: pueden haber muchas especies de una familia que se representan en un archipiélago, pero las endémicas y las derivadas de la radiación adaptativa provienen de un evento singular de colonización. En Galápagos, éste podría ser el caso de *Polygalaceae* (5 especies) y de *Piperaceae* (4 especies), entre otras.

La selección en la etapa de establecimiento también es importante; por ejemplo las familias de características pioneras, que pueden sobrevivir en lava con poco o nada de tierra (como las *Cactaceae*, *Molluginaceae*), están sobrerrepresentadas en Galápagos y estos grupos contienen muchas de sus especies endémicas. La falta de armonía taxonómica (o desbalance) contribuye a la vulnerabilidad de la biota de Galápagos; por esto las especies introducidas, que

suelen provenir de familias que no habrían logrado ser capaces de llegar y establecerse naturalmente en las islas, pueden producir cambios profundos en las características de la flora y fauna (Tye A. et al. 2002) .

## 6.2.3. FLORA REGISTRADA EN LOS SITIOS DE VISITA TERRESTRES

### 6.2.3.1. CENTRO INTERPRETACIÓN

Ubicado a aproximadamente 20 minutos caminando, del muelle de Puerto Baquerizo, es un lugar donde los visitantes pueden aprender de historia natural e historia humana de las islas. Junto a los senderos de visita, se pueden observar ejemplares de *Bursera graveolens* (palo santo), *Piscidia carthagenensis* (matazarno), *Croton scouleri* (chala), *Cordia lutea* (muyuyo), *Scutia spicata* var. *pauciflora* (espino), *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Chiococca alba* (espuela de gallo), *Prosopis juliflora* (algarrobo), entre otros.



### 6.2.3.2. CERRO BRUJO

Es una hermosa playa de coral blanco, playa donde se puede nadar y observar pájaros y lobos marinos, además se puede practicar buceo de superficie. Ubicado en la costa norte de la Isla San Cristóbal. Existen dos especies halofíticas (*Salicornia fructifera* y *Scaevola plumieri*), dichas especies crecen en suelos de alto contenido de sal.





6.2.3.3. CENTRO DE CRIANZA FAUSTO LLERENA

En los senderos se pueden observar ejemplares de *Opuntia echios* var. *gigantea* (cactus gigante), *Jasminocereus thouarsii* var. *delicatus* (cactus candelabro), *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Parkinsonia aculeata* (palo verde), *Scutia spicata* var. *pauciflora* (espino), *Bursera graveolens* (palo santo), *Alternanthera filifolia*, *Maytenus octogona*, *Hippomane mancinella* (manzanillo), *Commicarpus tuberosus* (pega rastrero), *Sesuvium portulacastrum*, *Cordia lutea* (muyuyo).



*Scutia spicata*



*Jasminocereus thouarsii*



*Cordia lutea*



*Parkinsonia aculeata*



*Hippomane mancinella*



*Maytenus octogona*

#### 6.2.3.4. PUNTA SUAREZ

Durante el recorrido se observan ejemplares de *Cyperus anderssonii*, *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Trianthema portulacastrum* (verdolaga), *Alternanthera echinocephala*, *Heliotropium curassavicum* (cola de escorpión), *Hippomane mancinella* (manzanillo), *Bursera graveolens* (palo santo).



*Trianthema portulacastrum* *Cyperus anderssonii*



*Alternanthera echinocephala*

*Heliotropium curassavicum*

#### 6.2.3.5. LOS GEMELOS

En el cráter grande se encuentra un bosque de *Scalesia pedunculata*, mientras que en los alrededores son característicos *Psidium galapageium* var. *galapageium* (guayabillo) cubiertos de *Bryopteris filicina*, *Cyathea weatherbyana* (helecho arbóreo), *Darwiniothamnus tenuifolius* var. *santacruzianus*.





*Scalesia pedunculata*



*Psidium galapageium*  
cubierto de *Bryopteris filicina*

### 6.2.3.6. PLAZA SUR

La isla tiene una topografía plana, y el recorrido se realiza por las zonas de litoral (costa de lava) y seca, donde se observan principalmente ejemplares de *Sesuvium edmondstonei*, *Opuntia echios* var. *echios* (cactus), *Portulaca howellii* (verdolaga), *Castela galapageia*, *Scutia spicata* var. *pauciflora* (espino), *Maytenus octogona* (arrayancillo), *Grabowskia boerhaviifolia*, *Tiquila darwinii*, *Tribulus cistoides*, *Cyperus anderssonii*.



*Portulaca howellii*



*Sesuvium edmondstonei*



*Cyperus anderssonii*



*Grabowskia boerhaviifolia*



### 6.2.3.7. RESERVA EL CHATO

La mayoría de la cobertura vegetal corresponde a pastos, asociados con *Cedrela odorata* y parches de mora, ambas especies introducidas.



Pasto y bosque de *Cedrela odorata*

### 6.2.3.8. PUNTA ESPINOZA

Junto al sendero de recorrido se observaron ejemplares de *Brachycereus nesioticus* (cactus de lava) y algo más apartados, árboles de *Bursera graveolens* (palo santo).



*Bursera graveolens*



*Brachycereus nesioticus*

### 6.2.3.9. BARTOLOME

Los rasgos geológicos y de suelos, han hecho de esta isla un lugar con poca cobertura vegetal, por lo que durante el recorrido hacia la cumbre, se observaron ejemplares principalmente de *Tiquilia darwinii*, y en menor número de *Brachycereus nesioticus* (cactus de lava), *Chamaesyce amplexicaulis*, *Scaesia pedunculata*. El sendero que une las playas de arena norte y sur, se observó una franja de vegetación arbustiva predominante con *Cordia lutea* y *Cryptocarpus pyriformis*.



*Tiquilia darwinii*



*Chamaesyce amplexicaulis*



*Brachycereus nesioticus*



*Cryptocarpus pyriformis*

#### 6.2.3.10. CALETA TAGUS

Durante el recorrido hasta el mirador, es común observar *Cordia lutea* (muyuyo), *Maytenus octogona* (arrayancillo); y, alrededor de la laguna ejemplares de *Bursera graveolens* (palo santo).



*Cordia lutea*



*Maytenus octogona*



*Bursera graveolens*

#### 6.2.3.11. SEYMOUR NORTE

En el área de playa predominan *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado) y *Sesuvium portulacastrum*; y al interior de la isla en la parte seca, se observaron ejemplares de *Bursera graveolens* (palo santo), *Cordia lutea* (muyuyo), *Heliotropium curassavicum* (cola de escorpión), *Opuntia echios var. echios*, *Parkinsonia aculeata* (palo verde).



*Parkinsonia aculeata*



*Aristida villosa*

#### 6.2.3.12. BAHIA GARDNER

El recorrido se realizó exclusivamente por la playa, donde se identifican ejemplares de *Sporobolus virginicus* (pasto de playa), *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado) y *Heliotropium curassavicum* (cola de escorpión), *Tribulus cistoides* (cacho de chivo), *Prosopis juliflora* (algarrobo), *Parkinsonia aculeata* (palo verde).





*Heliotropium curassavicum*



*Cryptocarpus pyriformis*

### 6.2.3.13. ISLA RABIDA

Durante el recorrido por el sendero en circuito, se observan ejemplares de *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Sesuvium portulacastrum*, *Bursera graveolens* (palo santo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Cordia lutea* (muyuyo), *Opuntia galapageia* (tuna), *Rhynchosia minima* (frijolillo), *Ipomoea pes-caprae* (flor de la mañana), *Tribulus cistoides* (cacho de chivo), *Batis maritima*, *Merremia aegyptia* (campanilla), *Desmanthus virgatus*, *Scutia spicata* var. *pauciflora*, (espino).



*Laguncularia racemosa*



*Opuntia galapageia*



*Tribulus cistoides*



*Desmanthus virgatus*

**6.2.3.14. PUNTA CORMORANT**

Se observan ejemplares de *Cordia lutea* (muyuyo), *Parkinsonia aculeata* (palo verde), *Merremia aegyptica* (flor de la mañana), *Passiflora foetida* var. *galapagensis* (margarita de Floreana), *Epidendrum spicatum* (orquídea), *Mentzelia aspera* (pega ropa), y *Batis marítima*. En este lugar se identificaron dos especies de plantas endémicas del sitio: *Lecocarpus pinnatifidus* y *Scalesia villosa*.



*Epidendrum spicatum*



*Merremia aegyptica*



*Mentzelia aspera*



*Lecocarpus pinnatifidus*



*Batis marítima*



*Passiflora foetida* var. *galapagensis*

**6.2.3.15. BAHIA POST OFFICE**

Desde la playa hasta el sitio donde se encuentra el barril de correo, se pueden observar ejemplares de *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Parkinsonia aculeata* (palo verde), *Bursera graveolens* (palo santo), *Scutia spicata* var. *pauciflora* (espino), *Gossypium darwinii*



(algodoncillo).



*Cryptocarpus pyriformis*



*Gossypium darwinii*

### 6.2.3.16. EL BARRANCO

El sendero de recorrido es de aproximadamente 1,5 km de largo, en el cual se observan ejemplares de *Cordia lutea* (muyuyo), *Bursera graveolens* (palo santo), *Rhynchosia minima*, *Physalis pubescens*, *Oxalis corniculata*, *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), y *Heliotropium curassavicum* (cola de escorpión).



*Rhynchosia minima*



*Physalis pubescens*



*Oxalis corniculata*

**6.2.3.17. BAHÍA DARWIN**

El sitio de visita tiene un sendero de aproximadamente 1,5 km de longitud, que conduce por la costa hacia unas pozas que se forman en marea alta.

En el recorrido se observan ejemplares de *Opuntia galapageia* (cactus), *Cordia lutea* (muyuyo), *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), *Sesuvium portulacastrum*, *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Cyperus anderssonii*, *Heliotropium curassavicum* (cola de escorpión), *Croton scouleri*, *Chamaesyce amplexicaulis*.



*Chamaesyce amplexicaulis*



*Avicennia germinans*

**6.2.3.18. PLAYA LAS BACHAS**

La caminata se realiza por un sendero de aproximadamente 1 km. de longitud, que recorre dos playas y una laguna salobre ubicada atrás de la primera playa. En el área de playa predominan *Cordia lutea* (muyuyo), *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado) y *Sesuvium portulacastrum*; y al interior de la isla donde se encuentra la laguna, se observan ejemplares de *Bursera graveolens* (palo santo), *Opuntia echios* var. *echios* (cactus), *Rhizophora mangle* (mangle).



*Rhizophora mangle*



*Bursera graveolens*



*Sesuvium portulacastrum*



*Opuntia echios var. echios*

### 6.2.3.19. CERRO DRAGÓN

El recorrido empieza en la playa donde se puede observar vegetación típica de la zona intermareal como *Cordia lutea* (muyuyo) y *Cryptocarpus pyriformis* (monte salado), para continuar al interior de la isla hasta la cima del cerro Dragón, por un sendero que atraviesa un bosque de *Bursera graveolens* (palo santo), asociado con *Opuntia echios var. echios* (cactus) y *Gossypium darwinii* (algodoncillo de galápagos). Durante el recorrido se observan 2 lagunas pequeñas de agua salada.



*Cordia lutea* y *Cryptocarpus pyriformis*



*Gossypium darwinii*

### 6.2.3.20. CENTRO CRIANZA JACINTO GORDILLO

El centro de crianza está situado al sureste de San Cristóbal, a 22 km de Puerto Baquerizo Moreno, y está formado por un centro de visitantes y una galapaguera construida para mejorar el estado de la población de tortugas terrestres de la isla *Geochelone chatamensis*, dentro de un ambiente con condiciones similares a su estado natural.

Incluyen senderos para recorridos cortos, donde se pueden observar ejemplares de *Hippomane mancinella* (uña de gato), *Psidium galapageium* (guayabillo), *Hippomane mancinella* (manzanillo), *Piscidia carthagenensis* (matazarno), *Croton scouleri* (chala), y *Scalesia pedunculata* (lechoso), mantenidos para conocimiento de los visitantes de la flora de las Islas Galápagos.





Sendero para visitantes



Galapaguera

Tabla 11. Listado de especies de flora registradas en los sitios de visita terrestres

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Número sitios donde se registraron	Hábito	Nativa (n) Endémica (e) Introducida (i)
1	Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum spicatum</i>		1	epífita	e
2	Asterales	Asteraceae	<i>Pectis tenuifolia</i>		1	hierba	e
3			<i>Scalesia pedunculata</i>		3	árbol	e
4			<i>Scalesia villosa</i>		1	arbusto	e
5			<i>Lecocarpus pinnatifidus</i>		1	arbusto	e
6			<i>Lecocarpus leptolobus</i>		1	hierba	e
7			<i>Darwiniothamnus tenuifolius var. santacruzianus</i>	Margarita de Darwin	1	arbusto	e
8			<i>Macraea laricifolia</i>	Romerillo	1	arbusto	e
9			Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de escorpión	5
10	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo			14	arbusto	n
11	<i>Tiquilia darwinii</i>				2	arbusto	e
12	Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i>		2	arbusto	n
13	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>		5	hierba	n
14			<i>Sesuvium edmondstonei</i>		2	hierba	n
15			<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga blanca	1	arbusto	n
16		Amaranthaceae	<i>Alternanthera filifolia</i>		1	arbusto	e
17			<i>Alternanthera echinocephala</i>		2	arbusto	n
18		Cactaceae	<i>Opuntia echios var. barringtonensis</i>	Cactus	1	cactus	e
19			<i>Opuntia echios var. echios</i>	Cactus	8	cactus	e
20			<i>Opuntia echios var. gigantea</i>	Cactus	1	cactus	e
21			<i>Opuntia echios var. inermis</i>	Cactus	1	cactus	e
22			<i>Opuntia galapageia</i>	Cactus	2	cactus	e
23	<i>Brachycereus nesioticus</i>		Cactus de lava	3	cactus	e	
24	<i>Jasminocereus thouarsii var. delicatus</i>		Cactus candelabro	4	cactus	e	
25	Molluginaceae	<i>Mollugo flavescens ssp. flavescens</i>		1	hierba	e	
26	Nyctaginaceae	<i>Cryptocarpus pyriformis</i>	Monte salado	14	arbusto	n	



Nº	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Número sitios donde se registraron	Hábito	Nativa (n) Endémica (e) Introducida (i)
27			<i>Commicarpus tuberosus</i>	Pega pega rastrero	1	hierba	n
28		Portulacaceae	<i>Calandrinia galapagosa</i>	Calandrina	1	arbusto	e
29			<i>Portulaca howellii</i>		1	hierba	e
30	Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus octogona</i>	Arrayancillo	5	arbusto	n
31	Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>	Pega ropa	1	hierba	n
32	Cyatheales	Cyatheaceae	<i>Cyathea weatherbyana</i>	Helecho arbóreo	1	helecho	e
33	Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	6	arbusto	n
34			<i>Piscidia carthagenensis</i>	Matazarno	2	árbol	i
35			<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	5	árbol	n
36			<i>Rhynchosia minima</i>	Frijolillo	2	hierba	n
37		Mimosaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>		1	hierba	n
38	Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Espuela de gallo	1	arbusto	i
39	Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	3	árbol	n
40		Verbenaceae	<i>Lantana peduncularis</i>	Lantana	1	hierba	e
41	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce amplexicaulis</i>		2	arbusto	e
42			<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	4	árbol	n
43			<i>Croton scouleri</i>	Chala	4	arbusto	e
44		Passifloraceae	<i>Passiflora foetida var. galapagensis</i>	Vedoca	1	hierba	e
45		Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	4	árbol	n
46	Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium darwinii</i>	Algodón	3	arbusto	e
47			<i>Gossypium barbadense</i>	Algodoncillo	1	árbol	i
48	Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium galapageium var. galapageium</i>	Guabillo	1	árbol	e
49		Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	2	árbol	n
50			<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón	1	árbol	i
51	Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Vinagrillo	1	hierba	n
52	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus anderssonii</i>		3	hierba	e
53		Poaceae	<i>Aristida villosa</i>		1	hierba	n
54			<i>Sporobolus virginicus</i>	Pasto de playa	1	hierba	n

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Número sitios donde se registraron	Hábito	Nativa (n) Endémica (e) Introducida (i)
55	Porellales	Lejeuneaceae	<i>Bryopteris filicina</i>		1	musgo	n
56	Rosales	Rhamnaceae	<i>Scutia spicata var. pauciflora</i>	Espino	7	arbusto	n
57		Rosaceae	<i>Rubus spp.</i>	Mora	1	arbusto	i
58	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	Palo santo	16	árbol	n
59		Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1	árbol	i
60		Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Uña de gato	1	árbol	i
61		Simaroubaceae	<i>Castela galapageia</i>	Amargo	2	arbusto	e
62	Solanales	Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i>	Campanilla	2	hierba	n
63			<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Flor dela mañana	1	arbusto	n
64		Solanaceae	<i>Grabowskia boerhaviifolia</i>	Hoja de plata	1	arbusto	n
65			<i>Physalis pubescens</i>	Tomatillo	1	hierba	n
66	Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i>	Cacho de chivo	3	hierba	n

#### 6.2.4. Componente Fauna

La Fauna del archipiélago de Galápagos es conocida universalmente y disponible en cuantiosos estudios, por lo que la información fue recopilada de diversas fuentes secundarias e investigaciones disponibles en informes y reportes científicos. No se realizó trabajo de campo dadas las características propias de los sitios y a efectos de evitar impactos por monitoreo.

El componente Fauna está compuesto por:

- Especies Marino costeras:

Se refiere a especies que ocupan tanto la zona marina como la zona de interrelación con la costa de las islas, en este grupo entran principalmente aves y reptiles.

- Especies Oceánicas Pelágicas:

Se refiere a las especies que se encuentran en la columna de agua superior, comprende principalmente peces y aves marinas principalmente.

- Especies Oceánicas Bentónicas:

Se refiere a las especies que se encuentran en las formaciones del relieve submarino, comprenden invertebrados y peces principalmente.

- Flora Acuática:

Comprende toda la flora acuática que se pudiera encontrar en la zona, la cual puede ser marino costera o encontrarse en el relieve submarino.

El mar del Archipiélago es uno de los más complejos ecosistemas posee una impresionante biodiversidad, los procesos ecológicos que se dan en las aguas insulares se basan en la interdependencia de los ambientes terrestres, marino-costeros y marinos. Como por ejemplo las aves marinas como el petrel de Galápagos, que se alimentan en mar abierto pero anida en las partes altas de las islas de mayor tamaño, o las iguanas marinas que dependen tanto de los campos de algas para su sustento, como de las costas para depositar sus huevos.

#### Ambientes Marinos

Entre los principales ambientes marinos se encuentran tres zonas:

- La zona intermareal
- La zona de aguas costeras
- La zona de aguas abiertas o pelágicas

Zona intermareal se denomina a aquel espacio donde interactúa el ambiente terrestre con el marino, desde la línea más baja de la marea hasta la línea más alta de la misma (Danalut y Edgar, 2002). Esta zona de gran importancia tiene a su vez, 9 hábitats:

- a) Manglares: Conformado por 4 especies de árboles resistentes a la salinidad,

considerados las primeras plantas en establecerse en el archipiélago. Estos árboles cuentan con una amplia red de raíces que atrapan sedimentos y biomasa, que al ser descompuestos por hongos y bacterias, se convierten en nutrientes de conchas, insectos, larvas de camarón, cangrejos, que a su vez son el alimento de peces pequeños, y estos de otros peces más grandes y estos de pelícanos, garzas, y otros depredadores. Estos espacios son propicios para el descanso de tiburones y tortugas marinas, y su sombra es aprovechada por los lobos e iguanas marinas; las ramas conforman lugares de anidación para pelícanos y fragatas.

- b) Lagunas costeras: Son lagunas conectadas con el mar por medio de grietas o cordones de arena o grava, de alta productividad debido a los nutrientes marinos y terrestres. Estos humedales están rodeados de manglar por lo general y juegan un papel primordial en la cadena trófica característico de organismos detritívoros, moluscos y peces. En estos ecosistemas se desarrollan cangrejos, camarones, peces como diablitas, lisas, chamanes, pargos y aves como garzas, flamencos, patos, cigüeñuelas patilargas, entre otras especies migratorias.
- c) Playas rocosas: Son playas formadas por la actividad volcánica; constituyen el hábitat de especies endémico-emblemáticas de Galápagos, como el cormorán no volador, pingüino de Galápagos, iguana marina, lobos marinos y lobos peleteros.

Gran parte de las costas del archipiélago están formadas por estas playas de lava negra y constituyen ecosistemas con condiciones únicas para crustáceos que han desarrollado adaptaciones para ocupar un nicho específico en la roca, tales como caracoles marinos, canchalaguas, zayapas, esponjas y gusanos de mar. Estos organismos están adaptados para soportar el oleaje, variación de la salinidad, temperatura y desecación, debido al ciclo de la marea.

- d) Playas arenosas: Son lugares con inclinación leve, propicia para que las olas acumulen material orgánico como restos de conchas, erizos y corales, o de material inerte, producto de la erosión de rocas y lava. La inclinación del terreno facilita el depósito de estos materiales en la superficie, mientras que en la parte inferior a esta capa se acumulen los nutrientes, lugar donde se desarrolla una no muy diversa pero muy abundante comunidad intermareal que aprovecha los recursos depositados por el mar.

Esta comunidad de seres vivos no son visibles ya que se encuentran enterrados; y son: mejillones (organismo filtrador), cangrejo fantasma, cangrejo ermitaño (detritívoros), y el caracol (carroñero). Existe además una comunidad de aves playeras que se alimenta de estos crustáceos. Estos lugares son utilizados para descanso y reproducción tanto de lobos marinos como de tortugas marinas.

Nariz

- e) Barrancos: Son producto de la elevación de masas volcánicas, modificados por erosión eólica y marina. Estas formaciones verticales forman parte de la totalidad de islas e islotes del archipiélago. Son de gran importancia para la anidación de aves nativas y endémicas como petreles, gaviotas de cola bifurcada, piqueros, albatros, fragatas y pájaros tropicales, debido a que las grietas protegen a los huevos de la radiación solar y de depredadores. La brisa marina que choca con la roca sube y ayuda a levantar vuelo a aves grandes como los albatros y otras aves en su proceso de aprendizaje. Otra función ecológica importante de

estas formaciones rocosas es la deposición de heces fecales o guano de las aves en las rocas, las cuales son arrastradas al mar por las lluvias, permitiendo la fertilización en las aguas costeras, facilitando el crecimiento de algas, alimento de peces e iguanas marinas.

- f) Fondo sub-mareal rocoso y paredes verticales: Constituido durante miles de años y moldeado por la erosión eólica y marina, está conformada principalmente por lava sólida y por arrecife de una manera mínima en el archipiélago. Este hábitat constituye el 90% de las aguas someras de Galápagos y está intercalada con otros ecosistemas. Estos ecosistemas se caracterizan por su alta biodiversidad, riqueza que se debe a la gran cantidad de grietas, oquedades y cavidades, las cuales representan un valioso recurso para que los organismos se instalen, los colonicen y se reproduzcan.

Las corrientes frías ricas en nutrientes (fito y zooplancton) chocan con las paredes verticales y emergen hacia la superficie, lo cual alimenta la cadena trófica. La gran diversidad de invertebrados, peces y organismos sésiles se debe a sus orígenes de zonas geográficas frías y cálidas del Océano Pacífico que confluyen en Galápagos.

Debido a las corrientes marinas, ambas comunidades pueden estar separadas por pocos kilómetros, e incluso un 18% de estas especies se adaptó a las condiciones de galápagos para volverse endémicos del archipiélago.

Los organismos sésiles presentes son anémonas, algas, esponjas, gorgonias, corales, balanos, etc. También se encuentran: langosta roja, estrellas de mar, erizos y gran variedad de peces territoriales como la damisela cola amarilla.

- g) Arrecife de coral: Los corales se los divide en dos grupos, los primeros los que no forman arrecifes, y los segundos, que en base a una relación mutualístico-simbiótica forman arrecifes.

Los arrecifes son buenos bio-indicadores ya que son sensibles a impactos ocasionados por descargas de basura, derrames de hidrocarburos o presencia de plomo. Actualmente solo se encuentra en las islas del norte: Darwin y Wolf. Estos arrecifes se desarrollan a poca profundidad, máximo 60 metros, ya que el alga necesita de luz para realizar la fotosíntesis; esta alga provee oxígeno y nutrientes para el pólipo y este a su vez brinda un lugar para vivir al alga.

La mayoría de pólipos pasan escondidos durante el día y durante la noche sacan sus filamentos cargados de veneno para atrapar pequeños moluscos. Estas bio-estructuras conforman un hábitat para moluscos, gusanos, peces loro, pez trompeta, pez chancho, todas especies valiosas para el turismo.

- h) Fondo arenoso: Está compuesto por arena de origen orgánico e inorgánico y se encuentra como parches en las costas. Estas arenas se encuentran constantemente en movimiento debido al efecto de corrientes marinas y oleaje.

Este ecosistema similar a las playas terrestres arenosas, se caracteriza por tener baja biodiversidad debido en parte, a que no hay un sustrato fijo como el rocoso que pueda ser colonizado. En el fondo arenoso se acumula restos de materia orgánica o de seres muertos, los cuales son aprovechados por los pepinos de mar, quienes procesan la arena y la



separan de la materia orgánica. Las anguilas remueven la arena en busca de dólares de arena y otros crustáceos enterrados.

La antigüedad de estas formaciones está relacionada al tamaño de la arena: partículas gruesas son más nuevas que las partículas finas. Playas como la de Puerto Egas en Santiago o Puerto Cormorant en la isla Floreana, tienen arena muy fina, resultado de un proceso volcánico que llegó al mar y al entrar en contacto con el agua produjo miles de toneladas de ceniza volcánica. Producto de estos procesos se han formado los “conos de toba”, los cuales se desgastan constantemente, por ejemplo el León Dormido y Rocas Gordon.

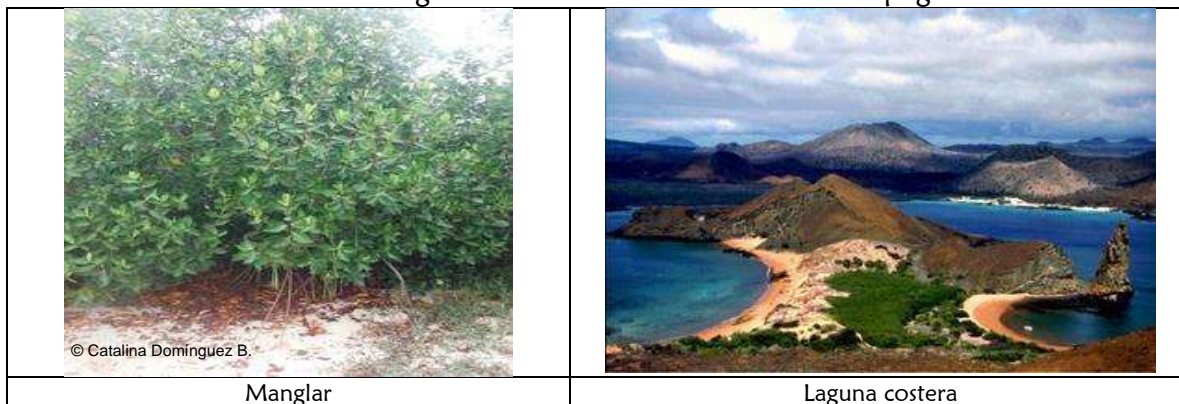
- i) Los bajos: Son cordilleras submarinas producto de procesos volcánicos, ubicadas en mar abierto. Los bajos antiguos están al este y los jóvenes al oeste del archipiélago. Contrario a los mares abiertos tropicales, este ecosistema es muy productivo debido a la confluencia de corrientes cálidas poco salinas, frías muy salinas, muy frías y profundas provenientes del occidente (corriente de Cromwell), frías y menos salinas del oriente.






Al contrario de las típicas aguas abiertas tropicales, estos ecosistemas son de los más productivos de la región.

La zona de aguas costeras que son aquellas aguas adyacentes a la costa con poca profundidad, los principales hábitats que se pueden encontrar en esta zona son: Fondos submareales rocosos, fondos arenosos, paredes verticales (Fotografía 3) y arrecifes de coral.

Las aguas abiertas o pelágicas cuyo hábitat son los bajos donde habitan ballenas, lobos marinos, tiburones, aves pez espada, picudos, etc. (Parque Nacional Galápagos, 2004).

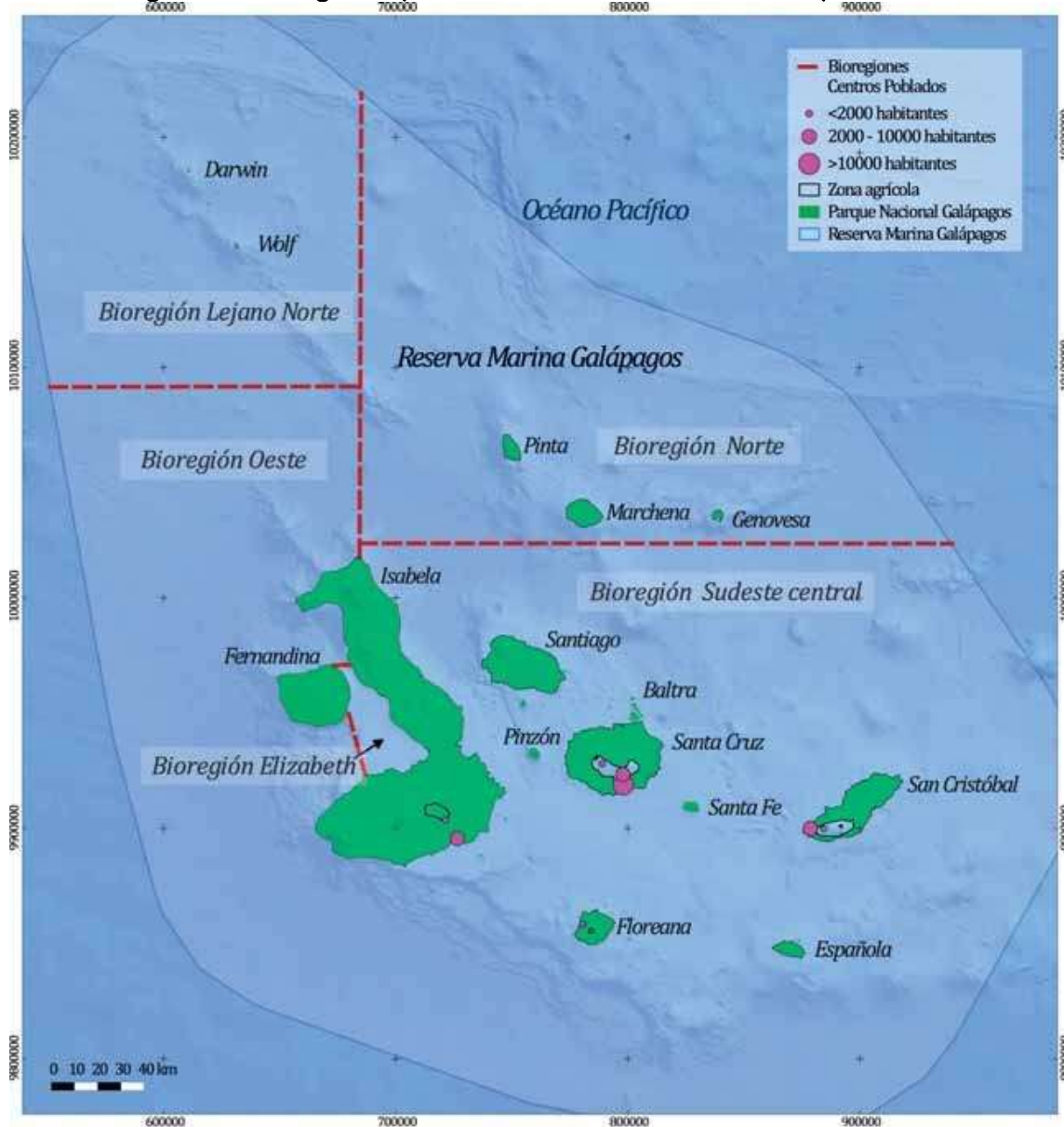
Figura 54. Ambientes Marinos de Galápagos



	
<p>Playa arenosa</p>	<p>Playa rocosa</p>
	
<p>Barranco</p>	<p>Fondo arenoso</p>
	
<p>Fondo sub-mareal rocoso</p>	
<p>Fotos tomadas de los sitios web: destino.me; ecuadorecuatoriano.blogspot.com; skyscraperlife.com; casablancagalapagos.com; galapagosapartansuites.com;</p>	

La Reserva Marina de Galápagos (RMG) posee cinco regiones o unidades biogeográficas según la clasificación de Harris en 1969, las mismas que tienen características biogeográficas y ensamblajes de comunidades de la fauna marina distintas, diferentes índices de diversidad, riqueza y abundancia de especies, siendo la región del Lejano Norte (Isla Wolf y Darwin) la que posee la más alta riqueza de especies del Archipiélago.

Figura 55. Bioregiones y sus Ambientes Marinos, Costeros y Terrestres



Fecha edición: Octubre 2012. Escala: 1:1750000. Coordenadas: UTM zona 15 sur - Datum WGS84, EPSG: 32715. Fuente: base de datos de la DPNG

Las Islas del Norte (Pinta, Marchena y Genovesa) presentan una sobreposición con afinidades cercanas a las islas del Lejano Norte. La fauna de peces es similar entre si sobre todo entre Pinta y Genovesa, mientras la fauna de Marchena es más similar a las de las islas Sur Este que a las de Darwin y Wolf.

La región Canal de Bolívar – Elizabeth (Islas Isabela y Fernandina) es una zona de características especiales, zona de aguas frías, donde la tasa de productividad primaria (concentración de fitoplancton) es mucho más alta que el resto del archipiélago. Presentan una fauna totalmente distinta a la de las Islas del Lejano Norte, y muy diferente de otros puntos al este de Isabela y Oeste de Fernandina. Está zona presenta el índice de abundancia de especies más bajo en todo el archipiélago (junto con Santa Cruz y Fernandina), la baja abundancia de peces sumada a la condición de aguas



más verdes y con visibilidad relativamente reducida causadas por la alta productividad primaria pueden determinar una condición muy fuerte de las condiciones usualmente deseables para el buceo, esta es una zona sumamente importante en la RMG, pues es la que presenta la mayor cantidad de especies endémicas del Archipiélago.

Un elevado nivel de endemismo se observa para peces como para invertebrados en la zona del canal Bolívar.

La Bio-Región Fernandina e Isabela oeste es también una región de aguas frías, por ser una zona de surgencia de la corriente de Cromwell, y por lo tanto de alta concentración de nutrientes.

En la región del canal, la región de Fernandina e Isabela Oeste, también presentan atractivos importantes para el buceo a pesar de su condición de aguas frías y su visibilidad relativamente reducida (aunque en condiciones mejores que la región del canal) además la riqueza de invertebrados, en la región septentrional de Fernandina ocurren densas poblaciones de iguanas marinas, que ahí se alimentan de las algas que crecen con abundancia debido a la alta concentración de los nutrientes y de la condición de las corrientes.

En la región de las islas del Centro-Sur-Este predominan las especies de alta distribución, y en general hay una combinación de especies provenientes de diversas regiones y en distintas promociones según las islas. Ocurren muy pocas especies de origen Indo – Pacífico.

Entre las comunidades de organismos que habitan los fondos rocosos y paredes verticales surgen de las regiones templadas y tropicales del océano Pacífico y que se distribuyen según las bioregiones que se caracterizan por tener una temperatura y nivel productividad distintivos. Entre los principales grupos biológicos se encuentran los macroinvertebrados como: *Panulirus penicillatus* (langosta roja), *Tripneustes depressus* (erizo blanco), corales como: *Pavona gigantea*, *Pavona clavus*, *Antipathes galapagensis*, *Miriophates*, *Pocillopora menadrina*, *Pocillopora gigantea*, *Pocillopora elegans*, *Tubastrea coccínea*.

En los fondos arenosos se encuentran equinodermos como el dólar de mar *Encope galapagensis*, *Holothuria kefersteini* (pepino de mar).

Mientras que entre las especies de peces que habitan las zonas poco profundas son *Aulostomus chinensis* (pez trompeta), *Scarus ghobban* (pez loro), *Prionurus laticlavus* (pez chancho). En los bajos habitan el tiburón de Galápagos, tiburón martillo, atún, barracuda, palometa, *Manta birostris* (manta raya), *Xiphias gladius* (pez espada), así también ballenas como cahalotes, orcas, lobos marinos, delfín nariz de botella, tortugas marinas, iguana marina, entre otros.

#### 6.2.4.1. Invertebrados Terrestres y Marinos

##### Invertebrados Terrestres

Son el grupo más grande, y con la mayor diversidad de especies en Galápagos. Están presentes en todos los hábitats y representan aproximadamente el 51% de la biodiversidad total. El número exacto de invertebrados terrestres en Galápagos es todavía desconocido, se piensa que casi el 52% son endémicos a Galápagos. (FCD, septiembre 2014).

Al igual que otros organismos isleños, los invertebrados terrestres llegaron a Galápagos por una variedad de mecanismos de dispersión: vuelo activo, deriva pasiva o por transporte en la mayoría de los casos, por las corrientes marinas que llegan a las islas provenientes de América Central y del sur de Sudamérica. (FCD, septiembre 2014).

Su rol ecológico es esencial: actúan como polinizadores, son parte de la red trófica, participan en el reciclaje de nutrientes de la materia orgánica y por ende contribuyen a la formación del suelo. (FCD, septiembre 2014).

Una de las principales amenazas a la biodiversidad de invertebrados terrestres de Galápagos son las especies introducidas. Desde el 2007, se han registrado un total de 490 especies de insectos y 53 de otros invertebrados como introducidos a Galápagos. Estas especies, a menudo se convierten en invasivas y amenazan especies nativas y endémicas de una gran variedad de grupos. (FCD, septiembre 2014).

#### Invertebrados marinos

Se han registrado cerca de 1945 especies de macroinvertebrados marinos y costeros hasta 1997 según estudios de Fundación Natura y WWF, sean estos móviles o sésiles, los cuales pertenecen a 17 familias, siendo los principales grupos los equinodermos, moluscos, crustáceos, anélidos, celenterados, entre otros.

Los equinodermos se encuentran representados por el erizo lapicero *Eucidaris thouarsii*, el erizo blanco *Tripulónneustes depressus*, erizo *Echinometra vanbrunti*, *Toxopneustes roseus*, *Lytechinus semituberculatus*, *Diadema mexicanum*, los pepinos de mar *Holothuria atra*, *Holothuria fuscocinera*, *Holothuria kefersteini*, *Stichopus fuscus*, *Stichopus horrens*, las estrellas de mar *Nidorellia armata*.

Los moluscos de Galápagos constituyen una mezcla de fauna de la región Panámica (Golfo de California hasta norte de Perú) y la del Indo Pacífico pero cerca del 52% de las especies de moluscos marinos son predominantemente de la región Panámica y 9,5% tienen afinidad a la región Peruviana (Finet, 1991). Los moluscos en esta zona exceden las 3000 especies, la mayoría de moluscos de Galápagos (91%) se registran a profundidades menores a 100m y cerca del 18% se encuentran a mayores profundidades. El nivel de endemismo de moluscos es relativamente alto (Hickman y Finet, 1999), cerca del 18% de los moluscos de aguas someras son endémicas (Kay, 1991).

La malacofauna de las islas está dominada por la clase Gastropoda con el 73%, seguida de la clase Bivalvia con el 24% y un 3% está representado por la clase Polyplacophora con 14 especies de chitón, la clase Scaphopoda con 5 especies y la clase Cephalopoda con tres especies de pulpos (Hickman y Finet, 1999).

Entre los invertebrados endémicos de las islas se encuentran la langosta *Scyllarides astori*, la concha *Transennella galapagana*, *Hoffmannola leslieri*, camarón mantis *Neogonodactylus pumilus*, camarón asimétrico *Palaemonella asymmetrica*, violinista de Galápagos *Uca galapagensis*, el insecto patinador de mar *Halobates robustus*.

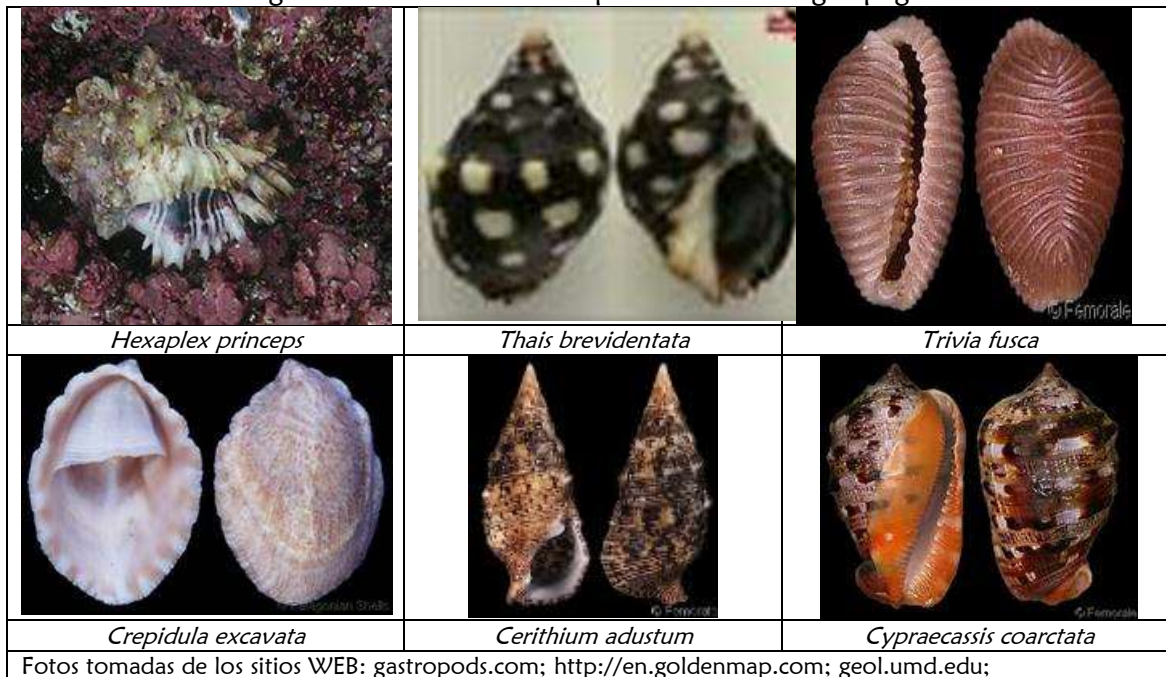


Figura 56. Invertebrados Endémicos de Galápagos



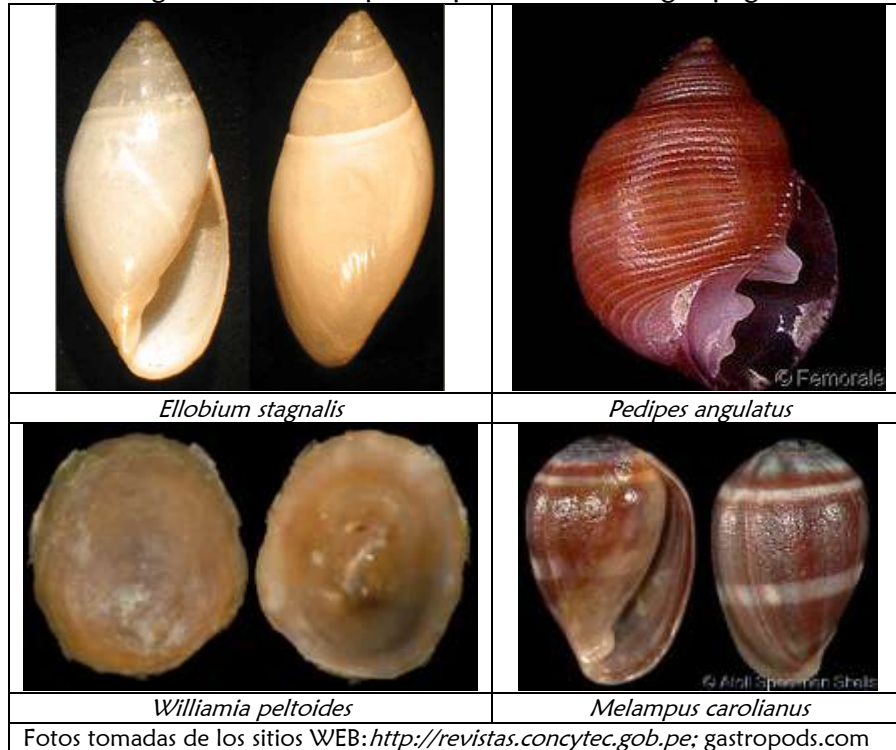
Entre los moluscos más representativos se encuentran gasterópodos de la familia Buccinidae, Haliotidae, Fissurellidae, Lottiidae, Trochidae, Turbinidae, Neritidae, Littorinidae, Rissoidae, Vermetidae, Turritelidae, Modulidae, Cerithiidae, Planaxidae, Calyptraeidae, Naticidae, Triviidae, Cypraeidae, Tonnidae, Cassidae, Ranellidae, Bursidae, Epitoniidae, Muricidae, Janthinidae, Miricidae, Coralliophilidae, Nassariidae, Fascioliidae, Columbidae, Harpidae, Marginellidae, Mitridae, Cancellariidae, Conidae, Terebridae, Drilliidae y Architectonicidae. Siendo algunas de las especies más representativas *Hexaplex princeps*, *Pleuropoca princeps*, *Costoanachis atramentaria*, *Babelomurex hindsi*, *Thais melones*, *Thais brevidentata*, *Muricopsis zeteki*, *Amaea deroyae*, *Asperiscala minutica*, *Malea rigens*, *Cypraecassis coarctata*, *Cypraea albuginosa*, *Trivia fusca*, *Trivia pacifica*, *Polinices hacketti*, *Natica brunneolinea*, *Crepidula excavata*, *Hipponix grayanus*, *Trombus granulatus*, *Cerithium adustum*, *Vermicularia pellucida* entre otros.

Figura 57. Moluscos más representativos de galapagos



Otros grupos de gasterópodos pulmonados con las familias Onchidiidae, Melampidae, Siphonariidae con las especies *Hoffmannola lesleri* (especie endémica de las Galápagos) *Onchidella steindachneri*, *Ellobium stagnalis*, *Melampus carolianus*, *Pedipes angulatus*, *Tralia vanderbilti*, *Williamia peltoides*.

Figura 58. Gasterópodos pulmonados de galápagos





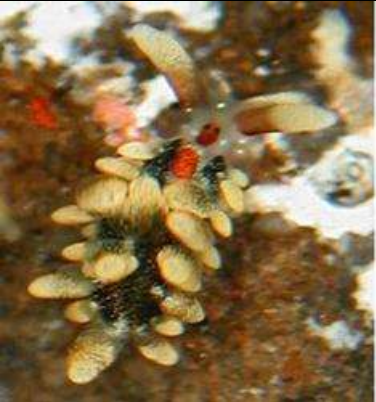



Así también se registran la presencia de bivalvos de la familia Arcidae, Glycymerididae, Mytilidae, Pinnidae, Pteriidae, Isognomidae, Ostreidae, Pectinidae, Lymidae, Lucinidae, Ungulinidae, Galeommatidae, Sportellidae, Chamidae, Cardiidae, Veneridae, Tellinidae, Donacidae, Psammobiidae, Semelidae, siendo algunas de las especies más representativas *Arca mutabilis*, *Barbatia gradata*, *Arcopsis solida*, *Anadara musculus*, *Glycymeris maculata*, *Lithophaga aristata*, *Brachidontes puntarenensis*, *Modiolus Capitána*, *Pteria rugosa*, *Atrina texta*, *Pinctada mazatlanica*, *Saccostrea palmula*, *Nodipecten magnificus*, *Argopecten ventricosus*, *Limaria pacífica*, *Chama forndosa*, *Periglypta multicostata* *Megapitaria aurantiaca*, etc.

Otro grupo importante de moluscos lo constituyen los nudibranchios los cuales están representados por las familias: Aglajidae, Bullidae, Aplysiidae, Juliidae, Umbraculidae, Pleurobranchidae, Conualeviidae, Chromodorididae, Platydorididae, Dendrodorididae, Polyceridae, Flabellinidae, Facelinidae, Aeolidiidae. Siendo los géneros *Philinopsis* cf. *cyanea*, *Nanavax aenigmaticus*, *Bulla punctulata*, *Aplysia* cf. *cedrosensis*, *Dolabella auricularia*, *Dolabrifera dolabrifera*, *Pleurobranchus aerolatus*, *Glossodoris sedna*, *Chromodoris sphoni*, *Doriopsilla janaina*, *Tambja mullineri*, *Discodoris* sp, *Roboastra* sp, *Flabellina telja*, *Aeolidiella alba*.



Figura 59. Moluscos Nudibrancios de Galápagos

	
<p><i>Bulla punctulata</i></p>	<p><i>Dolabella auricularia</i></p>
	
<p><i>Pleurobranchus aerolatus</i></p>	<p><i>Tambja mullineri</i></p>
	
<p><i>Aeolidiella alba</i></p>	<p><i>Chromodoris sphoni</i></p>
<p>Fotos tomadas de los sitios WEB: <a href="http://www.seaslugforum.net">http://www.seaslugforum.net</a>; <a href="http://gastropods.com">gastropods.com</a>; <a href="http://www.nudipixel.net">http://www.nudipixel.net</a></p>	

La clase Polyplacophora está representada por los chitones: El chitón gigante de Galápagos *Chiton goodallii*, *Chiton sulcatus*, *Tonicia arnheimi* y *Acanthochitona hirudiniformis*.

Figura 60. Chitones de Galápagos



Los crustáceos se encuentran distribuido por todas las islas de Galápagos y el micro hábitat influye en la distribución, abundancia y diversidad de especies (Hickman y Zimmerman, 2000) y se ven afectados por eventos como El Niño alterando la estructura comunitaria de braquiuros como lo observado en el Niño de 1997 y 1998 donde disminuyeron algunas poblaciones de cangrejos.

Entre los crustáceos se encuentran la clase Maxilopoda correspondiente a los percebes o balanos con las familias Balanidae, Tetracitidae, Archaeobalanidae, Lepadidae, Heteralepadidae y Oxynaspididae. Siendo las especies que se pueden observar en las islas adheridas a las rocas la Bellota de mar *Megabalanus peninsularis*, *Megabalanus vinaceus*, *Balanus trigonus*, *Tetracita milleporosa*, *Conopea galea*, *lepas anatifera*, *Heteralepas sp*, *Oxynaspis sp*.

Figura 61. Crustáceos de Galápagos



Los camarones pertenecientes a la clase Malacostraca se encuentran representadas por la familia Lysioquillidae, Pseudosquillidae, Gonodactylidae, con las especies *Tetrasquilla mccullochae*, *Pseudosquilla adialta*, *Neogonodactylus pumilus*, *N. zaca*, los camarones peneidos *Litopenaeus stylirostris*, *Farfantepenaeus californiensis*, *Metapenaeopsis kishinouyei*, *Trachypenaeus brevisuturae*, *T. pacificus*, *Sicyonia aliaffinis*, *S. disparri*.



Figura 62. Los camarones de Galápagos

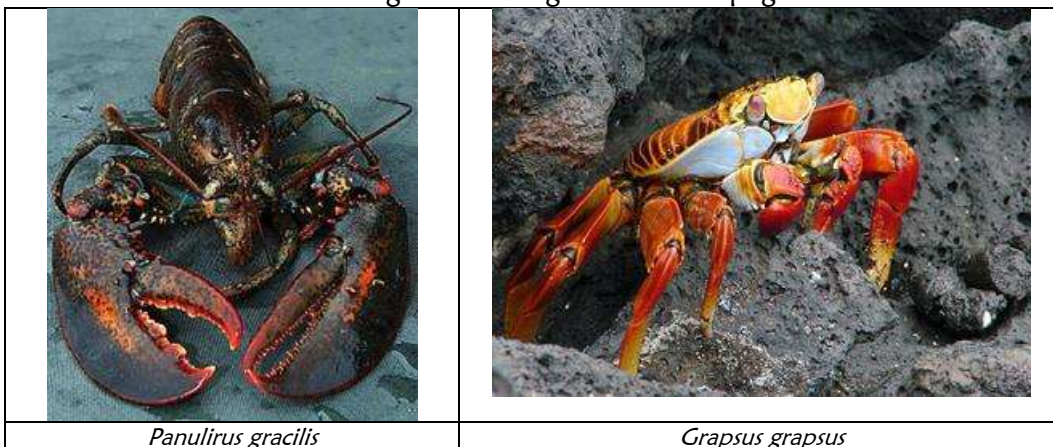


Los camarones carideos de hábitos crípticos se reportan 58 especies presentes en la zona intermareal, estos incluyen 20 especies de camarones palaemónidos y 24 especies de camarones chasqueadores (Hickman y Zimmerman, 2000), entre las familias registradas se encuentran: Atyidae (especie de agua dulce y salobres), Rhynchocinetidae, Palaemonidae, Hippolytidae, Gnathophyllidae con las especies *Archaetatya chacei*, *Rhynchocinetes typus*, *Cynetorhynchus hiatti*.

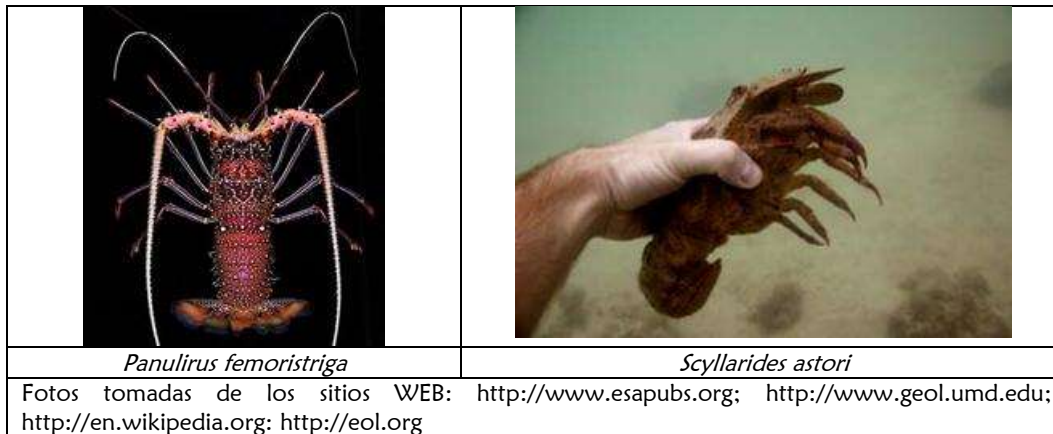
Entre los palaemónidos se encuentran *Brachycarpus biunguiculatus* y entre las especies de agua dulce se encuentra *Macrobrachium americanum*, *M. hancocki*, *Pontonia margarita*, *Harpiliopsis spinigera*, *Palaemon gladiator*, *Palaemonella holmesi*, *Palaemon ritteri*, *Periclimenes sóror*, *Typton serratus*, *Lysmata argentopunctata*, *Lysmata galapagensis*, *L. chica*, *Thor amboinensis*, *Gnathophyllum panamense*, *Gnathophylloides mineri*, *Hymenocera pica*. Mientras que los camarones chasqueadores presentes en la zona intermareal y litoral rocoso se encuentra la familia Alpheidae con las especies *Alpheopsis allanhancocki*, *Alpheus bellimanus*, *Alpheus bouvieri*, *A. hebes*, *A. galapagensis*, *A. grahami*, *A. longinquus*, *A. lottini*, *A. malleator* entre otros.

Las langostas: Espinosa azul *Panulirus gracilis*, langosta espinosa roja *Panulirus penicillatus*, langosta de roca tropical *Panulirus femoristriga* langosta china *Scyllarides astori*. Además en este grupo se encuentran cangrejos ermitaños, cangrejos de porcelana, cangrejo fantasma *Ocypode guadichaudii*, cangrejos topo, cangrejo grapsoides como *Grapsus grapsus*, *Plagusia immaculata*, *Percnon gibbesi*, *Geograpsus lividus*, entre otros.

Figura 63. Langostas de Galápagos







Entre las especies comerciales se encuentran la langosta espinosa azul *Panulirus gracilis*, langosta espinosa roja *Panulirus penicillatus*, langosta de roca tropical *Panulirus femoristriga* langosta china *Scyllarides astori*, *Stichopus fuscus*, *Chiton goodallii*, *Chiton sulcatus*

Los insectos forman parte del grupo de los artrópodos y está bien representado por el orden Hemiptera con la familia Gerridae y la especie endémica de Galápagos *Halobates robustus*

Los anélidos son gusanos de vida errante y sedentaria que habitan en los sedimentos marinos, entre los poliquetos errantes de Galápagos se encuentran las familias Amphinomidae, Eunicidae, Lumbrineridae, Phyllodocidae, Spintheridae, Chrysopetalidae, Glyceridae, Nephtidae, hesionidae, Nereidae, Syllidae, Pisionidae, Pilargidae. Mientras los de vida sedentaria se encuentran Spionidae, Sternapsidae, Cirratulidae, Orbiniidae, Cossuridae, Paranoidae, Opheliidae, Scalibregmatidae, Capitánitellidae y Maldanidae arenicolidae, Oweniidae, Flabelligeridae, Sabellariidae, Terebellidae, Dabellidae, Serpulidae, Pectinaridae (Kingston, 2007).

#### 6.2.4.2. Organismos Sésiles y Meso-Invertebrados Móviles

El aislamiento de sus centros de origen y dinámica de estas comunidades, han creado un importante componente endémico que promedia un 21.0 % por grupo taxonómico y un 18.2 % como total para la biodiversidad marina de Galápagos, que lo hace particularmente alto y comparable a otras islas oceánicas (Bustamante et al. 2000, 2002a). Por ser este tipo de hábitat el más abundante y de amplia distribución, probablemente contiene la mayor diversidad de especies y recursos de aguas someras de la Reserva Marina de Galápagos (RMG). Las especies y ambientes que lo conforman son susceptibles al uso no sustentable de sus recursos, ya sean estéticos, turísticos, educativos, científicos, o pesqueros. Estos últimos, considerados como pesquerías artesanales tradicionales de Galápagos, se han centrado en la explotación de especies demersales y bentónicas, siendo las más importantes: las langostas, bacalao, meros, pepinos de mar y langostinos, especies que han sufrido el impacto concentrado de los últimos 40–50 años de pesca (Reck 1983, Coello & Grimm 1993, Murillo et al. 2002).

Los arrecifes submareales rocosos constituyen el hábitat de mayor ocurrencia, cobertura y distribución en las Islas Galápagos (Wellington 1975, 1984). Estos hábitats conforman más del 90 % de todos los hábitats béticos de aguas someras (< 50 metros), correspondiendo principalmente a arrecifes y costas de lava solidificada, normalmente negra (Bustamante et al. 2002a). Los arrecifes de lava se encuentran en todas las islas y están intercalados con otros hábitats, entre ellos: paredes verticales, playas y fondos de arena y manglares. Estos hábitats son el resultado directo de las actividades volcánicas,

biogénicas y erosivas, que las Islas Galápagos han experimentado a través de los años (Glynn & Wellington 1983, Bustamante et al. 2002a).

Las tres grandes regiones del oeste, nor-noreste y centro-sur, requerirían un mayor trabajo de análisis para poder determinar las variaciones a escala local encontradas para peces y macroinvertebrados reportadas por Edgar et al.,. Para poder establecer un esquema biogeográfico global para Galápagos, es necesario un trabajo integrador que utilice todos los datos de distintos componentes bióticos, a ser: peces, organismos sésiles, macroalgas, y macro y mesoinvertebrados móviles. Este análisis integrador, en adición de puntos comparativos temporales y otros sitios claves (ej. Bahía Elizabeth, sur Santa Cruz, sureste San Cristóbal), deben ser establecidos antes de la evaluación de dos años de la zonificación de la RMG.

Entre los invertebrados sésiles que constituyen la epifauna marina (Mallison, 2000) y que forman ensamblajes biótico altamente productivo se encuentran las esponjas, hidroides, anémonas, corales, gorgonias, briozoos, tunicados, ascidias entre otros

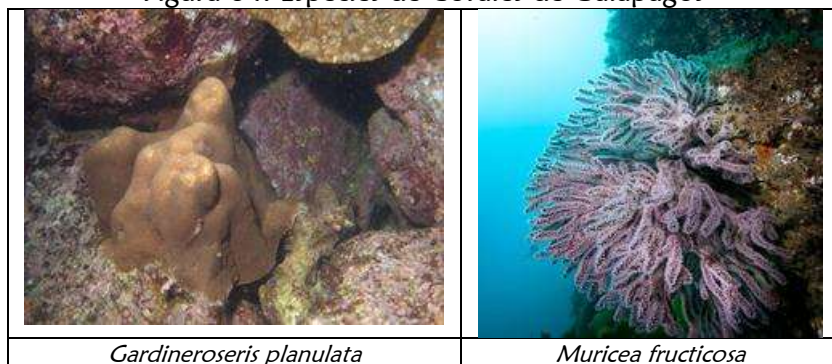
Entre las esponjas se encuentran *Tedania galagensis*, *Aplysina sp*, *Chalinula*, *Leucosolenia cf. variabilis*, *Stylotella sp*, *Clathrina cf. canariensis*, *Cliona cf. chilensis*, *Pseudosuberites sp*, *Chondrilla sp*, *haliclona sp*, *Psammochinia*, *Higginsa sp*, *Thethya sarai*.

Entre los hidroides se encuentran tanto los hidrozoarios tecados con las familias Aglaopheniidae, Plumariidae, Campanulariidae, Sertulariidae y con las especies *Macrorhynchia philippina*, *aglaopenia pluma*, *Aglaopenia spp*, *Plumularia sp*, *Clytia spp*, *Obelia dichotoma*, *Tridentata sp*. Mientras que los hidrozoarios atecados están representados por las familias Tubulariidae, Halocordylidae, Eudendriidae y Coryniidae, con las especies *Ectopleura sp*, *Pennaria disticha*, *Eudendrium sp*, *Coryne sp* entre otros.

Entre los corales registrados en las islas Galápagos por Glynn y Wellington en 1933 se encuentran los corales hermatípicos tales como: *Acropora crassa*, *Cycloseris elegans*, *C. mexicana*, *Gardineroseris planulata*, *Pavona clavus*, *P. clivosa*, *Pavona gigantea*, *Pavona varians*, *Pavona ponderosa*, *Pavona galapagensis*, *Pocillopora Capitánitata*, *P. damicornis*, *P. elegans*, *P. verrucosa*, *Porites lobata*, *Porites excavata*, *Psammocora stellata*, *P. brighami*, *P. superficialis*. Mientras que los corales ahermatípicos se encuentran *Phyllangia consagensis*, *Placopsammia darwini*, *Madrepora galapagensis*, *Astrangia browni*, *Astrangia aequatorial* entre otros.

Las gorginias están representadas por *Leptogorgia alba*, *Muricea sp*, *Muricea fructicosa*, *Pacifigorgia darwini*

Figura 64. Especies de Corales de Galápagos



Fotos tomadas de los sitios WEB: <http://www.esapubs.org>;  
<http://www.geos.ed.ac.uk>; <http://www.oceanlight.com>

Los organismos sésiles incluyen invertebrados coloniales o solitarios así como microalgas, las cuales forman un mosaico de parches discretos o continuos y que están asentados directamente sobre el sustrato rocoso (cobertura primaria). No se incluyó en esta evaluación a aquellos organismos sésiles que están adheridos o asentados sobre otros organismos (cobertura secundaria). Se presenta un inventario de los organismos sésiles registrados a 6 m. y 15 m. de profundidad respectivamente.

**Tabla 12. Registro de organismos sésiles a una profundidad de 6 metros**

Organismos Sésiles a 6 metros de profundidad		
1 <i>Anthopleura</i> sp.	39 Algas filamentosas pardas	77 <i>Pavona gigantea</i>
2 <i>Antipathes galapagensis</i>	40 Algas filamentosas verdes	78 <i>Pavona</i> sp.
3 <i>Antipathes panamensis</i>	41 Algas filamentosas rojas	79 <i>Pavona varians</i>
4 <i>Aplidium</i> sp.	42 <i>Gelidium</i> sp.	80 <i>Pennaria</i> sp.
5 <i>Aplysilla</i> sp.	43 <i>Gigartina</i> sp.	81 <i>Petalonia</i> sp.
6 <i>Aplysina</i> sp.	44 <i>Gracilaria</i> sp.	82 <i>Peyssonnelia</i> sp.
7 <i>Ascidia</i> sp.	45 <i>Grateloupia</i> sp.	83 <i>Plurella</i> sp.
8 <i>Asparagopsis</i> sp.	46 <i>Gymnogongrus</i> sp.	84 <i>Pocillopora</i> sp.
9 <i>Barbatia</i> sp.	47 <i>Haliclona</i> sp.	85 Tubos de poliquetos
10 Roca	48 <i>Halicordyle</i> sp.	86 <i>Polymastia</i> sp.
11 <i>Bathycyathus</i> sp.	49 <i>Hildenbrandia</i> sp.	87 <i>Porites lobata</i>
12 <i>Batriodedia</i> sp.	50 <i>Hipponix</i> sp.	88 <i>Porites</i> sp.
13 <i>Beania</i> sp.	51 <i>Hippoporina virrelli</i>	89 <i>Prionitis</i> sp.
14 <i>Botryllus tuberatus</i>	52 Hidroide	90 <i>Psammocora</i> sp.
15 Bryozoa	53 <i>Hypnea</i> sp.	91 <i>Pyura</i> sp.
16 <i>Bugula neritina</i>	54 <i>Iridaea</i> sp.	92 <i>Ralfsia</i> sp.
17 <i>Bunodactis</i> sp.	55 <i>Isognomon recognitus</i>	93 <i>Rhodymenia</i> sp.
18 <i>Cacospongia</i> sp.	56 <i>Jania</i> sp.	94 <i>Rizopsammia</i>
19 <i>Cellaria</i> sp.	57 <i>Leptoclinides</i> sp.	95 <i>Sabellastarte</i>
20 <i>Ceramium</i> sp.	58 <i>Leucosolenia</i> sp.	96 <i>Saccostrea</i> sp.
21 <i>Chama</i> sp.	59 <i>Lichenopora intricata</i>	97 <i>Salmacina</i> sp.
22 <i>Cladocora</i> sp.	60 <i>Lithophaga</i> sp.	98 <i>Schizomittina</i> sp.
23 <i>Clathrina</i> sp.	61 <i>Lithothamnium</i> sp.	99 Sedimento/alga roja
24 <i>Cliona</i> sp.	62 <i>Lytocarpus</i> sp.	100 Sedimento
25 <i>Codium</i> sp.	63 <i>Megabalanus</i> (muerto)	101 Serpullidae
26 <i>Colpomenia</i> sp.	64 <i>Megabalanus</i> sp.	102 <i>Serpulorbis margaritaceus</i>
27 <i>Corallina officinalis</i>	65 <i>Membranipora arborescens</i>	103 <i>Spirobranchus giganteus</i>
28 <i>Corallina</i> sp.	66 <i>Microcina</i> sp.	104 <i>Spirorbis</i> sp.
29 <i>Culicea</i> sp.	67 <i>Muricea</i> sp.	105 <i>Spondylus</i> sp.

Organismos Sésiles a 6 metros de profundidad		
30 <i>Cycloperiella rosacea</i>	68 <i>Neothyone gibber</i>	106 <i>Stylorella</i> sp.
31 <i>Cystodytes</i> sp.	69 <i>Obelia</i> sp.	107 <i>Synoicum</i> sp.
32 <i>Diatom (Sinphonophora)</i>	70 <i>Ophiactis</i> sp.	108 <i>Tedania</i> sp.
33 Capa de diatomeas	71 <i>Ophiothrix spiculata</i>	109 <i>Trididemnum</i> sp.
34 <i>Dictyopteris</i> sp.	72 <i>Oulangia bradleyi</i>	110 <i>Tubastrea</i> sp.
35 <i>Didemnum</i> sp.	73 <i>Pachymenia</i> sp.	111 <i>Tubularia</i>
36 <i>Dyctiota</i> sp.	74 <i>Pacifigorgia</i> sp.	112 <i>Ulva</i> sp.
37 <i>Eudistoma</i> sp.	75 <i>Padina</i> sp.	113 Zoántidos
38 <i>Eusynstyela</i> sp.	76 <i>Pavona clavus</i>	

Fuente: Bustamante et al. FCD 2002

**Tabla 13. Registro de organismos sésiles a una profundidad de 15 metros**

ORGANISMOS SÉSILES A UNA PROFUNDIDAD DE 15 METROS		
1 <i>Ahnfeltia</i> sp.	42 <i>Eusynstyela</i> sp.	82 <i>Ophiothrix spiculata</i>
2 <i>Anthopleura</i> sp.	43 <i>Alga filamentosa parda</i>	83 <i>Oulangia bradleyi</i>
3 <i>Antipathes galapagensis</i>	44 <i>Alga filamentosa verde</i>	84 <i>Pachymenia</i> sp.
4 <i>Antipathes panamensis</i>	45 <i>Alga filamentosa roja</i>	85 <i>Pacifigorgia</i> sp.
5 <i>Antipathes</i> sp.	46 <i>Galeolaria</i> sp.	86 <i>Padina</i> sp.
6 <i>Aplidium</i> sp.	47 <i>Gelidium</i> sp.	87 <i>Pavona clavus</i>
7 <i>Aplysilla</i> sp.	48 <i>Gigartina</i> sp.	88 <i>Pavona gigantea</i>
8 <i>Aplysina</i> sp.	49 <i>Gracilaria</i> sp.	89 <i>Pavona</i> sp.
9 <i>Ascidia</i> sp.	50 <i>Grateloupia</i> sp.	90 <i>Pavona varians</i>
10 <i>Asparagopsis</i> sp.	51 <i>Gymnogongrus</i> sp.	91 <i>Pennaria</i> sp.
11 <i>Astrangia</i> sp.	52 <i>Haliclona</i> sp.	92 <i>Petalonia</i> sp.
12 <i>Barbatia</i> sp.	53 <i>Halicordyle</i> sp.	93 <i>Peyssonnelia</i> sp.
13 <i>Roca desprovista</i>	54 <i>Halisarca</i> sp.	94 <i>Pocillopora</i> sp.
14 <i>Bathycyathus</i> sp.	55 <i>Halocynthia hispiola</i>	95 <i>Polychaete tubes</i>
15 <i>Beania</i> sp.	56 <i>Halosaccion</i> sp.	96 <i>Polymastia</i> sp.
16 <i>Botryllus tuberatus</i>	57 <i>Hildenbrandia</i> sp.	97 <i>Porites lobata</i>
17 <i>Brachidontes puntarenensis</i>	58 <i>Hipponix</i> sp.	98 <i>Porites</i> sp.
18 <i>Briozoos</i>	59 <i>Hippoporina virrelli</i>	99 <i>Prionitis</i> sp.
19 <i>Bugula neritina</i>	60 <i>Hydroid</i>	100 <i>Psammocora</i> sp.
20 <i>Caberea</i> sp.	61 <i>Hytissa solida</i>	101 <i>Pyura</i> sp.
21 <i>Cacospongia</i> sp.	62 <i>Hypistozoa</i> sp.	102 <i>Ralfsia</i> sp.
22 <i>Cellaria</i> sp.	63 <i>Hypnea</i> sp.	103 <i>Rhodymenia</i> sp.
23 <i>Ceramium</i> sp.	64 <i>Iridaea</i> sp.	104 <i>Rizopsammia</i> sp.
24 <i>Chama</i> sp.	65 <i>Isognomon recognitus</i>	105 <i>Sabellastarte</i> sp.
25 <i>Cladocora</i> sp.	66 <i>Jania</i> sp.	106 <i>Saccostrea</i> sp.
26 <i>Clathrina</i> sp.	67 <i>Leptoclinides</i> sp.	107 <i>Salmacina</i> sp.
27 <i>Cliona</i> sp.	68 <i>Leucosolenia</i> sp.	108 <i>Sargassum</i> sp.
28 <i>Cnemidocarpa</i> sp.	69 <i>Lichenopora intricata</i>	109 <i>Schizomittina</i> sp.
29 <i>Codium</i> sp.	70 <i>Lithophaga</i> sp.	110 <i>Sedimento/alga roja</i>

ORGANISMOS SÉSILES A UNA PROFUNDIDAD DE 15 METROS		
30 <i>Corallina officinalis</i>	71 <i>Lithothamnium sp.</i>	111 <i>Sedimento</i>
32 <i>Corella sp.</i>	72 <i>Lytocarpus sp.</i>	112 <i>Serpullidae</i>
33 <i>Culicea sp.</i>	73 <i>Megabalanus (dead)</i>	113 <i>Serpulorbis margaritaceus</i>
34 <i>Cycloperiella rosacea</i>	74 <i>Megabalanus sp.</i>	114 <i>Spirobranchus giganteus</i>
35 <i>Cystodytes sp.</i>	75 <i>Membranipora arborescens</i>	115 <i>Spirorbis sp.</i>
36 <i>Diatom (Sinphonophora?)</i>	76 <i>Microcina sp.</i>	116 <i>Spondylus sp.</i>
37 <i>Capa de diatomeas</i>	77 <i>Muricea sp.</i>	117 <i>Stylotella sp</i>
38 <i>Dictyopteris sp.</i>	78 <i>Neothyone gibber</i>	118 <i>Tedania sp.</i>
39 <i>Didemnum sp.</i>	79 <i>Obelia sp.</i>	119 <i>Trididemnum sp.</i>
40 <i>Dyctiota sp.</i>	80 <i>Oculina sp.</i>	
41 <i>Eudistoma sp.</i>	81 <i>Ophiactis sp.</i>	

Fuente: Bustamante et al. FCD 2002

### 6.2.4.3. Avifauna

Según la Lista de especies de aves de Galápagos (FCD, septiembre 2015), se han registrado 6 especies accidentales, 4 especies cultivadas, 1 especie erradicada, 1 especie escapada, 45 especies endémicas, 19 especies hipotéticas, 12 especies indígenas, 27 especies migratorias, y 70 especies errantes. Actualmente no se conoce de aves que se han extinguido en todo archipiélago, pero existen dos extinciones a nivel de isla.

El grupo de las aves está conformado por especies marinas, costeras y terrestres:

- Entre las aves marinas, se destacan el pingüino de Galápagos, petreles, pufino negro, piquero pata azul, pelícano, cormorán no volador, fragatas y gaviotas.
- Las aves costeras comprenden una variedad de garzas y garcetas, flamingo, patillo, cerceta, ostrero, y varias aves zancudas y otras migratorias.
- El número de aves terrestres de las Galápagos es pequeño e incluye el playero, gavilán de Galápagos, lechuzas, gallaretas, palomas, garrapateros, pájaro brujo, golondrinas, cucuves, y pinzones de Darwin.

Existe un total de 47 especies de aves marinas de las cuales 19 son residentes las cuales son divididas en grupos según Swash & Still (2000) en: Pinguinos, cormoranes, pelicanos, albatros, piqueros, eskúas, fragatas, gaviotas, gaviotines y el ave tropical.

Entre las principales especies de aves se encuentran: *Podilymbus podiceps*, *Diomedea irrorata*, *Diomedea melanophris*, *Diomedea nigripes*, *Fulmarus glacialis*, *Daption Capitanense*, *Oceanodroma leucorho*, *Pterodroma phaeopygia*, *Pterodroma leucoptera*, *Puffinus pacificus*, *Puffinus griseus*, *Puffinus iherminieri* entre otras. Las especies de aves que se encuentran en peligro crítico, en peligro, vulnerables y casi amenazados se detallan a continuación:

Tabla 14. Estatus de conservación de las aves de las Islas Galápagos

CATEGORIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
En Peligro Crítico	<i>Pterodroma phaeopygia</i>	Patapegada
En peligro	<i>Nesomimus trifasciatus</i>	Cucuve de Floreana
	<i>Camarhynchus heliobates</i>	Pinzón del manglar



CATEGORIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Vulnerable	<i>Phalacrocorax harrisi</i>	Cormorán no volador
	<i>Larus fuliginosus</i>	Gaviota de lava
	<i>Diomedea epomophora</i>	Albatros real
	<i>Puffinus creatopus</i>	Pardela negruzca
	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Petrel
	<i>Spheniscus mendiculus</i>	Pingüino de Galápagos
Casi Amenazados	<i>Camarhynchus pauper</i>	Pinzón mediano de árbol
	<i>Diomedea irrorata</i>	Albatros
	<i>Oceanodroma tethys</i>	Golondrina de tormenta de Galápagos
	<i>Laterallus spilonotus</i>	Pachay

Fuente: Swash & Still, 2000



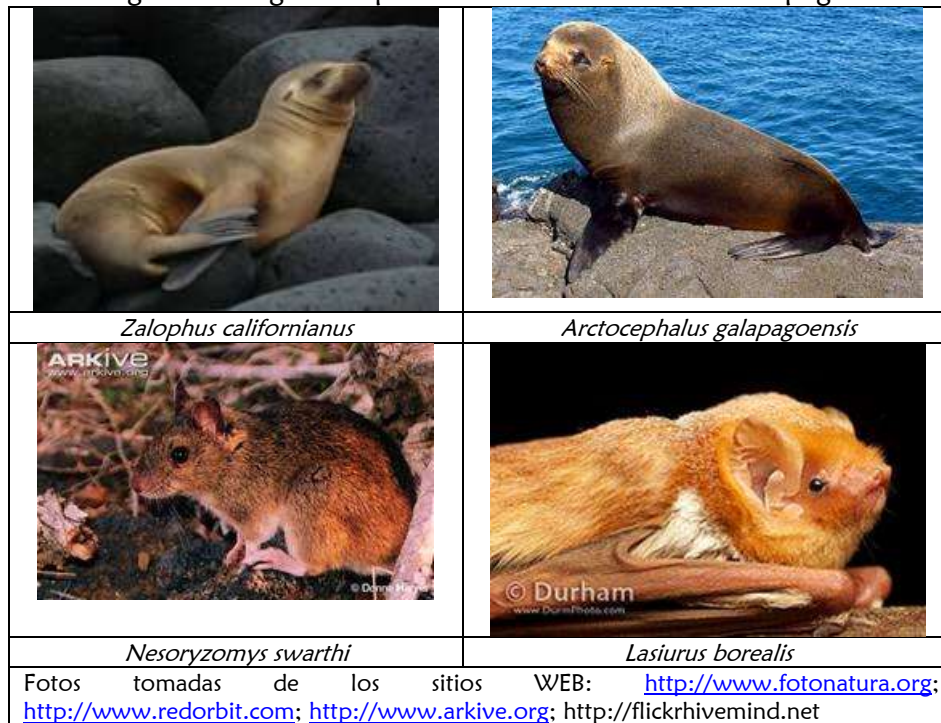
#### 6.2.4.4. Mastofauna

Según la Lista de especies de mamíferos de Galápagos (FCD, enero 2014), se han registrado 5 especies accidentales, 3 especies cultivadas, 6 especies escapadas, 1 especie interceptada, 15 especies endémicas, 3 especies indígenas, 13 especies migratorias, y 13 especies errantes. 8 especies de mamíferos se han extinguido, 5 de las cuales sucedió antes de la llegada del ser humano a las islas, y se sabe de su existencia por colecciones fósiles registradas. Esta lista sin incluir especies introducidas por el hombre tales como el ratón *Mus musculus*, la rata negra *Rattus rattus*, la rata doméstica *Rattus norvegicus*, gatos *Felis domesticus*, perros *Canis familiaris*, vacas *Bos taurus*, burros *Equus asinus*, caballos *Equus caballus*, cerdos *Sus scropha* y chivos (Swash & Still, 2000).

Los mamíferos de las islas se pueden agrupar en cuatro tipos tales como: Lobos marinos, roedores, murciélagos, ballenas y delfines. La mayoría de las especies pertenecen al grupo de los cetáceos (25 especies) representados principalmente por ballenas y delfines.

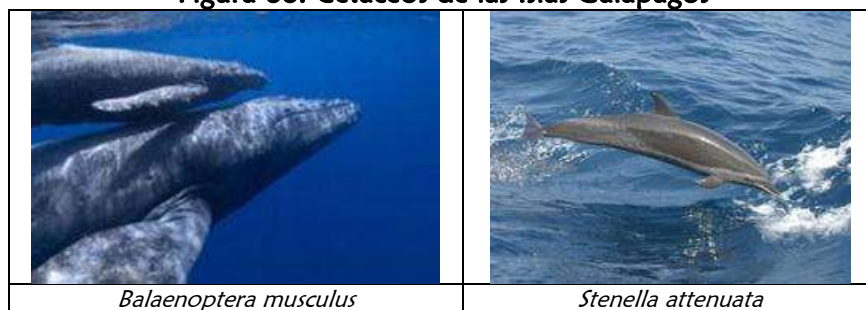
Existen 6 especies endémicas de las cuales 4 se encuentran confinadas a ciertas islas, entre las especies endémicas se encuentran: El lobo marino de galápagos *Zalophus californianus*, el lobo de dos pelos *Arctocephalus galapagoensis*, la rata endémica de Santiago *Nesoryzomys swarthi*, ratón endémico de Fernandina *Nesoryzomys fernandinae*, rata endémica de Fernandina *Nesoryzomys narboroughii*, rata endémica de Santa Fé *Oryzomys bauri*, el murciélago vespertino de Galápagos *Lasiurus borealis*.

Figura 65. Algunas especies de la mastofauna de Galápagos



El grupo de cetáceos presentes en las islas se encuentran: Rorcual aliblanco *Balaenoptera acutorostrata*, rorcual boreal *Balaenoptera borealis*, rorcual tropical *Balaenoptera edeni*, rorcual común *Balaenoptera physalus*, ballena azul *Balaenoptera musculus*, la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*, el cachalote *Physeter macrocephalus*, cachalote enano *Kogia simus*, cachalote pigmeo *Kogia breviceps*, zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris*, zifio japonés *Mesoplodon ginkgodens*, zifio común *Ziphius cavirostris*. Orca *Orcinus orca*, falsa orca *Pseudorca crassidens*, calderón tropical *Globicephala macrorhynchus*, calderón pequeño *Peponocephala electra*, orca pigmea *Feresa attenuata*, delfín común *Delphinus delphis*, delfín listado *Stenella coeruleoalba*, estenela giradora *Stenella longirostris*, delfín moteado *Stenella attenuata*, delfín mular *Tursiops truncatus* entre otros.

Figura 66. Cetáceos de las Islas Galápagos



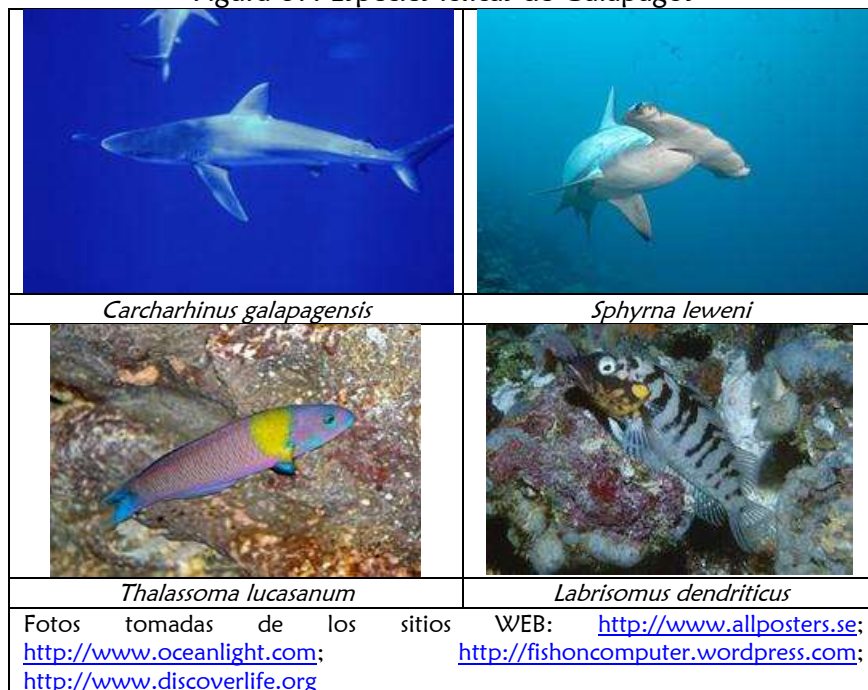


#### 6.2.4.5. Ictiofauna

Peces. Según la Lista de especies de peces de Galápagos (FCD, enero 2014), se han registrado 1 especie accidental, 79 especies endémicas, 452 especies indígenas, 1 especie migratoria, 1 especie dudosamente endémica, y 19 especies errantes.

Entre las especies de tiburones que se encuentran: El tiburón de Galápagos (*Carcharhinus galapagensis*), tiburón martillo (*Sphyrna leweni*), tiburón punta blanca (*Triaenodon obesus*), peces de arrecifes como *Paranthias colonus*, *Stegastes leucurus beebei*, *Apogon atradorsatus* y *Thalassoma lucasanum*, (Trambollito de Galápagos), *Chaenopsis schmitti*, (trambollito bravo); *Labrisomus dendriticus*, roncador de Galápagos *Orthopristis forbesi* así también se observan otros peces como el bacalao (*Mycteroperca olfax*).

Figura 67. Especies ícticas de Galápagos



#### 6.2.4.6. Herpetofauna



Según la Lista de especies de reptiles de Galápagos (FCD, enero 2014), se han registrado 3 especies accidentales, 1 especie escapada, 3 especies interceptadas, 43 especies endémicas, 1 especie hipotética, 1 especie indígena, y 4 especies migratorias. Actualmente, se confirma la extinción de cinco especies en las islas, del mismo modo se creen extintas otras como la tortuga de Pinta “Solitario George” *Chelonoidis abingdoni*, ejemplar que murió el 24 de junio de 2012.

Los reptiles se pueden agrupar en 7 grupos según Swash & Still (2000): Tortugas terrestres, tortugas marinas, iguanas, lagartijas de lava, salamansas, serpientes terrestres y serpientes marinas. Entre las especies más representativas se encuentran: *Geochelone elephantopus* con 14 subespecies descritas de las cuales sobreviven 11 subespecies tales como *abingdoni*, *hoodnesis*, *ephippium*, *becki*, *darwinii*, *microphytes*, *elephantopus*, *guntheri*, *porteri*, *chathamensis* y *vandenburghi*. Aunque la subespecies *abingdoni* es considerada extinta en áreas silvestres en la isla Pinta.

Entre las tortugas marinas que se pueden observar se encuentran: *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivácea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonias mydas*.

Entre las iguanas que se pueden observar en la islas se encuentran: La iguana marina *Amblyrhynchus cristatus*, la iguana terrestre *Conolophus subcristatus*, la iguana terrestre galapageña *Conolophus pallidus*, la lagartija de lava *Tropidurus* spp, las salamansas endémicas de Galápagos *Phyllodactylus galapagoensis*, *Phyllodactylus bauri*, *Phyllodactylus leei*, *Phyllodactylus barringtonensis*, *Phyllodactylus* sp y *Phyllodactylus gilberti*. Así también se registra *Phyllodactylus tuberculatus* y las especies introducidas *Gonatodes caudiscutatus*, *Lepidodactylus lugubris* y *Phyllodactylus reissi*.

Figura 68. Herpetofauna de Galápagos



Las culebras terrestres endémicas de las islas se encuentran las culebras terrestres *Philodryas biserialis*, *Alsophis dorsalis*, *Alsophis slevini* y la culebra marina *Pelamis platurus* esta última registrada particularmente durante el Niño.

La iguana marina y lagartijas de lava se distribuyen principalmente en el litoral rocoso, las culebras y

salamanquesas en las zonas áridas y las tortugas terrestres se encuentran en las zonas altas.

### 6.2.5. Presencia de fauna en los sitios de visita del proyecto

A continuación una descripción de sitios de visita del proyecto y fauna recopilada de fuentes de información secundarias, informes y reportes técnicos.

#### 6.2.5.1. Centro Crianza Fausto Llerena

En el recorrido se observan ejemplares del pinzón terrestre de pico agudo *Geospiza difficilis*, pinzón terrestre pequeño *Geospiza fuliginosa*, canario María *Dendroica petechia aureola*, y otras especies de aves terrestres, así como lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*, e insectos como la abeja carpintera de Darwin *Xylocopa darwini*.

Figura 69. Especies de fauna presentes en C.C. Fausto Llerena



#### 6.2.5.2. Caleta Tortuga Negra

Es un sitio usado por las tortugas verdes o negras, para anidar o alimentarse, existen tres especies de tiburones, siendo las tintoreras *Triaenodon obesus* las más comunes. Durante el recorrido se observan piqueros patas azules *Sula nebouxii excisa*, tortugas marinas *Chelonia mydas* y rayas *Dasyatis diptenura*.

Figura 70. Especies de tortugas presentes en Caleta Tortuga Negra





### 6.2.5.3. Reserva El Chato

Las tortugas gigantes *Chelonoidis nigrita* se encuentran en estado natural en esta reserva y sus alrededores. Se observan pinzones arbóreos *Camarhynchus spp.*, pájaros brujos *Pyrocephalus rubinus nanus*, garzas bueyeras *Bubulcus ibis*, gallaretas *Neocrex erythrops*, canarios María *Dendroica petechia aureola* y patillos *Anas bahamensis galapagensis*.

Figura 71. Especies de tortugas presentes en Reserva El Chato



*Chelonoidis nigrita*



*Anas bahamensis galapagensis*

### 6.2.5.4. Cerro Dragon

En este sitio de visita se observan zayapas *Grapsus grapsus*, piqueros pata azul *Sula nebouxii excisa*, iguanas marinas *Amblyrynchus cristatus*, gavilanes *Buteo galapagoensis*, iguana terrestre *Conolophus subcristatus*, lagartija de lava *Microlophus albemarlensis*. En la laguna se avistaron flamencos *Phoenicox*.

Figura 72. Especies de Fauna presentes en Cerro Dragon



### 6.2.5.5. Los Gemelos

Durante el recorrido se observan pinzones arbóreos *Camarhynchus sp.*, pinzón cantor *Certhidea olivacea*, papamoscas *Myiarchus magnirostris*, pájaro brujo *Pyrocephalus rubinus nanus*, lechuza de campo *Asio flammeus galapagoensis*, paloma de Galápagos *Zenaida galapagoensis*, canario María *Dendroica petechia aureola*.

Figura 73. Especies de fauna presentes en Los Gemelos



*Asio flammeus galapagoensis*



*Pyrocephalus rubinus nanus*

#### 6.2.5.6. Playa Las Bachas

En la playa se observaron nidos de tortugas marinas *Chelonia mydas*; en la laguna y durante el recorrido se avistaron teros reales *Himantopus mexicanus*, patillos *Anas bahamensis galapagensis*, zayapas *Grapsus grapsus*, piqueros pata azul *Sula nebouxii excisa*, iguanas marinas *Amblyrynchus cristatus*, chorlitejos *Charadrius semipalmatus*, pelícanos *Pelecanus occidentalis urinator* y garzas morenas *Ardea herodias cognata*.

Figura 74. Especies de fauna presentes en Playa Las Bachas



*Charadrius semipalmatus*



*Grapsus grapsus*

#### 6.2.5.7. El Barranco

Durante el recorrido desde la playa a la parte alta, se observan una colonia de lobos marinos de dos pelos *Arctocephalus galapagoensis*, zayapas *Grapsus grapsus*, piqueros de Nazca *Sula granti*, piqueros pata roja *Sula sula*, fragatas reales *Fregata magnificens magnificens*, lechuza de campo *Asio flammeus galapagoensis*. Paseo en panga desde el fondeadero hasta el Barranco para avistar pájaros tropicales *Phaethon aethereus*, garzas nocturnas *Nyctanassa violacea pauper*, gaviotas de cola bifurcada *Creagrus furcatus*.

Figura 75. Especies de fauna presentes en "El Barranco"



*Arctocephalus galapagoensis*



*Phaethon aethereus*



*Sula sula*



*Fregata magnificens magnificens*

#### 6.2.5.8. Bahía Darwin

Durante el recorrido se observan fragatas comunes *Fregata minor*, gaviota de cola bifurcada *Creagrus furcatus*, piqueros de Nazca *Sula granti*, piqueros de patas rojas *Sula sula*, gaviotas de lava *Leucophaeus fuliginosus*, garzas nocturnas *Nyctanassa violacea pauper*, palomas de Galápagos *Zenaida galapagoensis*. También se observan lobos marinos *Zalophus wolfebaeki*, iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*, cucuves *Nesominus parvulus*, pinzones grande de cactus *Geospiza magnirostris* y al gavilán de Galápagos *Buteo galapagoensis*.

**Figura 76. Especies de fauna presentes en Bahía Darwin**



*Sula granti*



*Sula sula*





*Zenaida galapagoensis*



*Fregata minor*

**6.2.5.9. Punta Cormorant**

En la playa se observan tortugas marinas *Chelonia mydas* anidando; en la playa y acantilados piqueros patas azules *Sula nebouxii excisa*, lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, zayapas *Grapsus grapsus*, escorpión *Hadruides maculatus galapagoensis*, canario María *Dendroica petechia aureola*, lagartija de lava *Microlophus albemarlensis*. En la laguna se registraron patillos *Ana bahamensis galapagoensis* y flamencos *Phoenicopterus ruber*.

**Figura 77. Especies de fauna presentes en Punta Cormorant**



*Chelonia mydas*



*Dendroica petechia aureola*



*Hadruides maculatus galapagoensis*



*Microlophus albemarlensis*

**6.2.5.10. Bahía Post Office**

En el lugar de desembarque se pueden avistar lobos marinos *Zalophus wollebaeki* y garzas morenas *Ardea herodias cognata*.



Figura 78. Especies de fauna presentes en Bahía Post Office



6.2.5.11. Rábida

Durante el recorrido por la playa se observan pelicanos *Pelecanus occidentalis urinator* anidando, piqueros de pata azul *Sula nebouxii excisa*, lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, zayapas *Grapsus grapsus*; en la laguna y sus alrededores se avistaron flamencos *Phoenicopterus ruber*, patillos *Ana bahamensis galapagensis*, lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*, papamoscas de Galápagos *Myiarchus magnirostris* y palomas *Zenaida galapagoensis*.

Figura 79. Especies de fauna presentes en Isla Rabida



*Myiarchus magnirostris*



*Zalophus wollebaeki*

6.2.5.12. PUNTA SUAREZ

Durante el recorrido se observan albatros *Phoebastria irrorata*, piqueros patas azules *Sula nebouxii excisa*, piqueros Nazca *Sula granti*, gaviotas de cola bifurcada *Creagrus furcatus*, cucuves de Española *Mimus macdonaldi*, paloma de Galápagos *Zenaida galapagoensis*, pájaros tropicales *Phaethon aethereus*, garza blanca *Ardea alba*, iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, lagartijas de lava *Microlophus delanonis*, lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, zayapas *Grapsus grapsus*, y pinzón terrestre g

Figura 80. Especies de fauna presentes en Punta Suarez



*Phoebastria irrorata*



*Mimus macdonaldi*



*Ardea alba*

### 6.2.5.13. Bahía Gardner

Durante el recorrido por la playa se observan pinzones grandes de cactus *Geospiza conirostris*, pinzón terrestre pequeño *Geospiza fuliginosa*, pinzón cantor *Certhidea olivacea*; lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, gavilanes de Galápagos *Buteo galapagoensis*, cucuves *Mimus macdonaldi*, y tortugas marinas *Chelonia mydas*.

Figura 81. Especies de fauna presentes en bahía Gardner



**6.2.5.14. Islote Gardner**

Sitio de visita marino en el cual se puede realizar buceo de superficie y paseo en panga, para observar diversidad de peces. No está permitido el desembarque en este islote.



Recorrido en panga y buceo de superficie

**6.2.5.15. Islote Osborn**

Sitio de visita marino, donde se puede realizar snorkel o paseos en panga; no es posible desembarcar ni realizar recorridos por tierra.



Buceo superficial

**6.2.5.16. Seymour Norte**

En la costa se observan lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, fragatas reales *Fregata magnificens magnificens*, gaviotas de cola bifurcada *Creagrus furcatus*, y piqueros de patas azules *Sula nebouxii excisa*. Hacia el interior y siguiendo el sendero, se observan lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*, cucuves *Mimus parvulus*, canario María *Dendroica petechia aureola*, paloma de Galápagos *Zenaida galapagoensis*, culebra *Alsophis sp.*, iguana terrestre *Conolophus subcristatus*.

**Figura 82. Especies de fauna presentes en Seymour Norte**





*Sula nebouxii excisa*



*Fregata magnificens magnificens*



*Alsophis sp.*



*Conolophus subcristatus*

#### 6.2.5.17. Isla Plaza Sur

Durante el recorrido se observan ejemplares de lobos marinos *Zalophus wollebaeki*, iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, zayapas *Grapsus grapsus*, piqueros pata azul *Sula nebouxii excisa*, piqueros de Nazca *Sula granti*, garzas blancas *Egretta thula*, pelícanos *Pelecanus occidentalis urinator*, gaviota de cola bifurcada *Creagrus furcatus*, pájaros tropicales *Phaethon aethereus*, fragatas comunes *Fregata minor*, canario María *Dendroica petechia aureola*, iguanas terrestres *Conolophus subcristatus*, pinzón grande de cactus *Geospiza conirostris*, lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*.

Figura 83. Especies de fauna presentes en isla Plaza Sur





6.2.5.18. Bartolomé

Durante el recorrido desde la playa hasta la cumbre, se observan ejemplares del pingüino de Galápagos *Spheniscus mendiculus*, piqueros patas azules *Sula nebouxii excisa*, lagartija de lava *Microlophus albemarlensis*, palomas *Zenaida galapagoensis*, lobos marinos *Zalophus wolfebaeki*, gavilán de Galápagos *Buteo galapagoensis*. En el desembarque se registraron tortugas marinas *Chelonia mydas* y rayas águila *Aetobatus narinari*.

Figura 84. Especies de fauna presentes en Isla Bartolomé



*Spheniscus mendiculus*



*Zenaida galapagoensis*



*Microlophus albemarlensis*



*Buteo galapagoensis*

6.2.5.19. Punta Espinoza

Durante el recorrido se observan iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, lobos marinos *Zalophus wolfebaeki*, cormoranes *Phalacrocorax harrisi*, zayapas *Grapsus grapsus*, pingüinos *Spheniscus mendiculus*, tortugas verde *Chelonia mydas*, culebras *Alsophis sp.*, lagartija de lava *Microlophus albemarlensis*, rata pequeña de Fernandina *Nesoryzomys fernandinae*.

Figura 85. Especies de Fauna presentes en Punta Espinoza



*Phalacrocorax harrisi*



*Alsophis sp.*



*Nesoryzomys fernandinae*



*Amblyrhynchus cristatus*

#### 6.2.5.20. Caleta Tagus

Siguiendo el sendero, se observan lagartijas de lava *Microlophus albemarlensis*, pinzón terrestre mediano *Geospiza fortis*, pinzón terrestre de pico agudo *Geospiza difficilis*, gavilanes *Buteo galapagoensis*, canarios María *Dendroica petechia aureola*, y cucuves *Mimus parvulus*. Durante el recorrido en panga por los barrancos, se observaron pingüinos *Spheniscus mendiculus*, iguanas marinas *Amblyrhynchus cristatus*, lobos marinos *Zalophus wolfebaeki*, gaviota de lava *Leucophaeus fuliginosus*, piqueros pata azul *Sula nebouxii excisa*, pelícanos *Pelecanus occidentalis urinator*, cormoranes *Phalacrocorax harrisi*, garzas nocturnas *Nyctanassa violacea pauper*, zayapas *Grapsus grapsus*

**Figura 86. Especies de fauna presentes en Caleta Tagus**



*Grapsus grapsus*



*Pelecanus occidentalis urinator*





*Microlophus albemarlensis*



*Nyctanassa violacea pauper*

### 6.2.5.21. Centro De Interpretacion

Ubicado a aproximadamente 20 minutos caminando desde el muelle de Puerto Baquerizo. Durante el recorrido se pueden observar lagartijas de lava *Microlophus bivittatus*, cucuves de Cristóbal *Mimus melanotis*, pájaros brujos *Pyrocephalus rubinus nanus* y papamoscas *Myiarchus magnirostris*.

**Figura 87. Especies de fauna presentes en Centro de Interpretación**



### 6.2.5.22. Centro Crianza Jacinto Gordillo

Durante el recorrido por los senderos del centro de crianza de tortugas terrestres, se observaron lagartijas de lava *Microlophus bivittatus*, cucuves de Cristóbal *Mimus melanotis*, pájaros brujos *Pyrocephalus rubinus nanus* y papamoscas *Myiarchus magnirostris*.

**Figura 88. Especies de fauna presentes en C.C. Jacinto Gordillo**



*Myiarchus magnirostris*

*Chelonoidis sp.*

## 6.2.6. ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA:

### Diversidad y Endemismo

Galápagos tiene fauna y flora diversas con representantes de las provincias biogeográficas Indo-Pacífico, Panamá, y Perú, y un alto porcentaje de especies endémicas especialmente de macroalgas, aves marinas, peces (Danulat & Edgar, 2002). Esto se debe a la ubicación de las islas las mismas que están situadas en la línea ecuatorial, en un punto de encuentro de corrientes oceánicas superficiales y profundas con características muy distintas. Las corrientes del Norte son cálidas y menos salinas, las del sur son frías y más salinas; las del oeste, profundas y frías. Estas corrientes son ricas en nutrientes y son las responsables de transportar organismos de diferentes localidades hasta Galápagos (PNG, 2003).

Se ha reportado la existencia de más de 2.900 especies de organismos marinos hasta la fecha, de los cuales aproximadamente 18,2% son endémicas. Existe una gran variedad de peces, invertebrados, organismos sésiles y organismos nectónicos presentes en la Reserva Marina de Galápagos y constituyen los principales atractivos del turismo de buceo en las Islas Galápagos, los mismos que han sido identificados para cada sitio de visita por Danulat en el 2002 y Augustowsky en 2005.

Los patrones de diversidad y endemismo son simples en vertebrados, primeramente debido al reducido número de taxas (aproximadamente 117 taxas, con un endemismo del 59%). Al contrario de lo que sucede con las plantas o con los invertebrados, la baja movilidad de los grupos de vertebrados refleja altos porcentajes de endemismo: reptiles, mamíferos terrestres, aves terrestres, aves marinas, mamíferos marinos. Las islas grandes contienen un gran porcentaje del total de la biodiversidad de Galápagos, tanto en especies nativas como en endémicas.

El aislamiento de las Galápagos es una de las razones para que exista un alto porcentaje de endemismo en su diversidad biológica. Esto debido a que los ecosistemas marinos de Galápagos son ecológicamente menos aislados que los terrestres, existen en ellos menores niveles de endemismo en comparación con los ecosistemas terrestres.

La proporción de endemismo en Galápagos se promedia entre en 21%, por cada grupo taxonómico, lo cual es alto en comparación a otras islas o archipiélagos, las cuales oscilan entre los 0 y 20%. Cabe mencionar que varios vertebrados endémicos prominentes de Galápagos como a iguana marina que es el único lagarto buceador, el cormorán volador o el pingüino, dependen del mar. Las islas son famosas por la presencia de algunas especies marinas como tiburones, tiburones ballena, cetáceos y mantarrayas, así como de peces pelágicos como el pez espada o el atún.

**Tabla 15. Riqueza de especies y endemismo de vertebrados en Galápagos.**

GRUPOS DE ORGANISMOS	TOTAL TAXA	% ENDEMISMO
REPTILES	40	100
AVES	58	52
Marinas	19	26
Acuáticas/ de playa	13	23
MAMIFEROS	16	88
Terrestres	26	84



Marinos (no cetáceos)	2	50
Murciélagos	2	50

Fuente: FCD/WWF, 2001

A la par de los estudios científicos y monitoreos a largo plazo que se llevan a cabo para conocer la diversidad de las especies marinas, también se realizan evaluaciones de las poblaciones marinas para conocer si estas se encuentran en alguna categoría de riesgo. En el 2007 se realizó la última evaluación de las poblaciones marinas en Galápagos, y se encontró que el 40% de las especies evaluadas están en alguna categoría de riesgo, pero que todavía no son aceptadas en la Lista Roja de la UICN, aunque el 80% ya han sido revisadas por expertos para su inclusión. En esta tabla no se registran especies amenazadas que visitan la RMG, y que son poco observadas, como el gran tiburón blanco.

Estado de Conservación

La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) establece varias categorías de amenaza, así:

- EN: En Peligro
- VU: Vulnerable
- NT: Casi Amenazado
- LC: Preocupación Menor

El CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), categorizó las especies en tres apéndices:

- I = Especies amenazadas o en peligro de extinción, que deben estar sujetas a estrictos programas de regulación y control.
- II = Especies que no necesariamente están en peligro de extinción pero sus poblaciones han disminuido a niveles muy bajos, y se consideran especies amenazadas.
- III = Especies comunes que se han adaptado a los cambios antrópicos, y sus poblaciones no han sido diezmatadas.

**Tabla 16. Número de especies por grupo marino, en categorías de amenaza de la UICN**

Grupo marino	Especies incluidas en la Lista Roja 2006	Especies sometidas a inclusión 2007
Aves marinas	5	
Cetáceos	15	
Peces	6	2
Moluscos	2	
Pinípedos	2	
Rayas	5	
Reptiles marinos	5	
Tiburones	17	
Equinodermos		2
Corales		4
Macro algas		16

Grupo marino	Especies incluidas en la Lista Roja 2006	Especies sometidas a inclusión 2007
Crustáceos		1
Total	57	25

Fuente: Stuart Banks 2007

En la siguiente tabla se presentala lista de las especies de flora nativa y endémica en zona árida y su estado de conservación (islas ubicadas en la región sureste del archipiélago).

**Tabla 17. Especies de flora nativa y endémica en Zona Árida y su estado de conservación, Región Sureste Galápagos**

Familia	Nombre Científico	Origen	Estado de Conservación
Acanthaceae	<i>Beoperone gutatta</i> Bran.	Cu	
Acanthaceae	<i>Blechum brownei</i> Juss	Na	
Acanthaceae	<i>Ruellia flribunda</i> Hook.	Na	Nt
Aizoaceae	<i>Sesuvium edmondstonei</i> Hook.	En	Nt
Aizoaceae	<i>Trianthema protulacastrum</i> L.	Na	Nt
Amaranthaceae	<i>Alternanthera caracasana</i> HBK.	In	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera echinocephala</i> Cristoph.	Na	Nt
Amaranthaceae	<i>Alternanthera filiofolia</i> (Hook.f) Howell	En	Nt
Amaranthaceae	<i>Alternanthera flavicoma</i> (Anderss.)	En	Nt
Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.)R.Br.	In	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	In	
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (jacq.) Gaertn.	Na	Nt
Rhamnaceae	<i>Scutia puciflora</i> (Hook) Weberb.	En	Nt
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Na	Nt
Rubiaceae	<i>Borreria ericaefolia</i> Hook.f.	En	Nt
Rubiaceae	<i>Borreria ericaefolia</i> Hook.f.	En	Nt
Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i> L.	Na	R
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Na	Nt
Scrophulariaceae	<i>Capraria biflora</i> L.	Na	Nt
Scrophulariaceae	<i>Capraria peruviana</i> Benth.	Na	Nt
Simaroubaceae	<i>Castela galapageia</i> Hook. F	En	Nt
Solanaceae	<i>Exodeconus miersii</i> (Hook)D´Arcy	En	Nt
Solanaceae	<i>Lycopersicon chesmanii</i> Riley	En	Nt
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	Na	Nt
Sterculiaceae	<i>Waltheria ovata</i> Cav.	Na	Nt
Verbenaceae	<i>Clerodendrum molle</i> HBK	Na	Nt
Verbenaceae	<i>Clerodendrum phyllipinum</i>	In	
Verbenaceae	<i>Lantana peduncularis</i> Anders.	En	Nt
Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	Na	Nt
Na: Nativa; En: Endémica; In: Introducida; Cu: Cultivada.			
CR: En peligro crítico; VU: Vulnerable; Nt: Casi amenazada; NA: No amenazada.			
Fuente: Fundación Charles Darwin, 2005.			

Especies en peligro de extinción

El Informe Galápagos 1999-2000, señala que Galápagos ha visto la extinción de únicamente dos especies de plantas en tiempos históricos.

Isla Santa Cruz: el informe señala que en las tierras altas, *Ranunculus flagelliformis* Smith está en peligro. Este único representante de la familia Ranunculaceae en Galápagos existe en pozas cercanas a los cerros Puntudo y Crocker, y esta población podría ser fácilmente eliminada por la invasión de plantas introducidas o por el pastoreo intensivo.

Explica que las amenazas son, además, los animales introducidos a la isla y los frecuentes incendios. Isla Floreana: una de las principales especies amenazadas en esta isla es *Linum cratericola*. Otras especies en peligro son *Alternanthera nesiotis*, *Psychotria angustata*, *Lippia salicifolia*, *Opuntia megasperma* Howell, *Pecocarpus pinnatifidus*, cuyo número que ha disminuido progresivamente durante los últimos años.

Isla Santiago: una de las especies amenazadas es *Scakesia atractyloides*, endémica en el lugar, cuyas poblaciones fueron drásticamente afectadas, al punto de llevar la especie al peligro de extinción.

Isla San Cristóbal: esta isla aloja dos plantas endémicas que se encaminan a la extinción: *Calandrinia gañapagosa* y *Lecocarpus darwinii* andersen. Además, el género *Lecocarpus* que es endémico de Galápagos y todas sus especies están amenazadas.

En la Isla Isabela la presencia de árboles como la guayaba son los responsables de la alteración del estado vulnerable de *Darwiniothamnus alternifolius*, especial encontrada en Sierra Negra y Cerro Azul.

Evaluaciones realizadas en 1987 ya mostraban que dos helechos antiguos y un especie de orquídea estuvieron en peligro.

Isla Española: la especie más amenazada es *Lecocarpus*, únicamente conocida en esta isla y en los islotes de Bahía Gardner. En 1978 se conocía una población de cuatro plantas de esta especie, pero en febrero del año anterior se observó únicamente una planta. Además, se observó que las nuevas plantas tienen dificultades para alcanzar el estado arbustivo.

Islas Rábidas y Fernandina: el informe apunta que en las islas Galápagos el género *Galvezia* está representando por tres subespecies, todas en peligro de extinción. En Rábida la *G. leucantha pubescens* y en la isla Fernandina la *G. leucantha*.

Isla Pinzón: se informa que *Verbena grisea* no ha sido reportada desde 1963 y que la rata negra pudo haber causado su disminución.

Nicho Trófico

**Tabla 18. Especies marinas por grupo trófico registradas en Galápagos**

Grupo taxonomico	Nº especies	Nº Endémicas	% Endémicas
Mollusks	800	141	17,6

Grupo taxonomico	N° especies	N° Endemicas	% Endemicas
Fishes	447	51	11,4
Algae	333	130	39,0
Echinoderms	200	34	17,0
Polichaeta	192	50	26,0
Bryozoans	184	34	18,5
Brachyurans	120	23	19,5
Sponges	66	37	56,1
Caridae & Stenopods	65	10	15,4
Amphipods	50	19	38,0
Opistobranchs	49	18	36,7
Corals	44	20	45,5
Mammals	24	2	8,3
Marine Birds	19	5	26,3
Barnacles	18	4	22,2
Porcelain crabs	12	1	8,3
Gorgonians	12	8	66,7
Soft bottom communities	390		

Fuente: FCD

### Fauna Introducida y proyectos de control y/o erradicación

Entre las especies introducidas o exóticas que no corresponden a la fauna insular se encuentran 13 especies de mamíferos introducidos (gatos, ratas, perros, caballos, burros, chivos, cerdos, ganado vacuno, etc.), la mayoría son especies que originalmente fueron domésticas, pero a través de los años, favorecidas por el precario sistema de crianza y cuidado, escaparon a la vida silvestre o simplemente fueron abandonados cuando algunos intentos de colonización fallaron y los fracasados colonos retornaron a su lugar de origen.

Estas especies se adaptaron al medio y se fueron propagando como poblaciones salvajes, ciertamente con ventajas comparativas para competir, desplazar y depredar a las especies nativas o endémicas, además de degradar los sistemas naturales de las islas en las que fueron incorporadas, en especial aquellas que en la actualidad son pobladas: Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana (Hoeck, 1984; Jácome, 1989; Freire, 1992).

Desde los inicios del Servicio Parque Nacional Galápagos en 1968, a la actual Dirección del Parque Nacional Galápagos, se han realizado proyectos para el control y/o erradicación de los vertebrados introducidos, principalmente aquellos más problemáticos como las cabras (*Capra hircus*), los cerdos (*Sus scrofa*) y los perros (*Canis familiaris*) con el fin de proteger las poblaciones



de especies nativas y endémicas, particularmente de tortugas gigantes, iguanas terrestres y marinas; así como aves y la propia vegetación que estaba siendo devastada.

En la actualidad existe en ejecución el Proyecto de control y erradicación de especies invasoras prioritarias para la reducción de la vulnerabilidad de especies endémicas y nativas de las islas Galápagos, ejecutado por el Ministerio del Ambiente por medio de la DPNG (2013-2017).

### 6.2.7. Zonas Sensibles

El Gobierno del Ecuador en diciembre del 2003 solicitó ante la Organización Marítima Internacional (OMI), que se declare al Archipiélago de Galápagos como una Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES), con el objetivo de proteger las aguas del Archipiélago por considerar que es una zona expuesta a riesgos por las actividades marítimas internacionales, misma petición que fue respondida mediante la resolución MEPC 53, donde se aprueba la ZMES de Galápagos (República del Ecuador, 2003).

El archipiélago presenta características únicas de la Reserva Marina de Galápagos (RMG) y el Parque Nacional Galápagos, por lo que los buques cargueros y otros deben evitar la RMG, y si necesitaran cruzar por la reserva para llegar a los puertos ecuatorianos, deberán hacerlo por la parte sur de la ZMES, ya que las corrientes marinas se dirigen hacia el suroeste, por lo que de producirse un accidente, no impactaría la parte occidental del archipiélago, considerada la más sensible debido a la gran cantidad de biodiversidad y endemismo, así como la importancia para las pesquerías locales.

### 6.3. Componente antropico (socio-económico)

La provincia de Galápagos constituye una de las 24 provincias en las que se divide políticamente la República del Ecuador, fue creada el 18 de Febrero de 1973 con el fin de darle a esta región insular, plena integración en el régimen administrativo nacional. A estas islas se le reconoce un notable valor ecológico, biológico, turístico y estratégico, (PNG 2005).

El archipiélago presenta un fenómeno de crecimiento poblacional analizado en varios estudios, por un lado debido a la inserción de mano de obra en el mercado laboral local, y por el otro a la búsqueda de nuevos medios de subsistencia. Existen procesos de cambio rápido y acentuado en las dinámicas sociales que a al mismo tiempo generan una fuerte presión antrópica sobre los recursos naturales, en contraposición a la necesidad de conservación y preservación de las islas. Incluso es fuente de conflictos internos, externos y hasta políticos.

La provincia está dividida políticamente en tres cantones, que se corresponden con las islas de:

- ✓ San Cristóbal, cuya cabecera cantonal es Puerto Baquerizo Moreno (capital provincial) y sus parroquias rurales El progreso y la Isla Santa María.
- ✓ Santa Cruz, cuya capital es Puerto Ayora y sus parroquias rurales Bellavista y Santa Rosa.
- ✓ Isabela con su cabecera cantonal Puerto Villamil y su parroquia rural Tomas de Berlanga.
- ✓ Existen islas no pobladas bajo la jurisdicción de estos cantones y se distribuyen de la siguiente manera:
- ✓ En San Cristóbal: Española, Genovesa y Santa Fe;

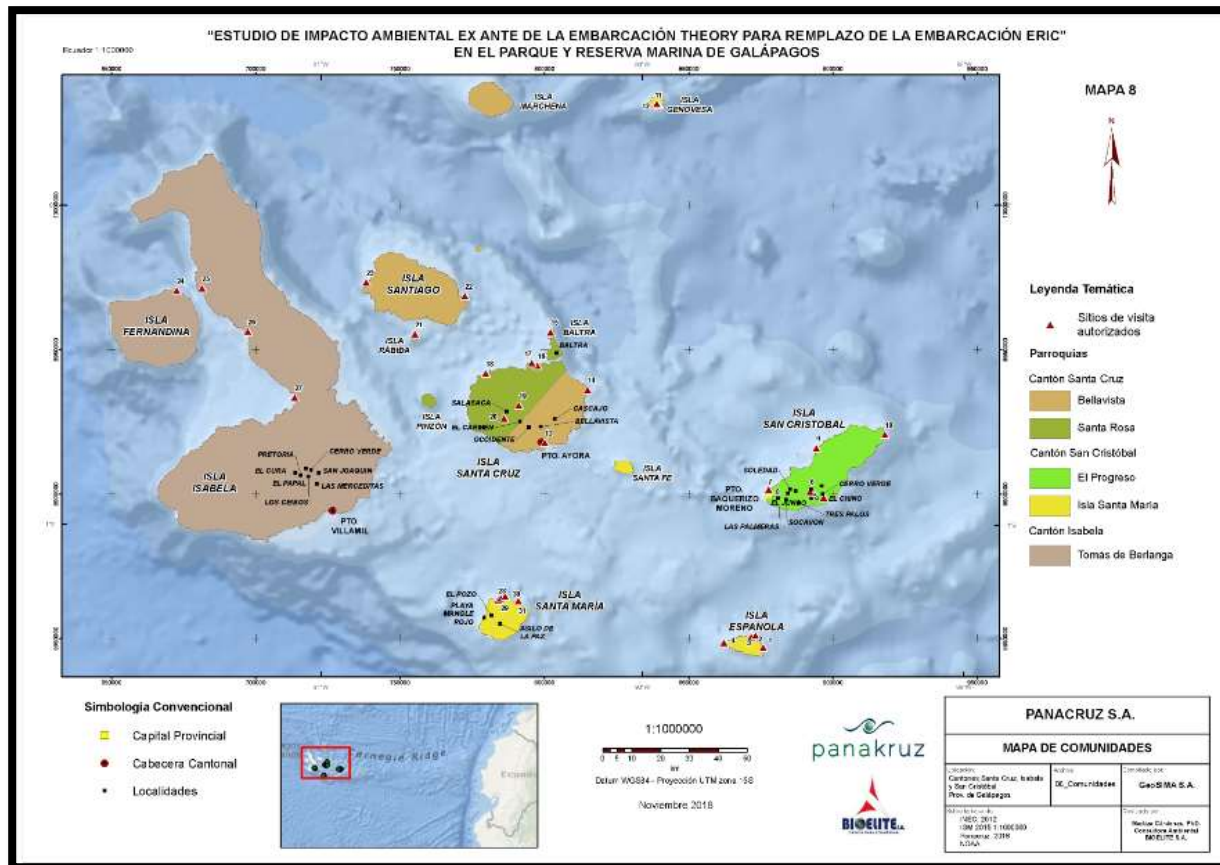
- ✓ En Isabela: Charles Darwin, Teodoro Wolf y Fernandina;
- ✓ En Santa Cruz: Marchena, Pinta, Pinzón, Rábida, Santiago y Seymur (Baltra).

**Tabla 19. División Política de la Provincia de Galápagos**

Cantón	Islas principales	Capital cantonal	Superficie cantonal (Km²)	% Superficie	Parroquias rurales
San Cristóbal	San Cristóbal, Española, Genovesa, Santa Fe, Floreana	Puerto Baquerizo Moreno	848,5	12,8	El Progreso, Santa María
Isabela	Isabela Darwin, Wolf, Fernandina	Puerto Villamil	5.367,5	80,9	Tomás de Berlanga
Santa Cruz	Marchena, Pinta, Pinzón, Santiago, Seymour, Baltra	Puerto Ayora	415,5	6,3	Bellavista, Santa Rosa

Fuente: INEC, 2010

**Figura 89. Mapa de Comunidades y los sitios de visita autorizados**



## 6.3.1. Metodología

El área de influencia social del proyecto estará circunscrita a Puerto Baquerizo Moreno en la Isla San Cristóbal, donde se encontrará la base logística de la embarcación.

Se recopiló información de fuentes primarias y secundarias vinculadas a esta localidad y los tres cantones donde se ubican los sitios de visita para el estudio socio-económico.

La información secundaria permitió analizar las relaciones entre los actores socioeconómicos, la población, los gobiernos locales, las instituciones nacionales y las ONG's que hacen vida en la región en espacio y tiempo. Así mismo identificar el comportamiento y evolución de la población, bienes y servicios, y demás variables relacionadas con la sociedad.

La información secundaria recopilada y una vez procesada, permitió la identificación de aspectos sociales que podrían vincularse al desarrollo del proyecto, y clarificar los posibles escenarios, sus oportunidades y debilidades. Esta información junto a los datos cualitativos obtenidos de fuentes primarias, constituyeron la base para el presente informe.

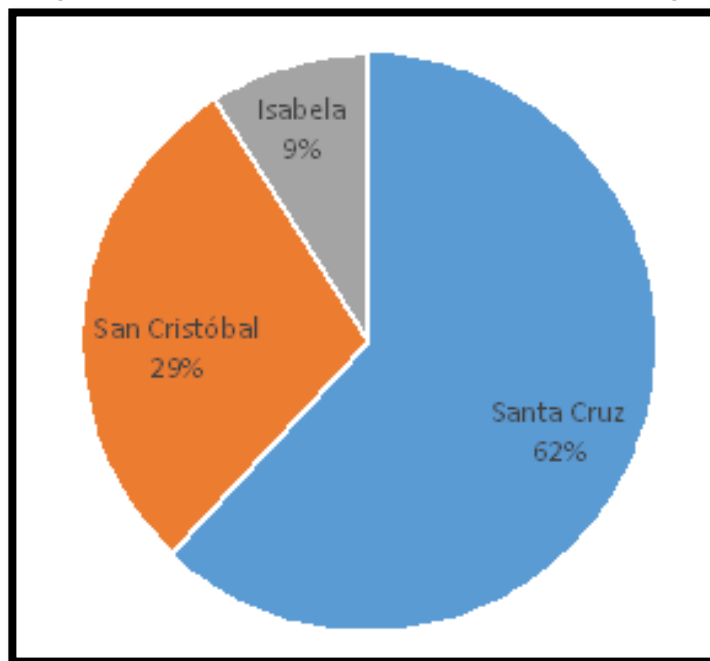
## 6.3.2. Población

Datos del Primer Censo Poblacional realizado por el Gobierno del Ecuador en 1950, refieren que las Islas Galápagos contaban con una población de 1.346 habitantes, quienes representaban en esa época el 0.01% de la población ecuatoriana.

Un censo posterior en el 2001 (VI Censo de Población y V de Vivienda del 2001), reporta una población que se incrementó a 18.640 habitantes, y para el año 2009, de acuerdo con los resultados del INEC-CGREG en la Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009, habían cerca de 21.067 habitantes.

Datos mas recientes evidencian el crecimiento demográfico de la provincia. Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, se registró un total de 25.124 habitantes, más de la mitad se concentra en el cantón Santa Cruz con el 62% (15.393 hab.), seguido por el cantón San Cristóbal con 29 % (7.475 hab.) y finalmente, el cantón Isabela con 9% (2.256 hab.) del total.

Figura 90. Distribución de la población en Galápagos



Fuente: INEC (2010)

La población habita mayoritariamente en el área urbana: el 83% reside en las cabeceras cantonales y el 17% en el área rural. En los tres cantones la población se distribuye bajo un modelo de asentamiento territorial similar conformado por un núcleo urbano portuario que es la cabecera cantonal con el rol de puerto que se apoya a nivel alimenticio en sus parroquias rurales cercanas ubicadas en la parte alta de las islas con las que se articulan mediante una vía que ha venido sirviendo de eje de la expansión urbana. En el caso del cantón San Cristóbal se complementa con la isla Floreana como una segunda parroquia rural alejada físicamente.

La isla San Cristóbal cuenta en su zona urbana con 6.672 hab. (89.3%), en su zona rural con 803 hab. (10.7%) (zona que incluye a la Isla Floreana), la isla Isabela en su zona urbana con 2.092 hab. (92.7%), en su zona rural con 164 hab. (7.3%), la isla Santa Cruz en su zona urbana con 11.974 hab. (77.8%), en su zona rural con 3.419 hab. (22.2%).

Según la encuesta del INEC-CGREG (2009), en el archipiélago por cada kilómetro cuadrado habitable, residían cerca de 80 personas, en el área urbana vivían alrededor de 1704 personas y en el área rural habitaban 12 personas por kilómetro cuadrado. La mayor concentración de la población estaba concentrada en la zona urbana con el 85,4%, (42% hombres y 43,4% mujeres), mientras que en el área rural la población era menor con el 14,6% (7,6% hombres y 6,9% mujeres).

#### Características poblacionales

La composición de la población actual de las Islas Galápagos por edades y sexo muestra una estructura joven, Las restricciones impuestas por la ley LOREG, han logrado un crecimiento estable de la población. En la pirámide poblacional de Galápagos se evidencian cambios estructurales de relevancia en las dos últimas décadas. En el primero se evidencia la pérdida de la población

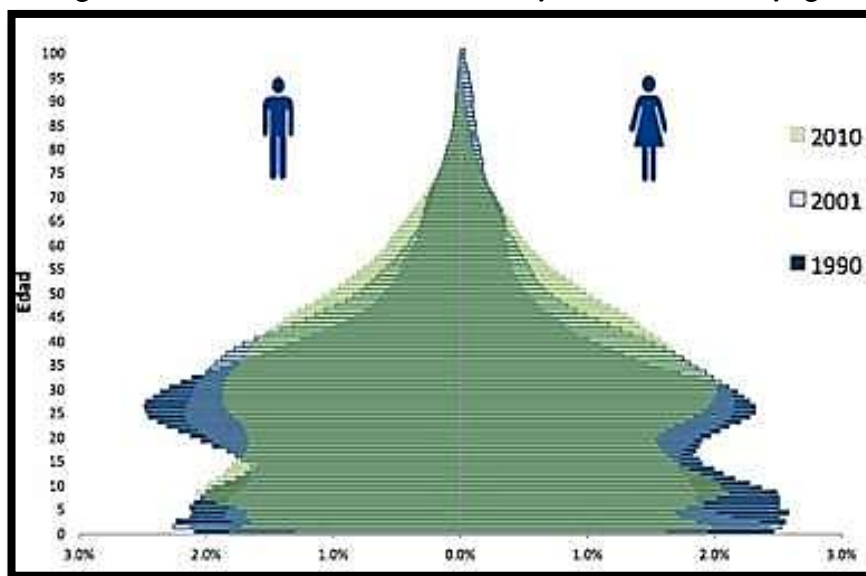


infantil en el periodo comprendido entre los años 1990 y 2001, relacionado con la precaria situación de la época en educación y salud, que provocó la salida de familias con niños y niñas hacia el Ecuador continental en búsqueda de estos servicios. En la siguiente década (2001-2010) hay una recuperación parcial de la población infantil debido a la mejora de los servicios de salud y educación inicial. Sin embargo aún se evidencia la ausencia de la población joven que por motivos de estudios superiores emigran a las principales ciudades del país.

Lo más relevante de las características de la población de Galápagos es el fuerte predominio de individuos entre 25 y 29 años y al realizar una comparación inter censal, se ha identificado que la relación hombres/mujeres ha sufrido modificaciones, principalmente porque la inmigración está vinculada a actividades productivas en donde prevalece la participación de los hombres. Uno de los factores que causan esta particularidad en Galápagos es la inmigración debido a que la mayoría de personas que vienen por razones de trabajo son hombres. El índice de feminidad de Galápagos es 0,92; es decir, que por cada 100 hombres hay 92 mujeres.

La siguiente pirámide poblacional es singular a las demás provincias, debido a la presencia de la llamada “cintura” tal cual se observa en el grafico, este efecto es provocado por la salida obligada al continente de jóvenes entre 18 años para seguir con sus estudios de tercer nivel, luego empieza a aumentar la población ya que los jóvenes entre los 25 años de edad que salieron regresan a sus hogares. Como dato adicional según el censo 2015 Galápagos posee una edad promedio de 29,3 años.

Figura 91. Crecimiento histórico de la población de Galápagos



Fuente: INEC (2010)

Poblacion migrante: el 73,6% de la población que habita en la provincia es migrante, es decir que por cada cien habitantes de las islas, aproximadamente setenta y cuatro nacieron en otro lugar de Ecuador u otro país. La Isla de Santa Cruz presenta el mayor porcentaje de población migrante, en relación a San Cristóbal e Isabela. Tanto a nivel provincial como urbano y rural, las razones económicas son la principal causa por la cual la población migrante reside en Galápagos.

En la provincia, los hogares del área rural en promedio están formados por 4 miembros, mientras que en el área urbana y a nivel cantonal tienen un promedio de 3 personas por hogar.

El indicador de dependencia demográfica (personas menores de 15 y mayores de 65 años, sobre la población activa entre 15 y 64 años, por cada 100 habitantes) alcanzó el 64,2% en el área rural y el 54,2% en el área urbana; lo que indica que por cada diez personas, seis (área rural) y cinco (área urbana) son dependientes demográficamente de los potencialmente activos. El cantón Santa Cruz tiene el 59,9% de la población de la provincia (29,1% hombres y 30,8% mujeres).

Turismo vs. crecimiento poblacional: el turismo es el factor económico más importante de las islas Galápagos, influye en el ciclo de crecimiento poblacional y en el incremento permanente de la oferta turística y todos sus servicios. En el 2007 ingresaron 161.859 visitantes al PNG y RMG, en el 2008 fueron 173.420 lo que corresponde a un crecimiento del 7.1% en relación al año anterior, mientras que en el 2009 ingresaron 106.714 visitantes, registrándose un decrecimiento del -5.7% en relación al 2008 (DPNG, 2011).

No obstante, a nivel nacional no disminuyó la cantidad de visitantes del continente, por el contrario mantuvo su crecimiento de 53.468 visitantes en el 2008 a 56.766 en el 2009. Se especula que esta disminución en el ingreso de visitantes extranjeros a las islas se debió a la crisis financiera global que afectó las economías de los países de turistas extranjeros.

Rasgos interculturales: La revisión de la información estadística muestra que en el área de influencia la población se reconoce mayoritaria mestiza un 75,58% equivalente a 5043 habitantes, le siguen grupos auto identificados, como blancos con el 9,28% equivalente 619 hab. Es decir que lo grupos blanco mestizos conforman el 84,86% de la población del área. De las poblaciones asentadas actualmente en las islas Galápagos se presentan los datos de auto identificación según cultura y costumbres.

**Tabla 20. Población por autoidentificación según su cultura y costumbres**

<b>AUTODETERMINACIÓN POR SU CULTURA Y COSTUMBRES</b>	<b>%</b>
Indígena	8,10%
Afro ecuatoriano, negro o mulato	2,80%
Montubio	1,20%
Mestizo	85,20%
Blanco, Otro	2,70%
TOTAL	100%

Fuente: (DPNG, 2011).

Población económicamente activa:

La población económicamente activa (PEA) en Galápagos la PEA es de 8.019 hombres y 5.307 mujeres teniendo un total de 13.475 personas económicamente activas. El PEA es el conjunto de personas entre los 15 y 65 años de edad que están en condición de trabajar.

**Tabla 21. Población Económicamente Activa de Galápagos.**

CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	HOMBRE	%	MUJER	%
------------------------	--------	---	-------	---

Empleado u obrero del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo, otros	1.931	24,10%	1.271	23,90%
Empleado u obrero privado	3.627	45,20%	2.019	38,00%
Patrón	442	5,50%	214	4,00%
Socio	38	0,50%	32	0,60%
Cuenta propia	1.893	23,60%	1.049	19,80%
Trabajador no remunerado	84	1,00%	304	5,70%
Empleado doméstico	4	0,00%	418	7,90%
Total	8.019	100,00%	5.307	100,00%

Fuente:INEC (2010)

Actividades principales: el empleo público es la principal fuente de ingresos de la Isla San Cristóbal, cuya capital es Puerto Baquerizo Moreno, capital de la provincia, donde funcionan las oficinas de la mayoría de las instituciones públicas. Las actividades turísticas, de conservación y comercial están arraigadas en la Isla de Santa Cruz, mientras que en Isabela y Floreana, las actividades agrícolas y pesqueras son el principal sustento de sus pobladores.

### 6.3.3. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra en las islas Galápagos esta restringida a dos sectores de la población, por un lado aquellos cuya residencia son las capitales cantonales, y por el otro aquellos que cuentan con fincas en la parte agrícola de las islas.

El otro tipo de tenencia de tierra, es aquella de uso exclusivo del Parque Nacional Galápagos, y que por lo tanto le pertenece al Estado Ecuatoriano, al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el mismo Parque Nacional Galápagos, por lo que es inajenable, y su uso está sujeto a las normas establecidas en el Plan de Manejo del PNG.

En la Isla de Santa Cruz, los habitantes que corresponden a primer tipo, tienen pequeños lotes donde han construido su vivienda familiar, y que en su mayor parte tienen debidamente legalizada y escriturada la posesión de su bien inmueble. Los del segundo tipo, son personas que han comprado extensiones de tierra para uso agrícola o ganadero, la mayor parte de ellos son descendientes de “pioneros”, y la tenencia de sus tierras está abalizada por escrituras o certificados de tenencia, otorgados por el entonces INDA (actualmente SIGTIERRAS).

### 6.3.4. Vivienda

En el Archipiélago de Galápagos existen dos tipos de tenencia de vivienda más resaltantes: vivienda propia y vivienda en arriendo. Existe un bajo porcentaje de viviendas cedidas de manera gratuita para ocupación de personas religiosas, de ayuda social, cedidas por familiares para vivienda, y para personas que cuidan viviendas a propietarios que viven en el continente o en otra isla.

Tabla 22. Tenencia de la vivienda en las Islas Galápagos

Tenencia de la vivienda	Galápagos	Área	
		Urbano	Rural
En arriendo	2.148	2.054	94
Propia	3.268	2.703	565
Cedida	759	650	108
Recibida por servicios	149	71	78
Otra	3	2	1
<b>Total</b>	<b>6.327</b>	<b>5.481</b>	<b>846</b>

Fuente: Encuesta INEC-CGREG (2009)

Es característico observar una gran proporción de personas que han construido casas o villas para uso familiar, en otros casos edificaciones para departamentos de alquiler o habitaciones para personas solas. Según el Censo de Población y Vivienda 2006, en Galápagos existían más de 5300 hogares, de los cuales, el 47% no poseía una vivienda propia; sin embargo, se censaron más viviendas lo cual refleja que, varias familias tienen más de una vivienda, ya sea para arriendo o vacacionar. Para el año 2009, el total de viviendas registradas pasaron a ser 6327, con 87% urbanas y 13% rurales (Encuesta INEC-CGREG, 2009).

Datos más recientes reportan que en San Cristóbal el 47% de las viviendas son propias, en Isabela el 59% y en Santa Cruz el 53%). Las viviendas en arriendo representan un 36% en San Cristóbal, 21% en Isabela y 35% en Santa Cruz. En menor proporción las viviendas cedidas con un 15%, 13% y 11%, respectivamente (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

El Índice de Desarrollo en Vivienda para el cantón Santa Cruz es de 56.49. Este índice es la combinación lineal de los indicadores de agua potable, alcantarillado, recolección de basura, electricidad, paredes adecuadas, piso adecuado, servicio higiénico exclusivo, y no hacinamiento, que maximiza su representatividad. Este índice está en una escala de 0 a 100 puntos, sus valores mayores indican mejores condiciones habitacionales, y viceversa. (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

El Índice de Desarrollo en Infraestructura es la combinación lineal de los indicadores de acceso a agua potable, disponibilidad de alcantarillado, y disponibilidad del servicio de recolección de basura por carro recolector, que maximiza su representatividad. Este índice está en una escala de 0 a 100 puntos, sus valores mayores indican mejores condiciones de infraestructura, y viceversa. En Santa Cruz, el Índice de Infraestructura es 52.54. (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

### 6.3.5. Educación

En la región insular, existen 29 establecimientos educativos en sus diferentes niveles: Inicial, Básico y Bachillerato. En el cantón Santa Cruz hay 13 instituciones; en el cantón San Cristóbal 11 establecimientos, incluida la isla Floreana como parroquia de este cantón, con un plantel de nivel básico; y, en el cantón Isabela 5 instituciones (INEC 2011).



Hay una baja disponibilidad de centros educativos para el nivel inicial, en relación a la demanda de estudiantes que necesitan iniciar su educación pre primaria; mientras que en primaria y secundaria la cobertura es alta, debido a los numerosos centros educativos existentes, tanto fiscales, fisco misionales como particulares.

En Galápagos se contaba con 454 profesores en ramas de educación inicial (EI), Básica (B), y Bachillerato (Bach), con una proporción general de 13,8 estudiantes por profesor. La mejor proporción se encontraba en San Cristóbal con 11 estudiantes por cada profesor.

En el periodo escolar (2008 – 2009) existían un total de 6278 estudiantes, la gran mayoría concentrados en educación básica (1 a 10° año) con el 79,2 %, seguidos por los estudiantes de bachillerato (1 a 3er año) con el 14,4 % y por último con educación inicial) de 3 a 4 años de edad) con el 6,4 %. Entre el periodo 2001 – 2002 y el 2008 – 2009, hubo un incremento de 1883 estudiantes, que corresponden al crecimiento poblacional (Marcela Mendieta et al 2008, Informe Galápagos 2007-2008).

Del total de estudiantes, la mayoría asistían a centros educativos fiscales o fisco misionales (aprox. 80%). Solo en Santa Cruz y San Cristóbal se cuentan con centros educativos particulares y a distancia, con porcentajes bajos. Sin embargo carecen de centros municipales a diferencia de Isabela. Para la educación superior, en dichas islas, hay extensiones de universidades e institutos técnicos, que brindan educación a distancia, en carreras vinculadas principalmente con el turismo, economía, administración y otras afines con la conservación y ciencias exactas.

La migración temporal de jóvenes a estudiar en colegios y universidades del continente es notoria, y se refleja en la pirámide poblacional de la región generada a partir de los datos del censo del 2006.

En las islas Galápagos existe un pequeño porcentaje de población analfabeta, entre el 1,8 al 1,9% (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

El 76,6% de los encuestados, considera que la infraestructura de los establecimientos educativos es buena, porcentaje que disminuye para el área rural con el 70,6%. El 90% de los establecimientos se encuentran equipados con canchas deportivas y baterías sanitarias, tanto en el área urbana como rural. (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

En el censo del 2010 se registró que la cobertura de la educación pública en Galápagos abarca un 77,9 %, mientras que la educación privada posee un 22,1 %. En el área urbana de la provincia, la educación pública abarca un 77,1 %, mientras que en el área rural cubre un 82,5 %.

El Régimen Especial Galápagos cuenta con 4 tipos de sostenimientos en escuelas y colegios de etapa inicial, educación básica y bachillerato, los cuales son: fiscal, particular, fiscomisional y municipal.

**Tabla 23. Número de alumnos por tipo de sostenimiento de centros educativos (Régimen especial de Galápagos)**

Establecimiento	Cantón			Total
	San	Isabela	Santa	

	Cristóbal		Cruz	
Fiscal (Estado)	957	73	3039	4069
Particular (Privado)	614	125	992	1731
Fiscomisional	792	359	685	1836
Municipal	12	145	49	206
Total	2375	702	4765	7842

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

En Galápagos, 2,9 de cada 100 personas mayores de 10 años no saben leer ni escribir, para el Ecuador continental, la relación es de 8,4 analfabetos por cada 100.

**Tabla 24. Analfabetismo en el régimen especial de Galápagos**

Saben leer y Escribir	Hombre	Mujer	Total
Si	11632	10690	22322
No	331	336	667
Total	11963	11026	22989

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

A nivel país, Galápagos es considerado como una de las provincias con mejores accesos a la educación y su población con cultura de aprendizaje, como se observa a continuación existen escasos casos de población analfabeta en el cantón San Cristóbal, 2,4 por cada 100 personas de 10 años y más de edad.

**Tabla 25. Casos de analfabetismo por parroquia del cantón San Cristóbal**

Sabe leer y escribir	Puerto Baquerizo Moreno	El Progreso	Isla Santa María
	Casos	Casos	Casos
Si	5.976	581	125
No	145	18	3
Total	6.121	599	128

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC, 2010.

### 6.3.6. Salud

En Galápagos existen dos áreas de salud con jefaturas de área en San Cristóbal (incluye a Floreana) y Santa Cruz (incluye a Isabela) respectivamente. Las islas cuentan con 13 establecimientos de salud, 2 de ellos con facilidades para internar pacientes, ubicados en San Cristóbal y Santa Cruz.

En Galápagos la mortalidad infantil es notablemente más baja que en el resto del país. Ello seguramente está relacionado con el altísimo porcentaje (94%) de atención profesional de los partos y con una buena cobertura de vacunación y atención médica a los niños durante sus primeros años de vida (INGALA, 2009). Las enfermedades que afectan al aparato respiratorio son las que tienen mayor incidencia en la población de Galápagos, siendo los niños menores de 5 años los principalmente afectados.

A inicios de la década de los setenta, la provincia se integró al sistema público de atención de la salud, sin embargo, en la actualidad el sector adolece de problemas como la falta de médicos especialistas para atender diversos problemas de la salud, así como de la falta de equipamiento y mantenimiento de los equipos existentes.

Los indicadores de salud, se presentan contradictorios, ya que a pesar de que no existen especialidades médicas, la oferta médica por cada 10.000 habitantes es de 14.2 médicos, un índice muy cercano a la media nacional que es de 14.5. Este dato refleja que los servicios de salud en Galápagos se focalizan en atención puntual, en dispensarios de salud del Estado o en consultorios privados.

La cobertura de establecimientos públicos es mayor para casos de malestar o enfermedad a nivel cantonal, en San Cristóbal el 73,4 % acude a hacer uso de los servicios, Isabela registra el 73,7 % y el 52,3 % corresponde a Santa Cruz; en menor porcentaje acuden a establecimientos privados, reciben la atención en casa o domicilio y van a otros.

**Tabla 26. Población que fue atendida por enfermedad o malestar a nivel cantonal en el régimen**

Lugar de atención	Cantón						Total Galápagos	
	San Cristóbal		Isabela		Santa Cruz		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Establecimientos públicos	1.216	73.4%	383	73.7 %	1.853	52.3%	3.452	60.3%
Establecimientos privados	395	23.8%	128	24.6 %	1.631	46.0%	2.154	37.7%
Casa o domicilio	33	2.0%	9	1.7%	20	0.6%	62	1.1%
Otro	13	0.8%	-	-	39	1.1%	52	0.9%
Total	1.657	100.0%	520	100%	3.543	100.0%	5.720	100.0%

Fuente: Encuesta condiciones de vida 2009-2010 en Galápagos, INEC, 2009-2010.

A continuación se analizará la población que se encuentra afiliada por algún tipo de seguro de salud a nivel del Régimen Especial de Galápagos y a nivel Cantonal.

**Tabla 27. Población que está afiliada o cubierta por algún tipo de seguro de salud a nivel cantonal**

Tipos de seguro	Cantón						Total Galápagos	
	San Cristóbal		Isabela		Santa Cruz		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		

Tipos de seguro	Cantón						Total Galápagos	
	San Cristóbal		Isabela		Santa Cruz		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Seguro privado	370	15.6%	207	36.4%	1.212	30.6%	1.789	25.9%
IESS	1.197	50.7%	332	58.3%	2.628	66.2%	4.157	60.3%
Otros seguros	798	33.7%	30	5.3%	127	3.2%	955	13.8%
Total	2.365	100.0%	569	100.0%	3.967	100.0%	6.901	100.0%

Fuente: Encuesta condiciones de vida 2009-2010 en Galápagos, INEC, 2009-2010.

### 6.3.7. Servicios Básicos

#### 6.3.7.1. Energía Eléctrica

Galápagos cuenta con tres tipos de energía disponibles al momento: energía térmica, energía eólica y energía fotovoltaica. La empresa ELECGALAPAGOS está a cargo de la generación y distribución del servicio de energía eléctrica para la provincia; en menor porcentaje proviene de generadores privados y otros.

En San Cristóbal cuentan con energía eólica (32%) producida en el Parque Eólico del Cerro San Joaquín, por acción de los 3 aerogeneradores (molinos de viento); y con energía térmica (68% del total) proporcionada por 3 generadores diesel.

El Parque Eólico Baltra, localizado junto al Aeropuerto Seymour en la isla Baltra, permitirá abastecer el 25% de demanda de electricidad de la población de Puerto Ayora, en isla Santa Cruz, provista por los 3 aerogeneradores instalados sobre torres de 50 m de altura cada una. Para la evacuación de la energía producida se construyó un sistema de interconexión desde la isla Baltra a la isla Santa Cruz, compuesto por redes subterráneas, aéreas y submarinas.

La Agencia de Cooperación Internacional de Corea comprometió un aporte no reembolsable para la construcción del proyecto fotovoltaico, que comprende la instalación de seis mil placas fotovoltaicas de 250 Wp cada una, lo cual abarca un espacio aproximado de 2,9 hectáreas de terreno donde también serán ubicados los equipos complementarios para el control, y entrega de la energía eléctrica producida a través del sol. Se construirá además una línea eléctrica desde el sitio del proyecto hasta la subestación de ELECGALAPAGOS situada dentro de la central termoeléctrica de donde luego se repartirá la electricidad a la población de la isla Santa Cruz.

La energía fotovoltaica se produce como un proyecto en la isla Floreana, proveniente del proyecto de paneles solares ubicados en el centro poblacional de la isla; sin embargo el sistema no ha tenido un adecuado proceso operativo, disminuyendo la calidad del servicio a la comunidad, por lo que en diciembre del 2010 entró en operación la Central Térmica Floreana de Biocombustibles (aceite vegetal puro de piñón), proyecto apoyado por la GTZ, ERGAL, MAGAP, Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, ELECGALAPAGOS y GIZ.

En Puerto Ayora, se realizó la declaración oficial de inicio del Proyecto Fotovoltaico de 1,5 MWp para ser implementado en la isla Santa Cruz en Galápagos, el mismo que fue suscrito en el 2010



mediante Acuerdo de Cooperación entre los Gobiernos de Ecuador y Corea.

**Figura 92. Proyectos eólicos en Galápagos**



Proyecto eólico Cerro San Joaquín



Proyecto eólico Baltra

**Figura 93. Proyectos fotovoltaicos en Galápagos**



Proyecto fotovoltaico Puerto Ayora



Central térmica Floreana

### 6.3.7.2. Agua para uso doméstico

El abastecimiento en San Cristóbal proviene de tres captaciones ubicadas en la parte alta de la isla: Cerro Gato a 18km. de distancia (10.5 l/s de caudal), El Plátano a 7 km. de la parroquia de Progreso (3 l/s de caudal) y La Toma a 6km. de Progreso (8.5 l/s de caudal). Diariamente se ofertan 1900.8 m<sup>3</sup> para abastecer a alrededor de 7 mil habitantes. El agua no contabilizada es de alrededor del 60%. Si bien el sistema se ha ampliado conforme el crecimiento urbano, logrando una cobertura del 95%, y se dispone de una planta de tratamiento, las condiciones sanitarias no han cambiado. El agua no es apta para consumo humano<sup>11</sup>.

Los agricultores, sin acceso a las fuentes permanentes almacenan el agua lluvia y, en períodos de sequía prolongada, son auxiliados por un tanquero municipal. Algunos sectores poseen condiciones favorables para desarrollar proyectos de riego, principalmente Cerro Verde, El Chino, Cerro Gato, El Progreso, El Socavón y La Soledad.

En algunas encañadas los agricultores construyen albardas en época lluviosa, existe también una pequeña represa de hormigón ubicada en El Chino para un proyecto de riego (todavía no concluido). En el Progreso y Puerto Baquerizo, la población se abastece de agua entubada -no

potable- la misma que puede llegar a niveles de escasez crítica en épocas prolongadas de sequía, que se vuelven cada vez más recurrentes en la isla.

San Cristóbal es la única isla que tiene fuentes superficiales permanentes, las razones para esta relativa abundancia son la posición de la isla y su topografía. El viento que proviene del sur trae vientos húmedos del mar, los cuales, en combinación con la relativa altura del sur de la isla, provoca que esta parte de su territorio sea privilegiada en cuanto a disponibilidad de agua. Un significativo número de arroyos superficiales contiene agua a lo largo de todo el año, pero otro tanto disminuyen su caudal sustancialmente o se seca durante el período de sequía<sup>12</sup>

En la isla Floreana existe una poza de almacenamiento de agua lluvia. Luego de fuertes temporadas invernales, su volumen se ha estimado en 125.000 metros cúbicos, que permitiría regar alrededor de 7 hectáreas sin que se agote la fuente. La “Vertiente de La Paz”, cuyo caudal es de 0.1 l/s. se utiliza para consumo humano y podría también proveer riego para huertos familiares. La “Vertiente del Dr. Richter”, con un caudal de 0.35 l/s, sirve a una finca particular<sup>13</sup>.

En otras islas, no obstante los altos niveles de precipitación, especialmente en las zonas de transición y húmeda, las características geológicas del suelo (elevado grado de fracturas y permeabilidad), imposibilitan la existencia de fuentes superficiales permanentes. En Floreana, por la permeabilidad del suelo y sus fracturas, los grandes volúmenes de agua se filtran para convertirse en corrientes subterráneas que finalmente se mezclan con el mar

Santa Cruz cuenta con un sistema de agua entubada con un nivel de cobertura del 81%, el resto de la población posee grietas subterráneas propias de las cuales extraen el agua salobre, como es el caso del barrio Punta Estrada. Sin embargo el problema que afronta la población no es en cantidad sino en calidad, esto se debe fundamentalmente a la alta concentración de cloruros (800 – 1200 mg/l - norma 250 mg/l) de las aguas de las grietas, en las que se encuentran ubicadas las estaciones de bombeo. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Cruz 2012 – 2027).

San Cristóbal posee la mejor agua (en comparación con los otros cantones de Galápagos) en calidad y cantidad que puede satisfacer la demanda para consumo humano y para las actividades agropecuarias.

Hay pérdidas en las redes de distribución por conexiones defectuosas, mala calidad o deterioro de materiales utilizados en las uniones, roturas de la red por encontrarse sobre las veredas, expuestas al tránsito de personas y vehículos.

En las áreas rurales, las condiciones de almacenamiento y de consumo son incompatibles con la salud humana.

En Santa Cruz, el agua para consumo la obtienen de la lluvia (hervida y no hervida), agua desalinizada a granel, botellones reusables de 5 galones, agua embotellada, grieta Misión Franciscana (clausurada), grieta INGALA, grieta La Camiseta, pozos profundos. (Informe Galápagos 2011-2012).

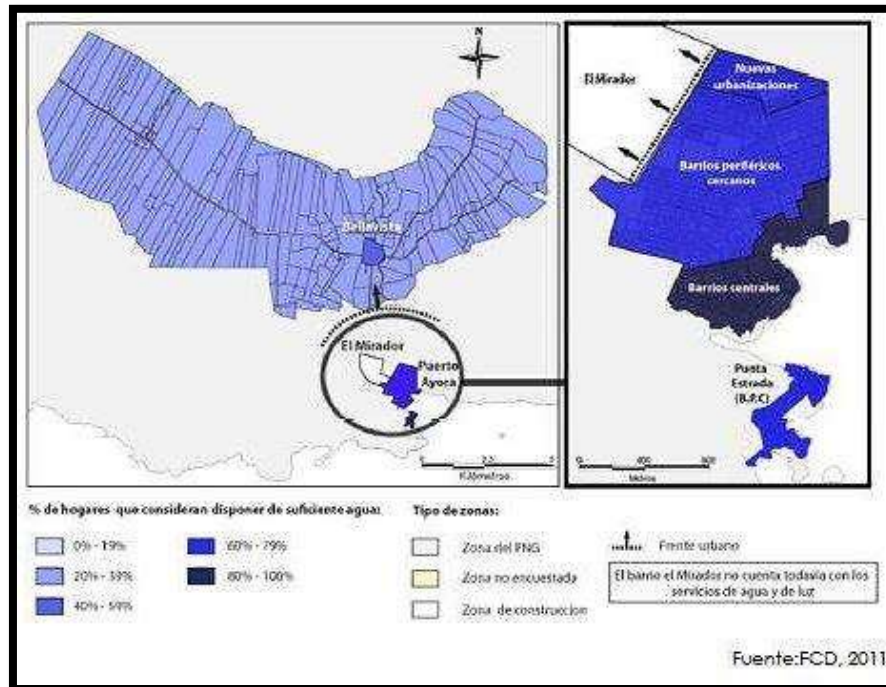
#### Tabla 24. Fuentes de agua en Santa Cruz

Fuente	Usuario	Uso	Distancia al mar (m)	Altitud (msnm)
Estación Charles Darwin	ONG	Doméstico	-	15
Cementerio El Edén	Privado	Doméstico	-	5
Misión Franciscana	Municipal y Privado	Distribución red y desalinización	545	20
El Barranco	Privado	Tanqueros	1.200	31
Martín Schreyer A&B	Privado	Desalinización y distribución Punta Estrada	280	15
Ctr M. Cifuentes / Tortuga Bay	Privado	Desalinización agua potable	500	17
INGALA/Pampas Coloradas	Municipal	Distribución red	1.100	23
La Camiseta	Municipal	Distribución red	1.600	34
Pozo Profundo	Municipal	Distribución red	4.700	157

Fuente: FCD, 2011

En Santa Cruz el 84,8% de la población dispone de agua de la red pública, el 10,8% de agua lluvia, 2,7% de carros repartidores y el 1,7% por otros medios. (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009). La red pública en las islas Santa Cruz e Isabela provee a la comunidad de agua salobre, mientras que en San Cristóbal cuentan con agua dulce proveniente de vertientes naturales.

Figura 94. Disponibilidad de agua en Santa Cruz



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Cruz 2012 – 2027

En la grieta INGALA funcionan 2 bombas de 20 HP y un caudal de 35 l/s, que abastecían al 40% del barrio Central, con agua de mejor calidad en relación a la grieta Misión Franciscana.

En la grieta Misión Franciscana funciona 1 equipo de bombeo de 20 HP y 18 l/s de caudal, la cual tiene diferentes horarios de funcionamiento y abastece al 50% del barrio El Edén. El agua está contaminada por lo que el Departamento de Agua está trabajando en la construcción de un bypass en las redes, para abandonar definitivamente esta fuente de agua, por los peligros de Insalubridad que presenta.

La Camiseta, ubicada a 2.800 m de los tanques reservorios del Mirador, cuenta con 3 equipos de bombeo con motores de potencia 40 HP y un caudal de 35 l/s por cada bomba. Actualmente de esta fuente se abastece el 90% de Puerto Ayora.

### 6.3.7.3. Disposición de desechos

A pesar de que en los tres cantones se ha desarrollado un sistema de manejo integrado de desechos sólidos, desde la clasificación en la fuente, reciclamiento y disposición final, la población en menor porcentaje, aún la arroja a la calle, la quema o entierra, principalmente en las áreas rurales donde no cuentan con el servicio de recolección en forma permanente, y cada poblador debe disponer de sus desechos.

A nivel provincial y urbano, más del 90% de los hogares, cuenta con el servicio municipal para eliminar la basura, mientras que en el área rural el 70% recibe este servicio.

Existe sistema integral de residuos sólidos en la isla San Cristóbal, con recolección diferenciada, una planta recicladora, y relleno sanitario en zona peri urbana cercana en la vía que conduce a El Progreso. Este basurero se encuentra saturado y por el tipo de suelo es difícil realizar un sistema correcto de relleno sanitario.

Debido a que se incorporan nuevas personas a vivir en la ciudad y no han tenido estas prácticas de reciclaje en unos casos y en otros han ido perdiendo la conciencia de la importancia ambiental, se dan prácticas no deseables. Por lo que es necesario mantener campañas permanentes acompañadas de control y sanciones. Entre las campañas la más eficiente es la que se hace dentro de los centros educativos.

**Tabla 28. Generación de los tipos de residuos en San Cristóbal**

Orgánicos Kg/día	Reciclable Kg/día	Rechazo Kg/día
2.168	1.167	1.036
49,6%	26,7%	23,7%
<p><b>Fuente:</b> Dirección de Gestión Ambiental – Municipio de San Cristóbal, Muestreos consultor 2010  <b>Elaboración:</b> Ing. Francisco de la Torre, Consultor Ambiental.</p>		

En el sector urbano y rural del cantón San Cristóbal se genera el 92% de basura recolectada diariamente. El 8% corresponde a las embarcaciones de turismo y al sector comercial.

La disposición final se la realiza en el Centro de Gestión de Desechos Sólidos de San Cristóbal, ubicado en el Km 4 ½ de la vía a El Progreso, a diez minutos de la ciudad con un área de cinco hectáreas.



En Santa Cruz, el 94,3% de la población cuenta con servicio municipal de recolección de desechos, el 4% reciclan o entierran, el 1% le da una disposición final diferente, y el 0,7% la arrojan al entorno o la queman. (INEC-CGREG Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos 2009).

Actualmente el cantón Santa Cruz tiene un manejo integral de los residuos sólidos, que incluye la recolección selectiva de desechos y residuos, el proceso de separación en la fuente de la basura común domiciliaria, el proceso de tratamiento y el destino final de los mismos.

Los desechos se han clasificado en tres tipos, con el objetivo de mejorar su manejo:

- a. Basura reciclable: Son desechos de plástico, aluminio y vidrio. Su tratamiento consiste en la clasificación y almacenamiento temporal hasta enviarlos al continente para su reciclaje. En el caso del vidrio, cuentan en Santa Cruz con una planta para moler el vidrio, el mismo que sirve de materia prima para la elaboración de adoquines. La chatarra está dentro de este grupo, la misma que es almacenada temporalmente hasta su envío al continente.
- b. No reciclables: Son los materiales que no se pueden procesar o que no se cuenta con la tecnología apropiada para su aprovechamiento, tales como pañales desechables, cajas de leche, entre otros. Su disposición final se da en el relleno sanitario de Santa Cruz ubicado en el km 26.
- c. Orgánicos: Restos de alimentos y vegetación, utilizados para elaboración de compost.
- d. Desechos peligrosos: Constituidos por los desechos hospitalarios, desechos contaminados como waipes, paños, filtros, recipientes de productos químicos, recipientes de pinturas y diluyentes, aceites usados, lodos de aceites e hidrocarburos, baterías, pilas, entre otros.

Los desechos hospitalarios actualmente están depositándose en celdas aisladas, puesto que está prohibida la incineración de las mismas. El Municipio está revisando la adquisición de un equipo de autoclave para tratar estos desechos, antes de su disposición final como desechos no peligrosos.

Los aceites usados, lodos de aceites e hidrocarburos, actualmente se entregan al gestor de transporte en Santa Cruz, la empresa RELUGAL, para su almacenamiento temporal en Puerto Ayora hasta su evacuación en barcos de carga al continente, para su entrega y disposición final actualmente con la empresa SERIGLAS, ubicada en la ciudad de Guayaquil.

Otros desechos sólidos peligrosos son transportados en fundas rojas hasta el relleno sanitario municipal de Santa Cruz.

Para la disposición de baterías y pilas, el Municipio ha planificado la construcción de celdas en el relleno sanitario, para su disposición final confinada.

#### **6.3.7.4. Disposición de aguas servidas**

El cantón San Cristóbal ha logrado implementar un sistema de redes de drenaje de aguas servidas tanto en Puerto Baquerizo Moreno como en El Progreso con una cobertura de 78.94% y 26.57% respectivamente. Del resto de las viviendas el drenaje se realiza mediante conexión a pozo séptico en su mayoría y escasamente hay conexiones a pozos ciegos y letrinas, habiendo

inclusive casos en que no tienen ningún sistema. La existencia de descargas a redes reduce grandemente la contaminación de las capas freáticas o mantos acuíferos dentro de la zona urbana, lo que no sucede en otras islas pobladas.

En el caso de Puerto Baquerizo la contaminación se la trasladaba al océano por la descarga que esta red hacia a 500 metros en Punta Carola. La implementación reciente de una planta de tratamiento junto a la encañada de los Lobos y a la sede del Concejo de Gobierno, eliminó este último problema. Pero, actualmente se presentan problemas con malos olores que emanan de esta planta en su entorno, que ha hecho que se realicen acciones de búsqueda de otro sitio para su traslado. Otros problemas complementarios son la presencia en superficie de algunos tramos de las redes de recolección de aguas servidas, explicado esto por el tipo de suelo rocoso existentes en el sector.

**Tabla 29. Sistemas de drenaje aguas servidas en el cantón San Cristóbal**

Tipo de servicio higiénico o escusado	Puerto Baquerizo Moreno		El Progreso		Floreana		Total San Cristóbal	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Conectado a red pública alcantarillado	1,496	78.94	48	25.67			1,544	72.73
Conectado a pozo séptico	367	19.37	109	58.29	34	82.93	510	24.02
Conectado a pozo ciego	22	1.16	12	6.42	2	4.88	36	1.70
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	2	0.11	1	0.53			3	0.14
Letrina	3	0.16	5	2.67			8	0.38
No tiene	5	0.26	12	6.42	5	12.20	22	1.04
<b>Total</b>	<b>1,895</b>	<b>100.00</b>	<b>187</b>	<b>100.00</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>	<b>2,123</b>	<b>100.00 %</b>

**Fuente:** Encuesta de Condiciones de Vida ECV- Galápagos 2009, Consejo de Gobierno de Galápagos – INEC

La ciudad de Puerto Ayora cuenta con alcantarillado incipiente, y la mayoría de las viviendas eliminan sus aguas servidas a pozos sépticos. Actualmente se está ejecutando el proyecto para dotar de un adecuado sistema de alcantarillado a la zona urbana de la ciudad.

En el área rural, la disposición de las aguas servidas aún se mantiene mediante pozos sépticos y letrinas, hasta que el Municipio del cantón cuente con el financiamiento respectivo para ejecutar el proyecto de alcantarillado en la zona rural de la isla.

El mal funcionamiento de los pozos sépticos puede comprometer enormemente la calidad del agua de consumo en Puerto Ayora, por lo que es necesario que se mejore el servicio de los

sistemas sanitarios que tiene la población, construyendo técnicamente sistemas sépticos y mejorando el sistema de alcantarillado local.

### **6.3.7.5. Telefonía**

La población en un alto porcentaje cuenta con servicio de telefonía móvil, provista por las 3 empresas de distribución a nivel de Ecuador Continental.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), mantiene un programa de dotación de líneas telefónicas en los cantones de la provincia, tanto para el área rural como la urbana. La campaña masiva incluye la entrega de equipos inalámbricos.

Existen preferencias al momento de la contratación, enfocadas principalmente al lugar de utilización, ya que dependiendo de la isla y dentro de ella su ubicación en la parte alta o la costa, la señal es mejor para una empresa que otra.

### **6.3.8. Información económica**

La Población Económicamente Activa (PEA) corresponde a las personas entre los 15 y 65 años de edad, que están en condición de trabajar. Los varones corresponden al 45% de la PEA ocupada en Galápagos, mientras que las mujeres participan con un 24%.

La PEA desocupada alcanza el 31 %, pero no se convierte en un indicador de desempleo, ya que las personas pueden optar por trabajar y dedicarse a otras labores como quehaceres domésticos o estudiar.

Los niveles de ingresos de la PEA (establecidos en la Ley Especial) son mejores que los ingresos de la PEA de la parte continental, lo cual se ha convertido en un atractivo para la migración. Por lo tanto, es lógico concluir que los índices económicos de Galápagos reflejan la realidad de “otro Ecuador”, donde si bien hay problemas, la distribución de la riqueza – en términos generales - es más equitativa.

### **6.3.9. Actividades productivas**

#### **6.3.9.1. Turismo**

La actividad turística existe en Galápagos desde la década de los treinta, según los cronistas, la primera mujer quien introdujo la visión turística a Galápagos fue Eloise Bousquet, baronesa de Wagner Wehrborn, primera empresaria turística quien llegó a la isla Floreana en la década de los años treinta, impulsada por un sueño que para ese entonces parecía imposible, el de crear el hotel ‘Paraíso’ para europeos multimillonarios, sin que tuviera éxito (Ospina 2006). El ‘boom turístico’ se presentó a partir del final de los años sesenta con el objetivo de conocer las maravillas naturales resaltadas por Darwin y por los científicos de la época moderna.

El sector productivo preferido por la población de Galápagos para buscar fuentes alternativas de trabajo es el del turismo, una preferencia claramente identificada en las encuestas de percepción

realizadas por el INEC en el 2009, donde entre el 58 y el 74 % de la población en áreas pobladas mostraban un incremento en turismo de base local, lo cual de acuerdo a Taylor et al., 2006, muestran tanto un alto impacto positivo en la economía local, como un alto impacto negativo sobre el patrimonio natural del archipiélago.

Durante los últimos 10 años (2007-2016) la tasa de crecimiento del turismo de Galápagos ha sido de +3,04%. Sin embargo, con la información disponible entre 2007 y 2015, se sabe que este crecimiento ha sido casi exclusivo del turismo en tierra.

En 2016, Galápagos recibió 218.365 turistas según los registros de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). En base a una estimación de la estadística disponible a 2015, el 68% (148.488 visitantes) se hospedaron mayoritariamente en negocios en tierra y el 35% restante de estos turistas (69.877 visitantes) se hospedaron en cruceros a bordo. Es decir, el turismo predominante en Galápagos a la fecha, y según la tendencia es el turismo con base (alojamiento) en centros poblados.

El contexto económico sobre el cual giran las actividades en Galápagos (incluyendo aquellas en el área marina), han sido caracterizados por presiones demográficas e inflacionarias que han diluido el crecimiento económico extraordinario que ocurrió durante las décadas de los 90 y del 2000, como resultado de la expansión del turismo. Esta dinámica socioeconómica ha puesto una presión adicional sobre el sector turístico para que este siga expandiéndose.

El turismo actualmente es la principal actividad económica del archipiélago, que requiere servicios turísticos directos e indirectos, lo cual involucra de una u otra forma, a gran parte de la población local, constituyéndose en una fuente principal de ingresos.

Los servicios turísticos directos son: hospedaje en tierra, transporte turístico marítimo, agencias de viajes, alimentación, bares y discotecas, y transporte turístico terrestre; y los servicios turísticos indirectos o proveedores de turismo son: transporte público terrestre, transporte público marítimo, tiendas de recuerdos, renta de caballos y renta de equipamiento de buceo superficial y kayaks.

### **6.3.9.2. Pesca artesanal**

Otra de las actividades importantes es las Galápagos ha sido la pesca, la cual tomó fuerza también en la década de los años setenta, cuando llegaron a las islas barcos palangueros y atuneros y se abrió además la pesca de langosta (Fundación Natura 2000).

Isabela y San Cristóbal son las islas donde más se desarrolla esta actividad, sin embargo fue la pesca industrial que provenía del continente ecuatoriano y de otros lugares del globo la que producía un mayor impacto al ecosistema marino, lográndose su control en 1998 con la expedición de la Ley de Régimen Especial para Galápagos, que excluye a este sector industrial de la pesca dentro de la Reserva Marina, y ampliando su protección a 40 millas desde la línea base de las islas. La pesca artesanal se sustenta principalmente en la pesca blanca (bacalao, pargo, palometa, mero) y de langosta (Fundación Natura 2000).

En 1992, surgió la pesca del pepino de mar, la cual dada la relativa facilidad para pescar y los altos precios del mercado asiático, produjo una transformación social y económica en el sector pesquero de las islas, hasta su sobrepesca una década después (Ramírez: 2004).



El uso de los recursos pesqueros ha sido la principal y más rentable actividad desde hace aproximadamente tres siglos, hasta que Galápagos se transformó en un sitio de visita turística, y este se convirtió en la principal fuente de ingresos. La Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM) de la Marina, diseña y aprueba el calendario pesquero que permite la pesca blanca y de altura, así como de langosta y pepino de mar, y las cuotas máximas que pueden ser capturadas (langosta y pepino de mar), bajo consenso de los sectores pesquero, turístico, científico y conservacionista.

La pesca de pepino de mar y de langosta han permitido el mejoramiento de las condiciones de vida del sector pesquero, sus embarcaciones y su multiplicación, con la consiguiente dinamización del comercio y de la construcción en la isla; sin embargo, ha creado conflictos entre los diferentes sectores que conviven en las islas Galápagos, principalmente por la sobre-explotación de estos recursos marinos y un probable colapso de los mismos.

La vinculación del sector pesquero a la actividad turística, puede ser una manera de bajar la presión, de mejorar los espacios de negociación, de generar alternativas sustentables en términos ambientales, pero sobre todo, encontrar una salida a la situación de conflicto que se vive en las islas.

### **6.3.9.3. Actividad agropecuaria**

La actividad agropecuaria en las islas, se realiza en aproximadamente 24.527 hectáreas, distribuidas en las islas Santa Cruz, Isabela, San Cristóbal y Floreana.

En las partes altas de las islas, los habitantes tienen sus fincas donde cultivan productos de ciclo corto como verduras, maíz, y otros permanentes con ciclos de producción anual como las frutas, principalmente para autoconsumo y en menor cantidad para la venta en los mercados locales durante las ferias semanales que se realizan.

En la actualidad, hay varias operadoras turísticas que adquieren estos productos, lo cual está generando otra fuente de ingresos para la población local.

La actividad pecuaria se desarrolla en menor porcentaje que la agrícola, principalmente dirigida a la cría de pollos, cerdos y ganado de carne y leche.

### **6.3.9.4. Comercio en general**

Las personas que no se dedican a las actividades mencionadas anteriormente, están inmersas en la venta de servicios y comercio en general, requeridos por el sector turístico y pesquero principalmente.

### **6.3.10. Relaciones Comunitarias**

La empresa operadora de la embarcación, mantiene un Programa de Relaciones Comunitarias, basado en las siguientes actividades permanentes:

Contratos con proveedores locales para la adquisición de repuestos, equipos, insumos, productos de limpieza y aseo personal, y adquisición de productos comestibles:

- ✓ Ferreterías
- ✓ Supermercados
- ✓ Comerciales
- ✓ Proveedores de alimentos perecibles como carne de res, pollos, huevos, pescado, legumbres y productos lácteos
- ✓ Talleres para mantenimiento y reparación de equipos utilizados a bordo
- ✓ Proveedores de agua embotellada
- ✓ Proveedores de servicios turísticos locales, tales como transporte terrestre, restaurantes, alquiler de bicicletas, alquiler de kayaks, visita a fincas que ofrecen servicios de recreación turística y agroturismo
- ✓ Contratación de mano de obra local
- ✓ Donaciones y ayudas a instituciones locales públicas y privadas, previa revisión y aceptación de solicitudes entregadas

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y generar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, controlar, mitigar, remediar o compensar impactos ambientales que han sido identificados en el proyecto de construcción, operación de la embarcación MV/Theory en las áreas protegidas de Galápagos, así como su fase de abandono y cierre.

#### 7.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con los estándares ambientales establecidos para la operación de las embarcaciones de turismo en el Parque Nacional Galápagos y Reserva Marina Galápagos.
- Cumplir con las normas y regulaciones relacionadas con la seguridad marítima y la prevención de la contaminación causada por las embarcaciones.
- Formar parte de la estrategia de manejo y conservación del Parque y la Reserva Marina de Galápagos, a través de las Buenas Prácticas de Turismo Sostenible.
- Desarrollar políticas de responsabilidad ambiental y seguridad en las operaciones navieras y turísticas, generando sistemas de gestión ambiental y sistemas de gestión de seguridad a bordo y en la compañía (Certificación Código ISM).
- Generar acciones consideradas como buenas o mejores prácticas que permitan ir más allá del cumplimiento de estándares ambientales.
- Ofrecer un servicio de calidad al turista con la implementación de instalaciones más confortables.

### 7.2. Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto cubre la fase de construcción de la embarcación M/V Theory, que reemplazará en sus operaciones a la embarcación Eric, ambas propiedad de la empresa PANAKRUZ S.A. Esta compañía es una empresa turística que opera en la Reserva marina de Galápagos. El Yate Theory, se encuentra en construcción en el Varadero Star Service en la ciudad de Guayaquil. Su área de acción será el PNG y la RMG bajo el mismo itinerario y operación.

### 7.3. Fases del Proyecto

Este proyecto durante la fase de construcción operación mantendrá las siguientes actividades y consideraciones de gestión ambiental:

#### Fase Construcción

Construcción de la embarcación: esta fase se esta llevando a cabo en el Varadero Star Service en la

ciudad de Guayaquil, Ecuador continental, el cual consiste en la construcción de la embarcación, Inspección sanitaria, y preparación de documentación técnica y legal para obtener los permisos de entrada a Galápagos. Finalmente se trasladará la embarcación del continente a Galápagos.

## **Fase Operación y Mantenimiento**

**Embarque de pasajeros:** Proceso de embarque de pasajeros y tripulantes, relacionado con seguridad e ingreso de especies invasoras.

**Operación (Navegación):** incluye el funcionamiento de motores propulsores para desplazamiento de la embarcación, motores fuera de borda de 4 tiempos para las pangas, y funcionamiento de generadores para suministro de energía eléctrica a bordo. La operación está relacionado con emisiones líquidas, desechos peligrosos y no peligrosos y ruido.

**Fondeo de la embarcación:** fondeo en los sitios de visita establecidos y puertos de los centros poblados y puntos de abastecimiento.

**Mantenimiento de la embarcación:** Mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura y superestructura, así como todos equipamientos existentes y los sistema operativos y auxiliares.

**Actividades de hospedaje:** Dentro de esta actividad incluye la pernoctación de pasajeros, las actividades de limpieza, servicio de bar restaurante.

**Actividades turísticas en los sitios de visita autorizados en las áreas protegidas de Galápagos:** Las actividades turísticas permitidas (uso de pangas, buceo de superficie, caminatas por playas, cercanos a manglares y lagunas).

**Logística y abastecimiento:** Proceso de abastecimiento de combustible, alimentos e insumos para la operación de la embarcación, contratación de servicios locales.

## **Fase Cierre**

Al momento de culminar la vida operativa de la embarcación o su remplazo

### **7.4. Características de la Embarcacion**

Los planos del M/V “THEORY” han sido diseñados según los estándares de diseño para transporte de pasajeros, siendo destinada al turismo en el área de Galápagos.

La embarcación cumplirá con los estándares ambientales exigidos por las Autoridades Marítimas y Dirección del Parque Nacional Galápagos, Regulaciones y normativas de Conservación y Manejo



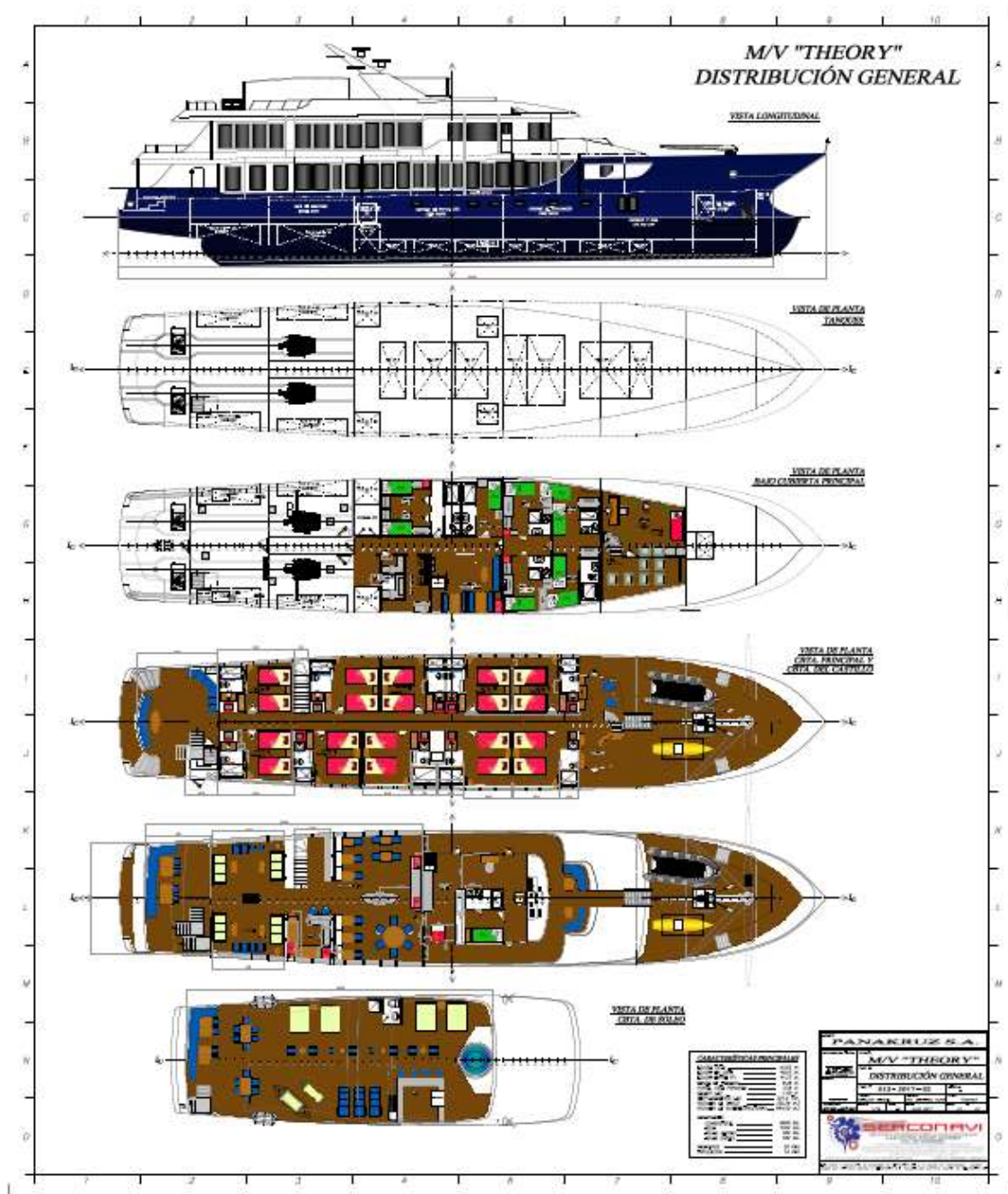
Ambiental establecidas para la Provincia de Galápagos, disposiciones de MARPOL 73/78 (Convenio Internacional para prevención de la Polución de Barcos), SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar), IMO (Organización Marítima Internacional), entre otras.

La embarcación Theory, contará con alojamientos adecuados y cómodos para los pasajeros y la tripulación en la superestructura, manteniendo una dotación de 20 pasajeros y 14 tripulantes incluyendo el capitán.

Los trabajos realizados permitirán mantener la capacidad de combustible y agua dulce, y en consecuencia aumenta la autonomía de la embarcación.

La embarcación operará en las Islas Galápagos, haciendo estación en Pto. Baquerizo Moreno y desde ahí se desplazara hasta las Islas Fernandina e Isabela.

Figura 95. Plano de la embarcación Theory



**Características Principales:**

Nombre de la embarcación : THEORY  
 Tipo de embarcación : Yate  
 Armador : PANAKRUZ S.A.

Constructor / Año	: Marlon Rangel G. – 2017
Responsabilidad Técnica	: Ing. Ernesto Dávalos
Varadero	: Star Service S.A.
Material del casco	: Acero naval
Material de la superestructura	: Tubos de hierro –
Fibra de vidrio Bandera	: Ecuatoriana
Eslora total	: 43.23 m.
Eslora en Cubierta	: 40,07 m.
Manga moldeada	: 8.36 m
Puntal moldeado cubierta principal	: 3.56 m.
Calado de diseño	: 1.90 m.
Desplazamiento LAD	: 321,4 Tons
Propulsión instalada	02 Motor CATERPILLAR C18 Rating A 454 BHP a 1800 RPM Consumo 22.6 gals/hr Arranque eléctrico 24 VDC Desplazamiento 18.2 Lt, Carrera 183 mm Diámetro de cilindros 145 mm Vida útil 15000 horas.
Velocidad estimada	: 12 nudos
Capacidad de combustible	: 6659.99 Gals. / 25,21 m <sup>3</sup>
Capacidad de agua dulce	: 5249 Gals. / 20,07 m <sup>3</sup>
Capacidad de aguas negras	: 564,26 Gals. / 2,136 m <sup>3</sup>
Capacidad de aguas grises	: 564,26 Gals. / 2,136 m <sup>3</sup>
Dotación	: 14 Tripulantes / 20 Pasajeros

## Estructura:

La estructura del casco será construida usando Acero naval ASTM A131 Gr A.

El sistema de construcción es tipo longitudinal, con Bulárcamas espaciadas hasta un máximo 1430 mm. El casco es en V y las formas son hidrocónicas.

La cubierta será construida usando láminas de acero naval ASTM A131 Gr. A, en cielo de la sala de

máquinas, castillo proa, pañol de cadenas, camarote de tripulación y lazareto.

En la superestructura se usará sánduche de fibra de vidrio reforzada con balsa de 18 mm en costado y 18 mm en cubierta

## CASCO:

- Forro del fondo PI 6 mm
- Longitudinales de fondo Fb 75x9 mm
- Bulárcamas de fondo Fb 150x9 mm PI 6 mm
- Forro del costado Fb 75x9 mm
- Longitudinales de costado Fb 150x9 mm
- Bulárcamas de costado PI 4 mm
- Forro de cubierta
  
- Baos cuadernas Áng. H/n 50x50x6 mm
- Baos bulárcamas doble Áng. H/n 50x50x6 mm
- Mamparo estancos PI 6 mm
- Refuerzo vertical de Mamparo Fb 50x9 mm @ 560 mm
- Refuerzo horizontal de Mamparo Fb 50x9 mm @ 560 mm
  
- Puntales caja 60x60x6 mm
- Eslora de cubierta doble Áng. H/n 50x50x6 mm
- Longitudinal de cubierta Áng. H/n 50x50x6 mm
- Forro de codaste doble PI 6 mm + pl vertical nervio de 12 mm
- China PI 6 mm
- Tanques PI 6 mm

## SUPERESTRUCTURA NIVEL 1

La superestructura inferior será construida usando láminas de FRV estructuradas con refuerzos tubulares ASTM A 53, SCH40, DIAMETRO 2", para cubierta principal

El sistema de construcción será tipo transversal. El amarre del forro será realizado mediante Mesa de agua soldada a la cubierta principal. La regala será forrada de láminas de fibra de vidrio con resina



poliéster FRV.

El escantillonado será como sigue:

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| • Forro de costado              | FRV core 18 mm           |
| • Mesa de agua                  | FB 75x9 mm               |
| • Ref. vertical de costado      | TUBO DIA 2" SCH40        |
| • Ref. longitudinal de costado  | TUBO DIA 3/4" SCH40      |
| • Puntal                        | TUBO DIA 1 1/2" SCH40    |
| • Forro de cubierta             | FRV core 18 mm           |
| • Bao bulárcama                 | 2 TUBOS DIA 1 1/2" SCH40 |
| • Eslora de cubierta            | 2 TUBOS DIA 2" SCH40     |
| • Ref. longitudinal de cubierta | TUBO DIA 3/4" SCH40      |

## SUPERESTRUCTURA NIVEL 2

La superestructura superior será construida usando láminas de FRV estructuradas con refuerzos tubulares ASTM A 53, SC40, DIAMETRO 2", para cubierta superior y magistral. La regala será forrada de láminas de fibra de vidrio con resina poliéster FRV.

El escantillonado será como sigue:

- |                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| • Forro de costado                    | FRV core 18 mm TUBO DIA 2" SCH40    |
| • Ref. vertical de costado            | TUBO DIA 3/4" SCH40                 |
| • Ref. longitudinal de costado Puntal | TUBO A/I DIA 2" SCH10               |
| • Forro de cubierta                   | FRV core 18 mm                      |
| • Cubierta Superior:                  | 2 TUBOS DIA 1 1/2" SCH40 SEP 143 mm |
|                                       | 2 TUBOS DIA 2" SCH40 SEP 125 mm     |
|                                       | 2 TUBOS DIA 1 1/2" SCH40 SEP 118 mm |
|                                       | 2 TUBOS DIA 2" SCH40 SEP 100 mm     |
|                                       | TUBO DIA 3/4" SCH40                 |
| ○ Bao bulárcama                       |                                     |
| ○ Eslora de cubierta                  |                                     |
| • Cubierta de Sol:                    |                                     |
| ○ Bao bulárcama                       |                                     |

- Eslora de cubierta
- Ref. longitudinal de cubierta

**SISTEMAS Y EQUIPOS INSTALADOS:**

La sala de máquinas y de bombas se encuentra bajo la cubierta principal. En su interior se encuentra la máquina principal, máquinas auxiliares y demás equipos mecánicos y eléctricos.

Los principales sistemas instalados a bordo son los siguientes:

**7.4.1. SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO**

El sistema de propulsión está compuesto por lo siguiente

MOTORES PROPULSORES

- número 2
- marca CATERPILLAR
- modelo CAT C18 Rating A
- inyectores Electrónicos
- Potencia 454 BHP, continuo
- RPM 1,800
- Consumo 22.6 Gln./Hr.
- Enfriamiento intercambiador
- Combustible diésel II
- Arranque eléctrico 24 VDC
- Escape seco & húmedo al espejo
- Soportes flexibles
- Desplazamiento 18.2 lt
- Carrera 183 mm
- Diámetro de Cilindros 145 mm
- Vida útil 15,000 horas
- Arranque 24 VDC

REDUCTOR

Número	2
• Marca	ZF MARINE
• Modelo	ZF 350-1
• Relación	3.026:1
• Embrague	hidráulico
Acoplamiento	flexible

### PROPULSORES

• Número	2
• Diámetro/Paso	42"/ 38"
• Aspas	5
• Rotación	derecha & izquierda
• Modelo	Crucero-B.5
• Barreno	4 pl
• Marca	

### TIMONES

• Área	1.152 m2
• Tipo	doble, compensado
• Soporte	tintero & zapata
• Eje	4 pl
• Material de eje	AISI 316
• Accionamiento	manual hidráulico
Sistema de emergencia	control manual hidráulico desde consola

### AUTONOMIA

Velocidad máxima: 12.00 nudos

Autonomía: 1047 millas

## 7.42. SISTEMA DE ACHIQUE Y CONTRA INCENDIO

Este sistema corresponde al achique general de agua de los diferentes compartimientos, este servicio cuenta con

- Bomba contraincendio de emergencia  
5.5 HP, modelo D2D-80E, cabezal 23 m, capacidad máxima 1000L/min, cabezal de succión 8 m; velocidad 3600 rpm, modelo del motor 168F
- Bomba contraincendio principal  
Marca Baldor, modelo CM3217T, 230 V, potencia 7 HP, 11.5 Amp, 60 Hz
- Bomba de achique  
Marca Baldor, 220 V, potencia 5 HP, 11.5 Amp, 60 Hz, 3450 rpm

## 7.43. EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Adicionalmente a las bombas contra incendio se utilizan los siguientes equipos:

- Botón pulsador de la alarma contra incendio.
- Bocina de alarma contra incendio.
- Detectores de humo (23 u.) y de temperatura (02 u.)
- Mantas antifuego
- Extintores de Foam de 9 Lt y extintores rodantes de 45 Lt.
- Extintor de CO2 de 15 lbs.
- Extintor de PQS de 5 y 10 lbs.
- Manga y toma contra incendio.
- Banco de CO2 (45 kg)
- Hachas (04 unidades)
- Cajetín de equipo contra incendio (01); compuesto por: traje contra incendio,
- equipo de respiración autónoma, guantes, linterna.

## 7.44. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y SALVAMENTO

La embarcación dispondrá de los siguientes medios de seguridad:



## CONTRA INCENDIOS

- (2) Control de corte de combustible fuera de sala de máquinas
- (3) Equipo estacionario de 1 @ 150 Lb CO<sub>2</sub>, fuera de sala de máquinas para sofocar el incendio:
  - Sala de máquinas Eb
  - Sala de máquinas Bb
  - Sala de máquinas auxiliares, popa
- (6) estaciones contra incendio en
  - Bajo cubierta principal: Pasillo de camarote de tripulación
  - Bajo cubierta principal: Sala de máquinas auxiliares
  - Cubierta principal: Ingreso a sala de maquinas
  - Cubierta principal: Área de proa-Estribor
  - Cubierta superior: pasillo exterior de puente– Babor
  - Cubierta superior: área de estar-popa-Estribor
    - Nota: Cada cajetín incluye: manguera 30.0 mt, pitón doble propósito diámetro 1-1/2” y hacha de 0.90 MT.
- (10) extintores ABC de 10 lb, distribuidos en lazareto, sala de máquinas, cocina y puente. (16) extintores ABC de 2 lb, distribuidos en pasillos y cabinas. 6 EXTINTORES DE CO<sub>2</sub> 15 lbs. sala máquinas, puente, cocina
- (25) detectores de humo centralizados, en todos los ambientes, sirena 15 kw interruptor de parada exterior de ventiladores de sala de máquinas

## SISTEMA SPRINKLER

- Bajo cubierta principal: (14) Rociadores Solas
- Cubierta principal: (17) Rociadores Solas
- Cubierta superior: (13) Rociadores Solas
- Bomba de alimentación 3 HP 230 VAC 3 Ph
- Hidróforo 80 GL

## CHALECOS

- número 40
- tipo I USCG
- luces activación automática
- identificación reflectiva
- aprobación SOLAS

**AROS**

- número 6
- amarras DIA. 9 mm @ 15 MT
- luces hombre al agua – 4horas
- identificación reflectiva
- señalización humo anaranjado
- aprobación SOLAS

**BALSAS INFLABLES**

- número 2
- capacidad 20 pax
- emplazamiento Solarium

**1. SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

El sistema de combustible ha sido previsto para cubrir los servicios de llenado y almacenamiento de petróleo a bordo. Está compuesto por tanques estructural de almacenamiento en el casco y 02 tanques diarios para abastecimiento de las maquinas principales

**PURIFICADORA DE DIESEL**

- Número 1
- Marca Alfa Laval
- Modelo MAB 103B

**CENTRIFUGADOR DE DIESEL**

- Numero 1
- Potencia 1½ HP 230 VAC 3 Ph
- Capacidad 1400 Lt./H
- RPM 3600

**BOMBA DE TRANSFERENCIA DE DIESEL PURIFICADO**

- Número 1
- Marca OBERDORFER
- Modelo N1100XN46

- Capacidad 39 GPM
- Potencia 1.25 HP
- Voltaje 230 VAC
- Fase 1 Ph
- RPM 1140

## 2. SISTEMA DE AGUA DULCE

El sistema de agua potable para el servicio de abordó, está compuesto por 05 tanques estructural. La distribución hacia los puntos de consumo es a través de líneas de 1". Para el sistema de agua dulce se utiliza:

### DESALINIZADORA

- Número 1
- Marca Sea Recovery Aquamatic
- Modelo 1800A OSMOSIS INVERSA
- Tipo 75 gals/hr
- Capacidad 230 VAC
- Voltaje 3 Ph
- Fase

### BOMBA DE RECIRCULADO DE AGUA CALIENTE

- Número 1
- Marca OBERDORFER
- Capacidad 90 GPM
- Potencia 1 HP
- Voltaje 230 VAC
- Fase 1 Ph
- RPM 3450

## 7.45. SISTEMA DE AGUAS SANITARIAS

El sistema de aguas sanitarias para los servicios higiénicos de abordó, está compuesto por:

- Bomba # 1: Marca Flint Walling, modelo CJ101 – B201, 2 HP, 115-230 V
- Bomba # 2: Marca Flint Walling, modelo CJ101 – B201, 2 HP, 115-230 V
- Bomba hidróforo sanitario #1: Marca Emerson, 220 V, 3 amp, 1 HP, 3 fases, 60 Hz
- Tanque hidróforo sanitario: #1 Capacidad 40 Gl.

#### 7.4.6. SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y GRISES

Para el tratamiento de aguas negras y servidas se cuenta con:

- 04 tanques de fibra de vidrio, ubicados en el área de tripulantes y que están destinado para la recolección de las aguas negras de cada banda para luego ser llevadas a la planta de tratamiento.

#### TRATADOR DE AGUAS NEGRAS

- Numero 1
- Marca TECNICOMAR
- Modelo ECOMAR 24

#### 7.4.7. SISTEMA ELECTRICO

La red eléctrica es alimentada por dos generadores, además de contar con banco de baterías que proporciona 12 y 24 VAC para el funcionamiento de algunos equipos y sistemas de abordó. El alumbrado general es de 110 VAC. Adicionalmente, cuenta con un sistema de alumbrado de emergencia de 24 VDC. Cuenta con tableros de distribución, cableado eléctrico, interruptores y lámparas adecuados para la embarcación.

El equipamiento para el sistema eléctrico es el siguiente:

- Número 2
- Marca CATERPILLAR
- Modelo C4.4
- Potencia 99 Kw.
- RPM 1,800
- Voltaje 230 VAC
- Fases 3
- Arranque 12 VDC
- Frecuencia 60 Hz

La electricidad a bordo de la embarcación está dispuesta como sigue:

a. CIRCUITO ALTERNO 230 VAC 3 Ph 60 Hz

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumbrado Cargador de baterías</li> <li>• Poder en lazareto</li> <li>• Bomba hidróforo (A. Fresca)</li> <li>• Bomba hidróforo (Toilet /Sprinkler)</li> <li>• Cocina</li> <li>• ventiladores de aire de sala de máquinas</li> <li>• Ph</li> <li>• Extractor de aire lazareto</li> <li>• Bomba de achique</li> <li>• Bomba contra incendios</li> <li>• grúa de pangas proa</li> <li>• winche de fondeo</li> <li>• Separador de agua de sentina</li> <li>• Centrifugador de diésel</li> <li>• Tratador de agua negra</li> <li>• Bomba de transferencia de diésel purificado</li> <li>• Bomba de recirculado de a. caliente</li> <li>• Extractores y tomacorrientes</li> <li>• Unidades chiller de aire acondicionado</li> <li>• Desalinizadora</li> </ul>	<p>2 HP 230 VAC 1 Ph                      3 HP 230 VAC 1 Ph                      20 Kw. 230 VAC 3 Ph                      2 x DAYTON 2 HP 230 VAC 3</p> <p>1 HP 230 VAC 1 Ph                      7.5 HP 230 VAC 3 Ph                      10 HP 230 VAC 3 Ph                      5 HP 230 VAC 3 Ph                      15 HP 230 VAC 3 Ph                      ½ HP 230 VAC 1 Ph                      1½ HP 230 VAC 3 Ph                      ½ HP 230 VAC 1 Ph                      1.25 HP 230 VAC 1 Ph                      1 HP 230 VAC 1 Ph</p> <p>42.0 HP 230 VAC 1 Ph                      5 HP 230 VAC 3 Ph</p>
---	--

b. CIRCUITO CONTINUO VDC

- Arranque de motores propulsores 24 VDC
- Arranque de generadores 12 VDC
- Alumbrado de emergencia 12 VDC + inversor





- marca MILPRO
- modelo 550 SRMN
- fuera de borda 2 x 90 HP 4 tiempos YAMAHA
- Capacidad 14 personas
- Dimensiones 5,50 x 2,18 m

**AMARRE**

- Tiras 4 día 55 mm @ 120 MT
- Remolque 1 día. 28 mm @ 180 MT
- Diámetro de tiras

**FONDEO**

- Ancla 2 @ 300 Kg STOCKLESS
- Winche tiro 3,000 Kg - eléctrico
- Cadenas dobles Stud ¾" St. Gr 2 @ 140 MT

**7.4.10. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION**

- Tipo Unidades chiller Aquair
- Marca
- Capacidad 438,000 BTU/H
- Voltaje 230 VAC
- Fase 3 Ph

**7.4.11. BOMBAS DE MAR**

- Capacidad 50 GPM
- Voltaje 115/230 VAC
- Fase 3 Ph
- RPM 1800
- Potencia 2 HP

**7.4.12. BOMBAS DE RECIRCULACION**

- Capacidad 50 GPM
- Voltaje 115/230 VAC
- Fase 1 Ph
- RPM 1800
- Potencia HP

**7.4.13. SEPARADOR DE AGUA DE ACEITE DE SENTINA**

SEPARADOR DE AGUAS DE SENTINAS

- MARCA: Pacific marine & industrial, Oil Water Separator
- Modelo: 5 GPM—1.14 m3/hr

**7.4.14. CAMARA DE CONGELAMIENTO Y REFRIGERACION**

- Número 2
- Marca compresores TECUMSEH
- Tipo EXPANSIÓN DIRECTA
- Refrigerante R404A
- Potencia 2 HP
- Capacidad 150 pies cúbicos
- Voltaje 230 VAC
- Fase 1 Ph

## 7.5. ESTATUS DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DE LA EMBARCACIÓN THEORY

### 7.5.1. INFORME DE AVALÚO

La empresa Panakruz C.A., realizó el avalúo del bien con los siguientes resultados:

DESTINATARIO: CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL CFN REF. 18584

BUQUE:	M/V "THEORY"
NOMBRE DEL SOLICITANTE:	PANAKRUZ S.A.
NÚMERO DE CÉDULA/RUC:	0990942595001
NÚMERO DE TELÉFONO:	2839390
PROPIETARIO:	PANAKRUZ S.A.
NOMBRE DEL PERITO:	GONZALO PATRICIO VASCONEZ SVIERCOVICH
TÍTULO PROFESIONAL PERITO:	INGENIERÍA DE TRANSPORTE MARÍTIMO
NÚMERO DE REGISTRO:	10017
FECHA DE SOLICITUD:	16 DE AGOSTO DE 2018
FECHA DE INSPECCIÓN:	17 DE AGOSTOS DE 2018
FECHA DE ENTREGA INFORME:	21 DE AGOSTO DE 2018
TIPO DE INSPECCION:	INSPECCION Y AVALUO DE CASCO Y MAQUINARIA
FINALIDAD LEGAL DEL AVALÚO:	CRÉDITO
TIPO DE BIEN:	BARCO DE PASAJEROS
UBICACIÓN:	GUAYAQUIL - ECUADOR

El Inspector GONZALO PATRICIO VASCONEZ SVIERCOVICH, a solicitud de PANAKRUZ S.A., certifica haber procedido el día 17 de agosto de 2018, a visitar la "M/V THEORY" mientras se encontraba en proceso de construcción en las instalaciones de Star Service, Guayaquil, Provincia del guayas, República del Ecuador, para realizarle una Inspección y Avalúo del mencionado buque a solicitud del Armador. En la inspección estuvieron presentes las siguientes personas:

- Ing. Jorge Espinoza, Representante del Armador.

La embarcación que se encontraba en este lugar y en esta condición, es del tipo Lancha de Pasajeros dedicado al turismo. Al momento de la inspección se encontraba en fase de ejecución de los trabajos de construcción

### 7.5.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL BUQUE PROYECTADO

- Nombre de la embarcación : M/V THEORY
- Tipo de embarcación : Yate
- Armador : PANAKRUZ S.A.
- Constructor / Año : Marlon Rangel G. – 2017
- Responsabilidad Técnica : Ing. Ernesto Dávalos
- Varadero : Star Service S.A.
- Material del casco : Acero naval
- Material de la superestructura : Acero naval – Fibra de vidrio
- Bandera : Ecuatoriana
- Eslora total : 43.23 m.

- Eslora en Cubierta : 40,07 m.
- Manga moldeada : 8.36 m.
- Puntal moldeado cubierta principal : 3.56 m.
- Calado de diseño : 1.90 m.
- Desplazamiento LAD : 321,4 Tons
- Potencia instalada : 02 Motor CATERPILLAR C18 Rating A 454 P a 1800 RPM. Consumo 22.6 gals/hr. Arranque eléctrico 24 VDC
- Velocidad estimada : 12 nudos
- Capacidad de combustible : 6660.57 Gals. / 25,21 m<sup>3</sup>
- Capacidad de agua dulce : 5302,99 Gals. / 20,07 m<sup>3</sup>
- Capacidad de aguas negras : 564,26 Gals. / 2,136 m<sup>3</sup>
- Capacidad de aguas grises : 564,26 Gals. / 2,136 m<sup>3</sup>
- Dotación : 14 Tripulantes / 20 Pasajeros

### 7.5.3. DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO

#### 7.5.3.1. Maquinaria principal

##### MOTOR PROPULSOR N° 1

- Marca : CATERPILLAR
- Modelo : CAT C18 Rating A
- Potencia : 454 BHP, continuo
- RPM : 1,800
- Consumo : 22.6 Gln./Hr.
- Enfriamiento : intercambiador
- Combustible : diesel II
- Arranque eléctrico : 24 VDC
- Escape : seco & húmedo al espejo
- Soportes : flexibles

##### REDUCTOR

- Marca : ZF MARINE
- Modelo : ZF 350-1
- Relación : 3.026:1
- Embrague : hidráulico
- Acoplamiento : flexible
- Máximas RPM de entrada : 3000

##### MOTOR PROPULSOR N° 2

- Marca : CATERPILLAR
- Modelo : CAT C18 Rating A
- Potencia : 454 BHP, continuo
- RPM : 1,800
- Consumo : 22.6 Gln./Hr.
- Enfriamiento : intercambiador
- Combustible : diesel II



- Arranque eléctrico : 24 VDC
- • Escape : seco & húmedo al espejo
- • Soportes : flexibles

**REDUCTOR**

- Marca : ZF MARINE
- Modelo : ZF 350-1
- Relación : 3.026:1
- Embrague : hidráulico
- Acoplamiento : flexible
- Máximas RPM de entrada : 3000

**7.5.3.2. Maquinaria auxiliar**

**MOTO-GENERADOR Nº1 (Babor)**

- Marca : Caterpillar
- Modelo : C4,4
- Número de serie : No iindicado
- Potencia : 99 Kw
- Velocidad Nominal : 1800 RPM
- Sistema de enfriamiento : Enfriado por Agua
- Tipo de Arranque : Eléctrico
- Tipo de Escape : Húmedo
- Combustible : Diésel

**MOTO-GENERADOR Nº2 (Estribor)**

- Marca : Caterpillar
- Modelo : C4,4
- Número de serie : No iindicado
- Potencia : 99 Kw
- Velocidad Nominal : 1800 RPM
- Sistema de enfriamiento : Enfriado por Agua
- Tipo de Arranque : Eléctrico
- Tipo de Escape : Húmedo
- Combustible : Diésel

**7.5.3.3. Equipos esenciales auxiliares**

- Una (1) bomba contra incendio de emergencia, 5.5 hp, modelo d2d-80e, cabezal 23 m, capacidad máxima 1000l/min, cabezal de succion 8 m; velocidad 3600 rpm, modelo del motor 168f.
- Una (1) bomba contra incendio principal, marca Baldor, modelo cm3217t, 230 v, potencia 7 hp, 11.5 amp, 60 hz.
- Una (1) bomba de achique, marca Baldor, 220 v, potencia 5 hp, 11.5 amp, 60 hz, 3450 rpm.
- Dos (2) purificadora de diésel, marca Alfa Laval, modelo mab 103b

- Una (1) centrifugador de diésel, potencia 1½ hp 230 vac 3 ph, capacidad 1400 lt./h, rpm 3600.
- Una (1) bomba de transferencia de diésel purificado, marca Oberdorfer, modelo 1100xn46, capacidad 39 gpm, potencia 1.25 hp, voltaje 230 vac, fase 1 ph, rpm 1140.
- Una (1) desalinizadora, marca Sea Recovery, modelo Aquamatic 1800<sup>a</sup>, tipo osmosis inversa, capacidad 75 gals/hr, voltaje 230 vac, fase 3 ph.
- Una (1) bomba de recirculado de agua caliente, marca Oberdorfer, capacidad 90 gpm, potencia 1 hp, voltaje 230 vac, fase 1 ph, rpm 3450.
- Una (1) bomba chiller # 1, marca Flint Walling, modelo cj101 – b201, 2 hp, 115-230 v.
- Una (1) bomba chiller # 2, marca Flint Walling, modelo cj101 – b201, 2 hp, 115-230 v.
- Una (1) bomba hidróforo sanitario #1, marca Emerson, 220 v, 3 amp, 1 hp, 3 fases, 60 hz.
- Un (1) tanque hidróforo sanitario #1, capacidad 40 gls.
- Un (1) tratador de aguas negras, marca Tecnicomar, modelo Ecomar 24, capacidad 12 personas.
- Un (1) circuito alterno 230 vac 3 ph 60 hz de alumbrado.
- Un (1) cargador de baterías.
- Una (1) bomba hidróforo (a. Fresca) 2 hp 230 vac 1 ph.
- Una (1) bomba hidróforo (toilet /sprinkler) 3 hp 230 vac 1 ph.
- Una (1) cocina 20 kw. 230 vac 3 ph.
- Dos (2) ventiladores de aire de sala de máquinas Dayton 2 hp 230 vac 3 ph.
- Una (1) Bomba contra incendios 10 HP 230 VAC 3 Ph.
- Una (1) grúa de pangas proa 5 HP 230 VAC 3 Ph.
- Un (1) Winche de fondeo 15 HP 230 VAC 3 Ph.
- Un (1) Separador de agua de sentina ½ HP 230 VAC 1 Ph.
- Dos (2) Centrifugador de diésel 1½ HP 230 VAC 3 Ph.
- Un (1) Tratador de agua negra ½ HP 230 VAC 1 Ph.
- Dos (2) Bombas de transferencia de diésel purificado 1.25 HP 230 VAC 1 Ph.
- Una (1) Bomba de recirculado de a. caliente 1 HP 230 VAC 1 Ph.
- Dos (2) Extractores y tomacorrientes.
- Dos (2) Unidades chiller de aire acondicionado 42.0 HP 230 VAC 1 Ph.
- Una (1) Desalinizadora 5 HP 230 VAC 3 Ph.
- Una (1) grúa central con capacidad de 2500 lb.
- Dos (2) pangas, marca MILPRO, modelo 550 SRMN, con fuera de borda 2 x 90 HP 4 tiempos, YAMAHA, Capacidad 14 personas, Dimensiones 5,50 x 2,18 m.
- Un (1) Chiller Marca Aquair, Capacidad 438,000 BTU/H, Voltaje 230 VAC, Fase 3 Ph.
- Dos (2) bombas de agua salada, Capacidad 50 GPM, Voltaje 115/230 VAC, Fase 3 Ph, RPM 1800, Potencia 2 HP.
- Dos (2) bombas de recirculación, Capacidad 50 GPM, Voltaje 115/230 VAC, Fase 3 Ph, RPM 1800, Potencia 2 HP.
- Un (1) separador de aguas de sentina marca IMO MEPC Compliance Uncertified, 60(33) or 107(49).
- Un (1) separador de aceite, marca Pacific marine & industrial, Oil Water Separator, Modelo: 5 GPM—1.14 m3/hr.
- Dos (2) compresores TECUMSEH, tipo expansión directa, con Refrigerante R404A, potencia 2 HP, Capacidad 150 pies cúbicos, Voltaje 230 VAC, Fase 1 Ph.

**7.5.3.4.** Equipos de navegación y comunicación

- Un (1) ais Furuno, tipo fa-1502.
- Un (1) radar Furuno marino 1935, tipo rdp-152.
- Un (1) satellite compas Furuno, tipo sc-502.
- Un (1) panel de control de alarma de humo, marca Honeywell, Tuxwifi, Ic model 6280zw.
- Un (1) navtex, tipo nx-300-d.
- Un (1) radio Icom Hf Marine ic.m802, rc-25, sp-24.
- Un (1) radio vhf Marine Icom, ic-m424g.
- Un (1) radio vhf Marine Icom, ic-m424g.
- Una (1) ecosonda Furuno, fcv-627.
- Un (1) navegador Furuno gp-23, gps navigator, model gp-33.
- Un (1) radar Furuno, model 1935, type rsb-0070.

**7.5.3.5.** Equipos de seguridad y salvamento

- Una (1) bomba contra incendio de emergencia, 5.5 HP, modelo D2D-80E, cabezal 23 m, capacidad máxima 1000L/min, cabezal de succión 8 m; velocidad 3600 rpm, modelo del motor 168F.
- Una (1) Bomba contra incendio principal, Marca Baldor, modelo CM3217T, 230 V, potencia 7 HP, 11.5 Amp, 60 Hz.
- Una (1) Bomba de achique, Marca Baldor, 220 V, potencia 5 HP, 11.5 Amp, 60 Hz, 3450 rpm.
- Un (1) Botón pulsador de la alarma contra incendio.
- Una (1) Bocina de alarma contra incendio.
- Veinte y tres (23) Detectores de humo.
- Dos (2) detectores de temperatura.
- Una (1) Mantas anti fuego.
- Un (1) Extintores de Foam de 9 Lt y extintores rodantes de 45 Lt.
- Un (1) Extintor de CO2 de 15 lbs.
- Un (1) Extintor de PQS de 5 y 10 lbs.
- Una (1) Manga y toma contra incendio.
- Un (1) Banco de CO2 (45 kg).
- Cuatro (4) Hachas.
- Un (1) Cajetín de equipo contra incendio (01); compuesto por: traje contra incendio, equipo de respiración autónoma, guantes, linterna.
- Dos (2) Control de corte de combustible fuera de sala de máquinas
- Tres (3) Equipo estacionario de 1 @ 150 Lb CO2, fuera de sala de máquinas para sofocar el incendio.
- Seis (6) estaciones contra incendio.
- Seis (6) manguera 30.0 mt, pitón doble propósito diámetro 1-1/2" y hacha de 0.90 MT.
- Diez (10) extintores ABC de 10 lb, distribuidos en lazareto, sala de máquinas, cocina y puente.
- Dieciséis (16) extintores ABC de 2 lb, distribuidos en pasillos y cabinas.

- Seis (6) extintores de CO2 15 lbs. sala máquinas, puente, cocina.
- Veinte y cinco (25) detectores de humo centralizados, en todos los ambientes, sirena 15 kw.
- Un (1) interruptor de parada exterior de ventiladores de sala de máquinas.
- Un (1) sistema SPRINKLER con (14) Rociadores Solas en sala de máquinas, (17) Rociadores Solas bajo cubierta principal y (13) Rociadores Solas bajo cubierta superior.
- Una (1) Bomba de alimentación 3 HP 230 VAC 3 Ph.
- Un (1) tanque Hidróforo 80 GL.
- Cuarenta (40) Chalecos salvavidas, tipo I USCG, luces activación automática, identificación reflectiva con aprobación SOLAS
- Seis (6) aros salvavidas, amarras DIA. 9 mm @ 15 MT, luces hombre al agua – 4horas, identificación, reflectiva.
- Cuatros (4) señales de humo aprobadas por solas.
- Dos (2) balsas salvavidas para 40 pasajeros.

#### 7.5.3.6. Equipos de fondeo

##### AMARRE

- Cuatro (4) Tiras, diámetro 55 mm @ 120 MT.
- Un (1) cabo de remolque diámetro. 28 mm @ 180 MT.

##### FONDEO

- Dos (2) Anclas @ 300 Kg STOCKLESS.
- Un (1) Winche tiro 3,000 Kg – eléctrico.
- Dos (2) Cadenas dobles Stud ¾” St. Gr 2 @ 140 MT.

#### 7.5.3.7. Tanques y compartimientos de carga

- Tanques de combustible para la autonomía.
- Tanques de agua para el total de la tripulación y los pasajeros.
- Reservas diarias

#### 7.5.3.8. Acomodaciones

- Diez (10) cabinas: 20 pax.
- Una (1) cabina: para SPA y Sala de Cine.
- Dos (2) cabinas: 2 guías.
- Una (1) cabina: 1 administrador.
- Una (1) cabina: 1 capitán.

- Una (1) cabina - Proa estribor: 04 tripulantes.
- Una (1) cabina - Proa babor: 04 tripulantes.
- Una (1) cabina - Proa estribor: 02 tripulantes.
- Una (1) cabina: 02 Jefe de máquinas.

### 7.5.3.9. Grado de realización del bien

Según el Informe de Avalúo del Bien realizado por el Perito Avaluador: Gonzalo Patricio Vasconez Sviercovich (Número de Registro: PA-2010-1273 de la Superintendencia de Bancos y Número de Registro SC-RNP-2 No. 123 de la Superintendencia de Compañías), el 17 de agosto de 2018, se presentan las siguientes evidencias:

#### Resultados del Avalúo:

Al momento de la inspección, la embarcación se encontraba en fase de construcción. Se observó que el 80% de la estructura interior de la nave estaba montada sobre la cama de varada. Esto incluye cuadernas, bulárcamas, varengas, esloras, partes de mamparos transversales y longitudinales, uniones de refuerzos, escuadras y cartelas. Las estructuras que conforman la proa y la popa estaban incompletas.

Las dimensiones de construcción de la embarcación corresponden a las proyectadas, y se pudo concluir luego de la visita de que la obra va avanzando de acuerdo a la información presentada por el Armador en relación a los avances del proyecto y al tipo de nave que se va a obtener al final de la construcción.

Adicional, las instalaciones del Varadero Star Service donde se está construyendo la nave son seguras, cumplen con las normas básicas de seguridad industrial y no se observan materiales inflamables o desechos que puedan representar un peligro para la construcción. El terreno es plano y bien cimentado, tiene una altura de más de 2 metros con relación al Río Guayas lo que la previene de inundaciones, y existe seguridad física para el control e ingreso de materiales y personas. El personal que laboraba en la construcción contaba con todos sus equipos de seguridad industrial.

En la visita se constató que la construcción tenía las siguientes características.

El casco esta subdivido con 7 mamparos estancos, excluidos. El espejo y contra-espejo, construidos con plancha de acero naval ASTM A131 Gr. A. La estructuración será mediante refuerzos longitudinales.

El Compartimentaje de proa a popa es como sigue.

- Peak de proa.
- Pañol de cadena.



- Sala de SPA y cine.
- Camarote de tripulación.
- Camarote de Guías - Lavandería – Gambuza – comedor de tripulación.
- Sala de máquinas.
- Sala de bombas.
- Lazareto.

La estructura del casco está construida usando Acero naval ASTM A131 Gr A. El sistema de construcción es tipo longitudinal, con Bulárcamas espaciadas hasta un máximo 1430 mm. El casco es en V y las formas son hidrocónicas. La cubierta será construida usando láminas de acero naval ASTM A131 Gr. A, en cielo de la sala de máquinas, castillo proa, pañol de cadenas, camarote de tripulación y lazareto. En la superestructura se usará empleó fibra de vidrio reforzada con balsa de 25 mm en costado y 25 mm en cubierta.

- Forro del fondo Pl 6 mm.
- Longitudinales de fondo Fb 75x9 mm.
- Bulárcamas de fondo Fb 150x9 mm.
- Forro del costado Pl 6 mm.
- Longitudinales de costado Fb 75x9 mm.
- Bulárcamas de costado Fb 150x9 mm.
- Forro de cubierta Pl 4 mm.
- Baos cuadernas Áng. H/n 50x50x6 mm.
- Baos bulárcamas doble Áng. H/n 50x50x6 mm.
- Mamparos estancos Pl 6 mm.
- Refuerzo vertical de Mamparo Fb 50x9 mm @ 560 mm.
- Refuerzo horizontal de Mamparo Fb 50x9 mm @ 560 mm.
- Puntales caja 60x60x6 mm.
- Eslora de cubierta doble Áng. H/n 50x50x6 mm.
- Longitudinal de cubierta Áng. H/n 50x50x6 mm.
- Forro de codaste doble Pl 6 mm + pl vertical nervio de 12 mm.
- China Pl 6 mm.
- Tanques Pl 6 mm.

La superestructura inferior será construida usando láminas de FRV estructuradas con refuerzos tubulares ASTM A 53, SCH40, diametro 2", para cubierta principal. El sistema de construcción será tipo transversal. El amarre del forro será realizado mediante mesa de agua soldada a la cubierta principal. La regala será forrada de láminas de fibra de vidrio con resina poliéster FRV. El escantillonado será como sigue.

- Forro de costado FRV core 18 mm.
- Mesa de agua FB 75x9 mm.

- Ref. vertical de costado tubo dia 2" sch40.
- Ref. longitudinal de costado tubo DIA 3/4" SCH40.
- Puntal tubo dia 1 1/2" SCH40.
- Core de cubierta 25mm
- Bao bulárcama 2 tubos dia 1 1/2" SCH40.
- Eslora de cubierta 2 tubos dia 2" SCH40.
- Ref. longitudinal de cubierta tubo dia 3/4" SCH40.

La superestructura superior será construida usando láminas de frv estructuradas con refuerzos tubulares astm a 53, sc40, diametro 2", para cubierta superior y magistral. La regala será forrada de láminas de fibra de vidrio con resina poliéster frv.

El escantillonado será como sigue:

- Forro de costado frv core 18 mm.
- Ref. Vertical de costado tubo dia 2" sch40.
- Ref. Longitudinal de costado tubo dia 3/4" sch40.
- Puntal tubo a/i dia 2" sch10.
- Core de cubierta 25mm.

Cubierta superior:

- Bao bulárcama 2 tubos dia 1 1/2" sch40 sep 143 mm.
- Eslora de cubierta 2 tubos dia 2" sch40 sep 125 mm.

La cubierta de soleo tiene las siguientes estructuras.

- Bao bulárcama 2 tubos dia 1 1/2" sch40 sep 118 mm.
- Eslora de cubierta 2 tubos dia 2" sch40 sep 100 mm.
- Ref. Longitudinal de cubierta tubo dia 3/4"sch40.

Figura 96. Registro fotográfico de casco y estructura



Figura 97. Registro fotográfico de estructuras internas

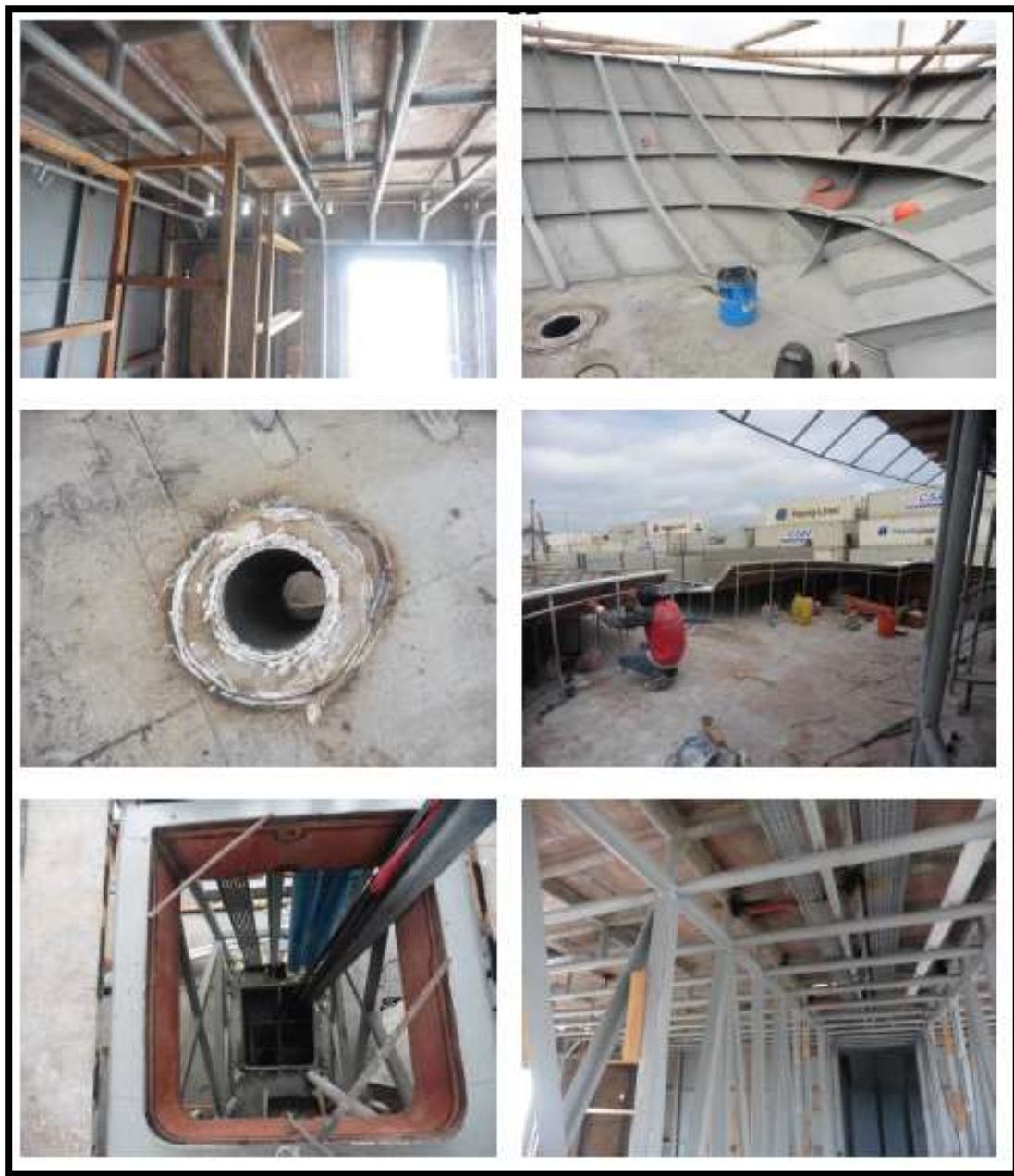




Figura 98. Registro fotográfico de maquinaria







## Mantenimiento preventivo y correctivo

Como la embarcación está en fase de construcción, no aplica sistema alguno de mantenimiento.

## Metodo de valoración aplicado

El método aplicado para estimar el valor del buque se ha calculado a partir del valor de construcción en el astillero para de allí partir a los cambios de precio según la tendencia del mercado y la depreciación del bien de acuerdo a la inspección realizada.

Esta valoración consideró los costos de mantenimiento, los equipos instalados, los equipos de maniobras y la consideración del TRB de la embarcación y que es un tipo de buque de cabotaje nacional.

La formulación aplicada para el VRN (valor de reposición a nuevo), PFA (valor final actual o valor comercial), VO (valor de oportunidad o realización) y el VR (valor depreciado) del cual se obtiene el Vr (valor residual).

La vida restante del bien se calcula a partir de 20 años, y es de 16 años.

El valor total actual (VA) se calcula a partir de  $[(VR - VD) + Vr] Ca + \text{otros (cupo SRP)}$

La magnitud de Ca, la cual equivale al valor de apreciación, que corresponde a un factor teórico del estado actual de la nave y sus sistemas, el cual puede varia de 0 a 1 de acuerdo a la experiencia del perito y a la cantidad de avalúos realizados es de 1.00 ya que el proyecto es una construcción nueva.

Cabe notarse que corresponde a la siguiente apreciación:

Condición aplicada	Valor numérico	Comentario
Inoperativo	0,00	No funcionan los equipos
Malo	0,25	Mantenimiento inadecuado
Regular	0,50	funcionan pero en con fallas
Aceptable	0,75	Todos los equipos funcionan pero hay deficiencias
Operativo	1,00	Excelentes condiciones, nueva construcción, en proceso de construcción.

### 7.5.3.10. Calificación del bien a avaluar

Basado en mi experiencia y en avalúos similares, el buque se encuentra en una condición de CALIDAD DE GARANTÍA considerada como "EXCELENTE", ya que su estructura, sistemas de maniobras y equipos son nuevos. El bien tiene una FACTIBILIDAD DE SALIDA a LARGO PLAZO.

**7.5.3.11. Valoración del estado actual de la nave**

El buque objeto del presente informe, de acuerdo a los precios de mercado y mi experiencia en avalúos similares, se desglosan y valoran de acuerdo al siguiente cuadro al momento de la inspección, de acuerdo con lo encontrado en la inspección, y que reflejan el estado actual de la nave.

Item	Grupo	Edad  (años)	Vida útil (años)	Valor comercial  (U\$)	Valor de reposición  (U\$)	Valor de oportunidad de acuerdo al estado de realización del bien  (U\$)
1	Casco parcial	0	20	1,327,572.55	1,327,572.55	1,327,572.55
2	Superestructura	0	20	924,583.18	924,583.18	924,583.18
3	Maquinaria y propulsión	0	20	463,458.43	463,458.43	463,458.43
4	Maquinaria auxiliar			638,732.83	638,732.83	638,732.83
5	Acomodación	0	10	51603.27508	51603.27508	51603.27508
6	Accesorios turísticos	0	10	298824.5856	298824.5856	298824.5856
7	Equipos de navegación	0	10			
8	Equipos de seguridad y botes	0	10			
9	Otros	0	10	46464.37202	46464.37202	46464.37202
TOTAL				3,751,239.22	3,751,239.22	3,751,239.22

a) El valor del Mercado del bien a la presente fecha del 17 de agosto de 2018, calculado de acuerdo a la oferta y demanda de este tipo de buques, a su vida útil, obsolescencia de los equipos y desgaste mecánico es de U\$ 3,751,239.22

b) De acuerdo a los costos de construcción locales, al precio de la fibra de vidrio y de la maquinaria, el bien a la fecha del 17 de agosto de 2018, tiene un valor de reposición de U\$ 3,751,239.22

c) El costo de oportunidad, corresponde al demérito del valor de mercado al 17 de agosto de 2018, y es de U\$ 3,751,239.22

d) No tiene depreciación la embarcación porque es nueva y está en proceso de construcción.

Como se está evaluando un activo/bien, y no el negocio, no aplica calcular el valor de capitalización de rentas.

**GENERAL DE AVALÚO M/V THEORY**

Valor de Reposición a nuevo VRN:	U\$ 3,751,239.22
Valor comercial actual VCA:	U\$ 3,751,239.22
Valor de realización VRE (-10%):	U\$ 3,751,239.22

Fuente: Avalúo del Bien.

**7.6. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**







**Figura 99. Actividades de construcción ejecutadas al 18/08/2018**

CONSTRUCCION: PROYECTO MV THEORY			
SEMANA: 13-18 AGOS.2018			
PANAKRUZ S.A.	ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 18/08/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES
PRUEBA DE TINTAS EN CAJA DE MAR	22/08/2018		30% AVANCE
CONFECCION DE ORIFICIOS DE CLARABOYAS Bb&Eb	23/07/2018	25/08/2018	COMPLETADO
APLICACIÓN 3 CAPAS DE PINTURA SR 100 CUBIERTA CTO. MQNS.	22/08/2018		COMPLETADO
INSTALACION DE PANELES DE FIBRA DE 20MM EN BAÑOS	21/08/2018		20% AVANCE
APLICACIÓN 3RA CAPA BATE PIEDRA EN BAÑOS PSJRS	20/08/2018		COMPLETADO
MODIFICACION BORDA CAMBIO DE POSICION DE VENTANAL	15/08/2018	24/08/2018	COMPLETADO
RECEPCION DE AISLAMIENTO PARA CTO MQNS	24/08/2018		INFORMACION
ORIFICIOS EN CASCO Y M6 PARA ALINEAMIENTO TUNEL	06/07/2012		55% AVANCE
INSTALACION DE TUBO DE ESCAPES MOTOR PPL.	26/06/2018		80% AVANCE
MARCADO Y RAYADO PARA CONSTRUCCION DE SKEG	10/08/2018		65% AVANCE
CONSTRUCCION Y MAQUINADO DE TUNEL DE Bb&EB	14/08/2018		100% AVANCE
PANELES DE FV DEL COSTADO Bb&Eb	20/08/2018		40% AVANCE
INSTALACION DE BATE PIEDRA SECTOR DE BAÑOS&FANCOILS	20/08/2018	26/08/2018	COMPLETADO
INSTALACION DE PUNTALES ACOMODACION TRIPULACION	10/07/2018		85% AVANCE









Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.



PANAKRUZ S.A.		ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 18/08/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES	
				
RECEPCION DE AISLAMIENTO PARA CTO MQNS			TERMINADO DE INSTALAR PUNTALES ACOMODACION TRIPULACION	
				
ORIFICIOS EN CASCO Y M6 PARA ALINEAMIENTO TUNEL EB. 55%			TUNEL Bb MAQUINADO Y COLOCADO BRIDA. 100%	
				
RECEPCION DE PANELES DE F.V. COSTADO DE EB			INSTALACION DE PANELE F.V. COSTADO EB, 40% AVANCE	

FISCALIZADOR		AUTORIZADO	APROBADO
Jorge Espinoza V		GERENTE DE OPERACIONES	PRESIDENCIA
		RAFAEL ALBUJA	SANTIAGO DUNN

Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.


PANAKRUZ S.A.		ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 18/08/2018
ACTIVIDADES		INICIO	FIN	OBSERVACIONES
				
RECEPCION DE AISLAMIENTO PARA CTO MQNS		TERMINADO DE INSTALAR PUNTALES ACOMODACION TRIPULACION		
				
ORIFICIOS EN CASCO Y M6 PARA ALINEAMIENTO TUNEL EB. 55%		TUNEL Bb MAQUINADO Y COLOCADO BRIDA. 100%		
				
RECEPCION DE PANELES DE F.V. COSTADO DE EB		INSTALACION DE PANELE F.V.COSTADO EB, 40% AVANCE		

FISCALIZADOR		AUTORIZADO		APROBADO
Jorge Espinoza V		GERENTE DE OPERACIONES		PRESIDENCIA
		RAFAEL ALBUJA		SANTIAGO DUNN

Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.



PANAKRUZ S.A.	ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 18/08/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES
 <p>INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO CABINAS DE PSJRS</p>			 <p>PANELES DE FV DEL COSTADO Eb CBTA PPL</p>
 <p>PANELES DE FV DEL COSTADO Bb CBTA PPL , 98% AVANCE</p>			 <p>PANELES DE FV DEL COSTADO&amp;FRONTAL PUENTE</p>



RECEPCION PLANCHAS ACERO INOX. ROLADAS PARA FILTROS. CONSTRUCCIÓN MANIFOLD DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE

INSTALACION DE MANTA PARA LOS ESCOBENES Bb&Eb. CONSTRUCCION SISTEMA SANITARIO CABINAS TRIPULACION.

FISCALIZADOR		AUTORIZADO GERENTE DE OPERACIONES		APROBADO PRESIDENCIA
Jorge Espinoza V		RAFAEL ALBUJA		SANTIAGO DUNN

Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.



PANAKRUZ S.A.		ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 18/08/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES	
				
<i>INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO CABINAS DE PSIRS DE PROA. INSTALACION SISTEMA ELECTRICO CABINAS DE PSIRS DE PROA</i>				
				
<i>INSTALACION DE MANTA PARA LOS ESCOBENES Bb , 75% AVANCE</i>		<i>CONSTRUCCION DE PELDAÑO DE ACERO INOX. ESCALERA</i>		
				
<i>INSTALACION DE PLYWOOD ENCABINAS DE PSIRS.</i>		<i>CONSTRUCCIÓN MARCOS DE PUERTAS BAJO CPTA. PPL. 75%.</i>		
				
<i>INSTALACION DE BORDA EB CUBIERTA SOLARIUM.</i>		<i>INSTALACION DE DUCTOS DE AIRE POR BORDA BB.</i>		
FISCALIZADOR		AUTORIZADO	APROBADO PRESIDENCIA	
Jorge Espinoza V		GERENTE DE OPERACIONES	PRESIDENCIA	
		RAFAEL ALBUJA	SANTIAGO DUNN	

Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.



Figura 100. Actividades de construcción ejecutadas al 01/09/2018

CONSTRUCCION: PROYECTO MV THEORY			
SEMANA: 27 AGOS-01 SEPT. 2018			
PANAKRUZ S.A.	ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 01/09/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES
PRUEBA DE TINTAS EN CAJA DE MAR	22/08/2018		30% AVANCE
CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE ACERO INOX.	27/08/2018		30% AVANCE
INSTALACION DE DUCTOS DE AJRE CTO. MONS BB&EB	28/08/2018		90% AVANCE
INSTALACION DE PANELES DE FIBRA DE 20MM EN BANOS	21/08/2018		20% AVANCE
APLICACIÓN 3RA CAPA BATE PIEDRA EN CABINAS PSJRS	20/08/2018		15% AVANCE
INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO CABINAS DE PSJRS	23/07/2018		70% AVANCE
RECEPCION DE PLANCHAS ROLADAS PARA FILTROS	24/08/2018		INFORMACION
ORIFICIOS EN CASCO Y M6 PARA ALINEAMIENTO TUNEL	06/07/2012		55% AVANCE
INSTALACION DE TUBO DE ESCAPES MOTOR PPL.	26/06/2018		80% AVANCE
CONSTRUCCION Y SOLDADA DE SKEG	10/08/2018		65% AVANCE
INSTALACION DE TUNEL DE Bb&Eb	14/08/2018		40% AVANCE
PANELES DE FV DEL COSTADO Bb&Eb CBTA PPL	20/08/2018		95% AVANCE
PANELES DE FV DEL COSTADO&FRONTAL PUENTE	31/08/2018		30% AVANCE
INSTALACION DE MANTA PARA LOS ESCOBENES Bb&Eb	28/08/2018		30% AVANCE



Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.

Figura 101. Actividades de construcción ejecutadas al 08/09/2018

PANAKRUZ S.A.		ASTILLERO: STAR SERVICE		Fecha 08/09/2018
ACTIVIDADES	INICIO	FIN	OBSERVACIONES	
PRUEBA DE TINTAS EN CAJA DE MAR	22/08/2018		30% AVANCE	
CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE ACERO INOX.	27/08/2018		50% AVANCE	
INSTALACION DE DUCTOS DE AIRE CTO. MQNS BB&EB	28/08/2018		90% AVANCE	
INSTALACION DE PANELES DE FIBRA DE 20MM EN BAÑOS	21/08/2018		50% AVANCE	
APLICACIÓN 3RA CAPA BATE PIEDRA EN CABINAS PSJRS	20/08/2018		15% AVANCE	
INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO CABINAS DE PSJRS	23/07/2018		70% AVANCE	
CONSTRUCCION DE PUERTAS BAJO CUBTA. PPL	03/09/2018		75% AVANCE	
ORIFICIOS EN CASCO Y M6 PARA ALINEAMIENTO TUNEL	06/07/2012		55% AVANCE	
INSTALACION DE TUBO DE ESCAPES MOTOR PPL.	26/06/2018		80% AVANCE	
CONSTRUCCION Y SOLDADA DE SKEG	10/08/2018	06/09/2018	COMPLETADA	
INSTALACION DE TUNEL DE Bb&EB	14/08/2018		40% AVANCE	
PANELES DE FV DEL COSTADO Bb&Eb CBTA PPL	20/08/2018		95% AVANCE	
PANELES DE FV DEL COSTADO&FRONTAL PUENTE	31/08/2018		70% AVANCE	
INSTALACION DE MANTA PARA LOS ESCOBENES Bb&Eb	28/08/2018		75% AVANCE	



Fuente: Informe de Auditoría Empresa Panakruz C.A.



## 8. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Se consideran y analizan dos alternativas para la ejecución del proyecto remplazo de la embarcación Eric por la embarcación Theory que son: el remplazo de la embarcación y la no ejecución del remplazo de la embarcación, en la que se considera los siguientes criterios básicos:

- Ubicación del Proyecto
- Características de la nueva embarcación
- Beneficiarios
- Tecnología aplicable

### 8.1. Alternativas

**Alternativa 1:** Ejecución del proyecto.

Remplazo de la Embarcación Eric y Operación de la Embarcación Theory

**Alternativa 2:** No ejecución del proyecto

No se aplicará ninguna acción.

### 8.2. Evaluación de Alternativas.

#### Valoración Cualitativa de Alternativas

La evaluación cualitativa del comportamiento de cada una de las alternativas establecidas, frente a los Factores de Decisión se presentará de la siguiente manera:

**Tabla 30. Valoración cualitativa de alternativas**

Factor de Decisión	Alternativa 1	Alternativa 2
Consecución Objetivos	Se estima que alcance el 100% de los objetivos planteados	No cumple ningún objetivo
Económico	Se estima que alcance el 80% de los Ingresos posibles	No genera ingresos
Seguridad Operativa	Se estima exposición baja a riesgos operativos	No cumple ninguna actividad
Calidad Ambiental Física	No se espera impactos ambientales significativos al componente Físico	No genera impactos



Factor de Decisión	Alternativa 1	Alternativa 2
Calidad Ambiental Biótica	No se espera impactos ambientales significativos al componente biótico	No genera impactos
Socioeconómicos y Culturales	Se espera proporcionar a los turistas un servicio de excelente calidad	No genera interacciones

### Valoración Cuantitativa de Alternativas

Una vez definidos y jerarquizados los Factores de Decisión y definidas las alternativas se realizó un análisis de compensación o *trade-off*. Para este análisis cuantitativo se utilizó el sistema de ponderación jerarquización descrita, en el que el peso de la importancia de cada factor de decisión se multiplicó por la puntuación o valor de la escala de cada alternativa y el producto resultante de cada alternativa se acumuló, se desarrolló un índice compuesto de cada alternativa. La evaluación cuantitativa se presenta en la siguiente Tabla:

**TABLA 31. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE ALTERNATIVAS**

Factor de Decisión	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		valor	peso	valor	peso
Consecución Objetivos	16.6	5	83	1	16.6
Económico	16.6	5	83	1	16.6
Seguridad Operativa	16.6	5	83	1	16.6
Ambiente Físico	16.6	5	83	1	16.6
Ambiente Biótico	16.6	5	83	1	16.6
Socioeconómicos y Culturales	16.6	5	83	1	16.6
<b>INDICE</b>		<b>498</b>		<b>100</b>	

Elaboración: Equipo consultor 2018

De la valoración cuantitativa de alternativas utilizando el análisis de compensaciones *trade-off*, se determinó el valor más alto la obtiene la Alternativa 1 con un índice de 498; mientras que la alternativa 2 obtuvo un índice de 100, por ende la Alternativa N° 1 es la más viable a ser aplicada: Ejecución del proyecto.

## 9. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

El Impacto ambiental es definido como el efecto ambiental que produce un cambio en la calidad ambiental (Garmendia, 2005). Bajo este criterio, la determinación del área de influencia se estableció en base a los componentes bióticos, físicos y antrópicos, que pueden ser afectados durante la ejecución de las distintas actividades de la embarcación para tour navegable.

Los impactos directos serán aquellos que se evidencien por la interacción primaria, es decir, que se generen por la interacción misma de la actividad y el componente ambiental; y el espacio donde estos se dan se denomina área de influencia directa (AID).

Los impactos indirectos son aquellos que se expresan por la interacción de impactos indirectos sobre componentes ambientales y de esta forma se genera un nuevo impacto; el área donde ocurre esto se denomina área de influencia indirecta (AII).

Para la determinación de las áreas de influencia del proyecto, se observaron los siguientes componentes:

- Componente biofísico de los sitios de visita y sus áreas de influencia marina: Ecosistemas terrestres y marinos involucrados en las actividades operacionales directas.
- Condiciones sociales y económicas de la población local de San Cristóbal, base de operaciones, así como los centros poblados de la isla San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela, donde arribará el barco según el itinerario de la patente.
- Actividades y Servicios propias de la operación turística de la embarcación como: navegación, fondeo, visitas en senderos y actividades marinas como snorkel, panga ride y kayak; así como las actividades de achique de aguas tratadas y residuos orgánicos.
- Actividades operacionales indirectas: adquisición de insumos y servicios locales y del continente, contratación de mano de obra local y del continente, operación de la oficina en Puerto Baquerizo Moreno para logística.

El área de operación de la embarcación es amplia, considerando que se desplaza por las rutas de navegación entre islas y entre los sitios de visita establecidos en el itinerario autorizado por la DPNG. Los sitios de visita se ubican en las zonas biogeográficas Sudeste Central, Elizabeth y Oeste (Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, 2014).

La operación de la embarcación está circunscrita a la provincia de Galápagos, en sus dos áreas protegidas: el Parque Nacional y la Reserva Marina de Galápagos; y su base logística en Puerto Baquerizo Moreno en la Isla San Cristóbal.

### 9.1. Área de influencia física

El área de influencia o de gestión, corresponde directamente al espacio ocupado por la operación de la embarcación; es decir, a las rutas de navegación entre islas, sitios de visita terrestres y marinos, a bordo de la embarcación. Se considera un área de influencia directa de 50 metros alrededor de cada sitio de visita.



## 9.2. Área de influencia biótica

El área de influencia biótica en tierra y mar constituye los 31 sitios de visita definidos en la Patente de Operación Turística.

Durante la navegación mar abierto entre islas, el área de influencia biótica puede ser muy amplia, y dependerá de diversos factores físicos como la fuerza del viento, afloramientos inducidos batimétricamente, frentes, formaciones de remolinos, mezclas de mareas, entre otros.

La operación también se desarrolla cercana a las costas y en sitios de fondeo, donde los arrecifes submareales rocosos constituyen el hábitat de mayor ocurrencia, cobertura y distribución, y que por consiguiente, son los ambientes más susceptibles, además de otras comunidades que forman parte de hábitats costeros que también pueden recibir algún tipo de influencia por la operación de la embarcación.

Al no existir un sitio único donde se realizan las actividades del proyecto, y a que la embarcación y pasajeros permanecieran en un mismo lugar no más de 3 horas, calcular un área de influencia única para el componente biótico no es posible. Partiendo de esta premisa y basados en las características de la flora y fauna del área de estudio (línea base), se puede establecer un área de influencia directa para la flora y fauna terrestres, a los senderos de los sitios de visita, más un área generada a ambos lados a una distancia de 5 m. Para la fauna acuática, se consideran los sitios de snorkel, de recorrido en panga, y de fondeo de la embarcación, con un radio de 50 m.

## 9.3. Área de influencia antropica

El centro administrativo y logístico de la operación de la embarcación se encuentra en Puerto Baquerizo Moreno de la Isla San Cristóbal, considerada área de influencia antrópica.

Las actividades logísticas y portuarias se desarrollan en Baltra y Puerto Ayora, a donde arriban los turistas, realizan visitas al centro poblado, y parten de retorno una vez concluido el crucero navegable.

La adquisición de combustible se realiza en Puerto Marítimo de Baltra, siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos para el efecto por la comercializadora Petroecuador.

A nivel local, la empresa operadora mantendrá contratos con proveedores locales para adquisición de pescado, huevos, carne, frutas, verduras y lácteos; proveedores de servicios turísticos locales, tales como transporte.

La operación del crucero navegable requiere un abastecimiento de víveres o alimentos frescos para 8 días desde Puerto Baquerizo Moreno - isla San Cristóbal, para lo cual la empresa observará el Manual de procedimiento para provisión de alimentos para pasajeros y tripulantes, con la finalidad de evitar el ingreso de especies exóticas a las islas de visita.

Para el ingreso de víveres desde el continente, el procedimiento a seguir es otro, y está a cargo de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (antes SICGAL),

entidad responsable de regular y controlar el ingreso de productos al archipiélago, con el objeto de prevenir el ingreso de especies animales o vegetales que puedan convertirse en un peligro para los ecosistemas insulares o para la salud pública.

Servicios auxiliares para la operación, tales como talleres de mantenimiento y reparación, transporte, abastecimiento de repuestos y accesorios, entre otros, se obtendrán a nivel local en la isla San Cristóbal.

#### 9.4. AREAS SENSIBLES

Para definir las áreas de sensibilidad física, biótica y social, se realizó un primer nivel de análisis, basado en una escala referencial para medir el nivel de degradación ambiental.

**Tabla 32. CATEGORIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL**

Categoría	Valor	Nivel de degradación
Nulo	1	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen las condiciones naturales originales.
Bajo	2	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
Moderado	3	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
Alto	4	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
Crítico	5	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

Fuente: Equipo Consultor, 2018

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad física, biótica y social, se basó en el conocimiento de las condiciones del entorno natural, y de las actividades del proyecto, para identificar la probabilidad de ocurrencia del impacto y la intensidad de afectación. Para esto, se empleó una escala de valoración del grado de tolerancia ambiental para cada categoría.



**Tabla 33. CATEGORIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE TOLERANCIA AMBIENTAL**

Categoría	Valor	Nivel de tolerancia ambiental
Nulo	1	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta.
Bajo	2	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
Moderado	3	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media.
Alto	4	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.
Crítico	5	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.

Fuente: Equipo Consultor, 2018

Finalmente, se procedió a calcular el grado de sensibilidad ambiental, empleando la siguiente ecuación:

$$Sensibilidad\ Ambiental = Nivel\ de\ degradación \times Nivel\ de\ tolerancia\ ambiental$$

**TABLA 34. RANGOS DE CLASIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL**

Grado de sensibilidad	Rango
Sensibilidad nula	21 a 25
Sensibilidad baja	16 a 20
Sensibilidad media	11 a 15
Sensibilidad alta	6 a 10
Sensibilidad muy alta	0 a 5

Fuente: Equipo Consultor, 2018

#### 9.4.1. AREA DE SENSIBILIDAD FISICA

La sensibilidad del componente físico marino y terrestre es muy alta, vulnerable a presiones adicionales inducidas por el ser humano, tales como la modificación del hábitat o la contaminación grave y persistente.

#### 9.4.2. AREA DE SENSIBILIDAD BIOTICA

Los ambientes marinos y terrestres de Galápagos son sumamente variables, no solamente en espacio sino también en tiempo, por lo que su sensibilidad es particularmente muy alta y vulnerable a presiones inducidas por el ser humano.

La presión antrópica, la contaminación grave y persistente, así como actividades extractivas intensas, pueden constituirse en factores determinantes para que las especies sean sometidas al límite de su tolerancia, ocasionando modificaciones significativas en sus patrones ecológicos.

#### 9.4.3. AREA DE SENSIBILIDAD SOCIAL

La sensibilidad social es media, considerando que el área de influencia directa recibe principalmente impactos positivos provenientes de las fuentes de empleo y servicios generados, así como de la adquisición de bienes.

En caso de presentarse situaciones de conflictividad entre el proponente del proyecto y los habitantes del área de influencia social, la sensibilidad social puede pasar de media a alta, con requerimiento de implementación de acciones correctivas inmediatas.

## 10. IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 10.1. Identificación y valoración de impactos

#### 10.1.1. Metodología

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales significativos, se relacionó el conocimiento de los componentes ambientales existentes en el área estudiada, con las actividades involucradas en el desarrollo del proyecto propuesto que podrían alterar las condiciones naturales del ambiente en el que se desarrolla el mismo, y los elementos que serán afectados en términos de tiempo y espacio.

La metodología que se usó para dar la calificación a los impactos potenciales del proyecto, proviene del Desarrollo de una Matriz de Interacción Simple (Canter, Larry 1998, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental).

Una vez identificada la interacción del componente ambiental con la actividad del proyecto, se procedió a la evaluación y calificación de los impactos mediante su valoración cualitativa; lo cual, permitió conocer cuáles serán los más relevantes y significativos a presentarse, de acuerdo a su grado de magnitud e importancia, así como su jerarquización.

Esta valoración se realizó empleando una matriz adaptada de la Matriz original de Leopold (1970), de doble entrada, en la que se colocaron por un lado los componentes ambientales susceptibles de ser afectados y por otro lado, las actividades de cada fase del proyecto, identificadas como potenciales alteradoras del medio.

Al relacionar las columnas con las filas de la matriz, se procedió a calificar el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, tanto a nivel del componente afectado como de la actividad generadora, obtenido mediante la evaluación de variables.

**Tabla 35. Variables de calificación de impactos**

Variable / Parámetro	Significado	Valor otorgado
Carácter genérico.- Se refiere al impacto positivo o negativo con respecto al estado operacional de la actividad. Se considera únicamente para la magnitud del impacto identificado, más no para la importancia.		
Positivo	Si el componente presenta una mejoría con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto	+
Negativo	Si el componente presenta deterioro con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto	-

Variable / Parámetro	Significado	Valor otorgado
<b>Duración (d).</b> - Es la duración del impacto con relación al tiempo de exposición de la actividad que lo genera.		
Permanente	Cuando la permanencia del impacto continúa aun cuando haya finalizado la actividad	3
Temporal	Si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma	2
Periódica	Si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca	1
<b>Intensidad (i).</b> - Es la fuerza con la que el impacto alterará un componente ambiental.		
Alta	Alteración muy notoria y extensiva, que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que puede significar costos elevados.	3
Moderada	Alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.	2
Baja	Impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación.	1

<b>Extensión (e).</b> - Hace referencia a la extensión espacial que el efecto tendrá sobre el componente ambiental.		
Regional	La región geográfica del proyecto	3
Local	Aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.	2
Puntual	En el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa.	1
<b>Reversibilidad (r).</b> - Implica la posibilidad, dificultad o imposibilidad de que el componente ambiental afectado retorne a su situación inicial, y la capacidad que tiene el ambiente para retornar a una situación de equilibrio dinámico similar a la inicial.		
Irreversible	Si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado.	3
Recuperable	Señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana, a largo plazo (> 5 años).	2
Reversible	Si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar al inicial en forma natural (0 – 1 año).	1
<b>Probabilidad (p).</b> - Expresa el nivel de ocurrencia del impacto, para el ambiente y sus componentes, y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.		
Poco probable	El impacto tiene una bajo probabilidad de ocurrencia.	3

Probable	El impacto tiene una mediana probabilidad de ocurrencia	2
Cierto	El impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.	1

Fuente: Grupo Consultor, 2018

Considerando que se trata de un proyecto en ejecución, se evaluaron las actividades de la fase de operación y mantenimiento, así como para la fase de cierre y abandono de la embarcación.

La predicción de los impactos ambientales se realizó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado en la matriz causa-efecto.

La magnitud y la importancia son parámetros que se calcularon sobre la base de los valores de escala dados a las variables señaladas anteriormente.

### Cálculo de la Magnitud de los impactos

La magnitud en términos numéricos, es la valoración del efecto de la acción, basado en la sumatoria acumulada de los valores obtenidos para las variables intensidad, extensión y duración.

Para el cálculo de la magnitud, se asumieron los siguientes valores de peso:

Peso del criterio de intensidad	=	0,40
Peso del criterio de extensión	=	0,40
Peso del criterio de duración	=	0,20

La fórmula para calcular la magnitud para cada una de las interacciones ambientales encontradas en la evaluación, es la siguiente:

$$M = (ix0, 40) + (ex0, 40) + (dx0, 20)$$

Un impacto que se califique con magnitud 3 denotará una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona, mientras que los valores de magnitud de 1 a 1.6 corresponderán a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

### Cálculo de la Importancia de los impactos

La importancia estará dada en función de las características del impacto, razón por la cual su valor puede deducirse de la sumatoria acumulada de la extensión, reversibilidad y probabilidad.

Para el cálculo de la importancia, se asumieron los siguientes valores de peso:



Peso del criterio de extensión = 0,40  
 Peso del criterio de reversibilidad = 0,35  
 Peso del criterio de riesgo = 0,25

La fórmula para calcular la importancia para cada una de las interacciones ambientales encontradas en la evaluación, es la siguiente:

$$I = (ex0, 40) + (rx0, 35) + (px0, 25)$$

Se puede entonces deducir que, el valor de la Importancia de un impacto, podrá fluctuar entre un máximo de 3 y un mínimo de 1; donde se considerará a un impacto que ha recibido la calificación de 3 como de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto, y los valores de Importancia que sean similares a 1 indicarán poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se procedió a asignar un equivalente al valor calculado del impacto, tanto para la magnitud como para la importancia, así:

**Tabla 36. Calificación de la Magnitud e Importancia de los impactos**

Escala de valores estimados	Valoración del impacto
1.0 – 1.6	Bajo
1.7 – 2.3	Medio
2.4 - 3.0	Alto

Fuente: Grupo Consultor, 2018

**Cálculo de la Severidad de los impactos**

La severidad se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental. El valor se obtiene de multiplicar la magnitud por la importancia.

El resultado se lo comparó con la escala de valores asignado para el efecto, la misma que servirá para categorizar los impactos.

Tabla 37. Calificación de la severidad de los impactos

Escala valores estimados	Categorización del impactos
1,0-2,0	Despreciable
2,1-3,6	Poco significativo
3,7-5,3	Significativo
5,4-9,0	Altamente significativo

Fuente: Grupo Consultor, 2018

En virtud de la metodología empleada, un impacto ambiental podrá alcanzar una magnitud de impacto máxima de 9 y mínima de 1. Estos valores denotarán impactos de elevada incidencia en el medio, sean de carácter positivo o negativo cuando tengan valores de 9; y si están entre 1 y 2 serán impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno. Una vez obtenida la valoración de severidad, se procedió a calificarlo como compatible, moderado, severo y crítico, en escalas de calificación de 1 a 9 respectivamente.

**Cálculo de la Jerarquización de los impactos**

El dictamen total y parcial de los impactos ambientales y sociales que van a ser producto de las acciones del proyecto, parten de la interpretación de los resultados en función de la escala del Valor del Índice Ambiental (VIA), el mismo que permite realizar la Jerarquización de los impactos de acuerdo a las categorías detalladas en la siguiente tabla.

El cálculo del VIA se da de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$VIA = r^{wr} \times p^{wp} \times M^{wM}$$

Donde:

r = reversibilidad  
 p = probabilidad  
 M = Magnitud

wr = peso del criterio de reversibilidad = 0.6  
 wp = peso del criterio de probabilidad = 0.2  
 wM = peso del criterio de Magnitud = 0.2

**Tabla 38. Calificación de la Jerarquización de los impactos**

Escala de valores estimados	Jerarquización del impacto	Significado
1,00 < VIA < 2,55	Compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata, pues casi no precisa de prácticas protectoras, correctoras o mitigantes.
2,56 < VIA < 4,11	Moderado	Aquel cuya recuperación precisa de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
4,12 < VIA < 5,67	Severo	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas y, a pesar de las medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado
5,68 < VIA < 7,23	Crítico	Aquel en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

Fuente: Grupo Consultor, 2018

## 10.2. Identificación de Impactos

La Fase de Construcción se realizará en el continente, por lo cual no ejercerá impacto en la provincia de Galápagos. De acuerdo a esto se ha evaluado las fases de Operación, Mantenimiento y cierre que se realizarán en Galápagos.

**Tabla 39. Actividades del proyecto**

Actividad	Acción
<b>Etapas de operación y mantenimiento</b>	
Operación de motores de propulsión, motor de cuatro tiempos y moto generadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de motores propulsores para desplazamiento de la embarcación</li> <li>• Funcionamiento de moto generadores para suministro de energía eléctrica a bordo</li> <li>• Funcionamiento de motores de cuatro tiempos para desplazamiento de las pangas</li> </ul>

Actividad	Acción
Generación de aguas sucias (grises y negras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de aguas negras, conducción a un tanque recolector, tratamiento en una planta para aguas sucias instalada a bordo, y descarga final al mar</li> <li>• Generación de aguas grises, conducción a un tanque recolector, y descarga final al mar</li> </ul>
Generación de aguas de sentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de aguas de sentina, recolección en un tanque único, tratamiento mediante filtros separadores de aguas oleosas, y descarga final al mar</li> </ul>
Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trituración de restos de alimentos, y descarga directa al mar</li> <li>• Recolección, clasificación y almacenamiento temporal a bordo</li> <li>• Entrega en tierra cada 8 o 15 días (servicio contratado)</li> <li>• Disposición final de acuerdo con el tipo de desecho generado (programas integrales de manejo de desechos gestionados por el Municipio de San Cristóbal).</li> </ul>
Generación de residuos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y almacenamiento temporal a bordo de aceites usados, aceites vegetales, lodos con aceites e hidrocarburos</li> <li>• Entrega en tierra cada vez que se generan (servicio contratado de un gestor de transporte)</li> <li>• Disposición final en el continente (gestor calificado)</li> </ul>
Fondeo de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje (fondeo e izada) de la embarcación en sitios de visita y puertos incluidos en el itinerario de visitas autorizado.</li> </ul>
Operación y mantenimiento de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo y correctivo en dique mojado en San Cristóbal (Puerto base).</li> <li>• Carenamiento bianual (dique seco) en el continente</li> </ul>
Adquisición de insumos y contratación de servicios locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustibles (diesel y gasolina extra)</li> <li>• Víveres (local y continente)</li> <li>• Productos varios (local y continente)</li> <li>• Contratación de servicios locales</li> </ul>
Contratación de mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación local de personal</li> <li>• Contratación en el continente de personal</li> </ul>
<b>Etapa de cierre y abandono</b>	
Retiro de la embarcación y cierre de la operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondeo de la embarcación en San Cristóbal para limpieza y recolección de desechos a bordo, inspección sanitaria, y preparación de documentación técnica y legal para obtener los permisos de salida de Galápagos</li> <li>• Traslado de la embarcación al continente</li> </ul>

Fuente: Grupo Consultor, 2018

Tabla 40. Impactos generados por las actividades del proyecto

Componente ambiental	Elemento ambiental	Impacto ambiental	Detalle del impacto generado
Físico	Aire	Incremento de emisiones gaseosas	Emisiones gaseosas (gases de combustión) provenientes de la operación de motores de propulsión y moto generadores.
		Incremento de ruido	Presión sonora (ruido) generada en la sala de máquinas.
	Agua	Alteración de la calidad del agua de mar	Contaminación del agua de mar debido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada disposición de las aguas sucias y de sentina</li> <li>• Posible derrame accidental de hidrocarburos</li> <li>• Disposición accidental de desechos</li> </ul>
Físico	Suelo	Alteración del fondo marino	Afectación al relieve submarino (geoforma) debido al sistema de anclaje tradicional empleado.
		Alteración del suelo superficial	Compactación del suelo en los sitios de visita, debido al tránsito permanente de las personas.
	Estético	Alteración del paisaje natural	Cambio del paisaje natural por la presencia de la embarcación en los sitios de fondeo, y durante la noche debido a la iluminación externa.
Biótico	Flora y fauna	Disturbio a la fauna de la zona intermareal y marina	Presión sobre las especies debido a las actividades turísticas de navegación, recorridos en panga, snorkel, y recorridos por playas, y cercanos a manglares y lagunas.
		Disturbio y daño a la flora y fauna terrestres	Presión sobre las especies debido a la presencia de personas, en los sitios de visita.
Antrópico	Social	Incremento de empleo local	Generación de fuentes de empleo para residentes permanentes.
		Mejoramiento de la economía local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de equipos, repuestos, e insumos en general, para la operación de la embarcación.</li> <li>• Adquisición de víveres de producción</li> </ul>





Componente ambiental	Elemento ambiental	Impacto ambiental	Detalle del impacto generado
			local. • Contratación de servicios varios.
		Riesgos laborales	Riesgos de accidentes en el personal que trabaja en la embarcación.

Fuente: Grupo Consultor, 2018

10.2.1. VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

Tabla 41. Matriz de Interacción Causa – Efecto

Componente ambiental	Elemento ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Actividades del proyecto							
				Fase Operación							Fase Cierre
				Adquisición de insumos y contratación de servicios	Operación de motores propulsores, moto generadores y motores de cuatrocilindros	Generación y disposición final de aguas sucias y de	Generación y disposición temporal de residuos sólidos y líquidos	Anclaje (fondeo e izada) de la embarcación	Operación y mantenimiento de la embarcación	Actividades turísticas (marinas y terrestres)	Retiro de la embarcación y cierre de la operación
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas	Incremento de emisiones gaseosas								
		Ruido	Incremento de ruido								
	Suelo	Geoforma del suelo marino	Alteración del fondo marino								
		Calidad del suelo superficial	Alteración del suelo superficial								
	Agua	Calidad del agua marina	Alteración de la calidad del agua de mar								
Cultural	Paisaje	Alteración del paisaje									
Biótico	Flora y Fauna	Fauna marina	Presión sobre las especies intermareales y marinas								
		Flora y fauna terrestre	Presión sobre la flora y fauna terrestres								
Antrópico	Socioeconómico	Generación de empleo	Incremento de empleo local								
		Desarrollo económico local	Mejoramiento de la economía local								
		Salud	Riesgos laborales								

41 interacciones causa-efecto  impacto positivo  impacto negativo



**Valores variables calificación impactos**

Intensidad (i)	Alta	3
	Moderada	2
	Baja	1
Extensión (e)	Regional	3
	Local	2
	Puntual	1
Duración (d)	Permanente	3
	Temporal	2
	Periódica	1
Reversibilidad (r)	Irreversible	3
	Recuperable	2
	Reversible	1
Probabilidad (p)	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1

Tabla 43. Matriz de Magnitud (M) de Impactos

Componente ambiental	Elemento ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Actividades del proyecto							
				Fase de Operación						Fase de Cierre	
				Adquisición de insumos y contratación de servicios	Operación de motores propulsores, motores generadores y motores de cuatro tiempos	Generación y disposición final de aguas sucias y de sentina	Generación y disposición temporal de residuos sólidos y líquidos	Anclaje (fondeo e izada) de la embarcación	Operación y mantenimiento de la embarcación	Actividades turísticas (marinas y terrestres)	Retiro de la embarcación y cierre de la operación
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas	Incremento de emisiones gaseosas		1						
		Ruido	Incremento de ruido		1			1	1	1	
	Suelo	Geoforma del suelo marino	Alteración del fondo marino					2,2			
		Calidad del suelo superficial	Alteración del suelo superficial				1,6			1,6	
	Agua	Calidad del agua marina	Alteración de la calidad del agua de mar			2	2		2,2		
	Cultural	Paisaje	Alteración del paisaje			1	1		1	1	
Biótico	Flora y Fauna	Fauna marina	Presión sobre especies intermareales y marinas			1,6	2	1,6	2,2	2	
		Flora y fauna terrestre	Presión sobre flora y fauna terrestres	2,6			1,6			1,6	
Antrópico	Socio económico	Generación de empleo	Incremento de empleo local								1,8
		Desarrollo económico local	Mejoramiento de la economía local								1,8
		Salud	Riesgos laborales		1				1		

$$M = (ix0,40)+(ex0,40)+(dx0,20)$$

1,0 - 1,69 = Bajo 1,70 - 2,39 = Medio 2,40 - 3,0 = Alto


 Impacto positivo sin calificación



Tabla 44. Matriz de Importancia (I) de Impactos

Componente ambiental	Elemento ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Actividades del proyecto							
				Fase de Operación						Fase de Cierre	
				Adquisición de insumos y contratación de servicios	Operación de motores propulsores, moto generadores y motores de cuatro tiempos	Generación y disposición final de aguas sucias y de sentina	Generación y disposición temporal de residuos sólidos y líquidos	Anciaje (fondeo e izada) de la embarcación	Operación y mantenimiento de la embarcación	Actividades turísticas (marinas y terrestres)	Retiro de la embarcación y cierre de la operación
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas	Incremento de emisiones gaseosas		1						
		Ruido	Incremento de ruido		1			1	1	1	
	Suelo	Geoforma del suelo marino	Alteración del fondo marino					1,6			
		Calidad del suelo superficial	Alteración del suelo superficial				1,35			1,35	
	Agua	Calidad del agua marina	Alteración de la calidad del agua de mar			1,75	1,75		1,35		
	Cultural	Paisaje	Alteración del paisaje			1	1		1	1	
Biótico	Flora y Fauna	Fauna marina	Presión sobre especies intermareales y marinas			1,75	1,75	1,75	1,35	1,75	
		Flora y fauna terrestre	Presión sobre flora y fauna terrestres	2			1,35			1,35	
Antrópico	Socio económico	Generación de empleo	Incremento de empleo local								1,6
		Desarrollo económico local	Mejoramiento de la economía local								1,6
		Salud	Riesgos laborales		1				1		

$$I = (ex0,40)+(rx0,35)+(gx0,25)$$



Impacto positivo sin calificación

1,0 - 1,69 = **Bajo**

1,70 - 2,39 = **Medio**

2,40 - 3,0 = **Alto**

Tabla 45. Matriz de Severidad

Componente ambiental	Elemento ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Actividades del proyecto								
				Fase de operación							Fase de Cierre	
				Adquisición de insumos y contratación de servicios	Operación de motores propulsores, moto generadores y motores de cuatro tiempos	Generación y disposición final de aguas sucias y de sentina	Generación y disposición temporal de residuos sólidos y líquidos	Anclaje (fondeo e izada) de la embarcación	Operación y mantenimiento de la embarcación	Actividades turísticas (marinas y ferrestres)	Retiro de la embarcación y cierre de la operación	
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas	Incremento de emisiones gaseosas		1							
		Ruido	Incremento de ruido		1			1	1	1		
	Suelo	Geoforma del suelo marino	Alteración del fondo marino					3,52				
		Calidad del suelo superficial	Alteración del suelo superficial				2,16				2,16	
	Agua	Calidad del agua marina	Alteración de la calidad del agua de mar			3,5	3,5		2,97			
	Cultural	Paisaje	Alteración del paisaje			1	1		1	1		
Biótico	Flora y Fauna	Fauna marina	Presión sobre especies intermareales y marinas			2,8	3,5	2,8	2,97	3,5		
		Flora y fauna terrestre	Presión sobre flora y fauna terrestres	5,2			2,16			2,16		
Antrópico	Socio económico	Generación de empleo	Incremento de empleo local									2,88
		Desarrollo económico local	Mejoramiento de la economía local									2,88
		Salud	Riesgos laborales		1					1		

$$S = M \times I$$

1,0 - 2,0 = **Despreciable**

2,1 - 3,6 = **Poco Significativo**

3,7 - 5,3 = **Significativo**

5,4 - 9,0 = **Altamente Significativo**

Tabla 46. Matriz de Jerarquización de Impactos

Componente ambiental	Elemento ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Actividades del proyecto								
				Fase de Operación							Fase de Cierre	
				Adquisición de insumos y contratación de servicios	Operación de motores propulsores, moto generadores y motores de cuatro tiempos	Generación y disposición final de aguas sucias y de sentina	Generación y disposición temporal de residuos sólidos y líquidos	Anclaje (fondeo e izada) de la embarcación	Operación y mantenimiento de la embarcación	Actividades turísticas (marinas y terrestres)	Retiro de la embarcación y cierre de la operación	
Físico	Aire	Emisiones atmosféricas	Incremento de emisiones gaseosas		1,00							
		Ruido	Incremento de ruido		1,00			1,00	1,00	1,00		
	Suelo	Geoforma del suelo marino	Alteración del fondo marino					3,69				
		Calidad del suelo superficial	Alteración del suelo superficial				2,01				2,01	
	Agua	Calidad del agua marina	Alteración de la calidad del agua de mar			2,30	2,30			2,43		
Cultural	Paisaje	Alteración del paisaje			1,00	1,00			1,00	1,00		
Biótico	Flora y Fauna	Fauna marina	Presión sobre especies intermareales y marinas			2,01	2,30	2,01	2,43	2,30		
		Flora y fauna terrestre	Presión sobre flora y fauna terrestres	4,08			2,01				2,01	
Antrópico	Socio económico	Generación de empleo	Incremento de empleo local									3,27
		Desarrollo económico local	Mejoramiento de la economía local									3,27
		Salud	Riesgos laborales		1,00					1,00		

$$VIA = R^{wr} \times g^{wrg} \times M^{wm}$$

1,00 < VIA < 2,55 **impacto compatible**

4,12 < VIA < 5,67 **impacto severo**

2,56 < VIA < 4,11 **impacto moderado**

5,68 < VIA < 7,23 **impacto crítico**

## 10.2.2. ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACION

Por realizarse en el continente en el varadero de construcción la embarcación Theory, los impactos para la etapa de Construcción no se han generado ninguno en el parque, ni reserva marina de Galápagos.

Para la etapa de operación y mantenimiento de la embarcación, en condiciones normales de operación, se identificaron 30 interacciones causa-efecto, de las cuales 5 (16,7%) son de impacto positivo relacionadas principalmente con el componente antrópico, y 25 (83,3%) son de impacto negativo relacionadas con los componentes físico, biótico y en menor escala el social.

Para la etapa de cierre se identificaron 11 interacciones causa-efecto, de las cuales 9 (81,8%) son positivas y relacionadas con los componentes físico y biótico, y 2 interacciones negativas (18,2%) relacionadas con el componente antrópico.

La severidad de un impacto se define como el nivel de impacto ocasionado sobre el componente ambiental; y su calificación se basó en el análisis de condiciones normales de operación, con situaciones de emergencia producto de las cuales se podrá ocasionar el impacto a los diferentes componentes ambientales. En la fase de operación y mantenimiento, se definieron 11 (44%) posibles impactos despreciables, 13 (52%) poco significativos y 1 (4%) significativo relacionado con la presión sobre la flora y fauna terrestres debido a la adquisición de insumos y la probabilidad de ingresar especies exóticas al archipiélago.

En cuanto a la jerarquización de los impactos, se concluye la ocurrencia posible de 22 (81,5%) impactos compatibles, y 5 (18,5%) moderados relacionados con afectaciones al fondo marino ocasionadas por el sistema de anclaje tradicional, y la consecuente presión sobre las especies intermareales y marinas; la probabilidad de ingresar especies exóticas al archipiélago, en los productos comestibles traídos del continente; y, debido al cierre del proyecto lo cual ocasionará el despido de la tripulación, y una baja de ingresos económicos a nivel local.

### 10.2.2.1. Impactos en la Etapa de Operación y Mantenimiento

#### 10.2.2.1.1. Impactos Positivos

En esta etapa, las interacciones positivas directas están relacionadas con la generación de empleo local que se ofertan para mano de obra calificada y no calificada, lo cual contribuye al bienestar del personal contratado y sus familias, al contar con un empleo seguro mientras opere la embarcación.

Impactos positivos indirectos están relacionados con la adquisición de insumos y servicios, lo cual aporta a la generación de empleo indirecto en ámbitos tales como limpieza, talleres, abastecimiento de víveres e insumos, transporte, entre otros.

Otro aspecto positivo relacionado con la comunidad, es el compromiso de mantener una cadena continua mientras dure la operación, de aprovisionamiento con productores agropecuarios locales, que aunque de poca magnitud, es permanente y beneficia a quienes están vinculados a ella.

## 10.2.2.1.2. Impactos negativos en el componente físico

### Incremento de emisiones gaseosas

En condiciones normales de operación, la cantidad de emisiones gaseosas que generarían los motores de combustión, se mantienen dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental ecuatoriana; sin embargo, ante situaciones anómalas, estos niveles podrían exceder dichos límites ocasionando un incremento de emisiones al aire.

Razones para una generación excesiva de emisiones gaseosas pueden ser por la falta de mantenimiento preventivo periódico de los motores, pero siendo maquinarias nuevas serian de menor impacto, excepto por el uso de combustible de baja calidad o una situación anómala emergente de la operación propia de cada máquina.

Este impacto de realizarse ha sido calificado con una magnitud e importancia bajas, de severidad despreciable, y compatible con el entorno, puesto que en caso de ocurrir un incremento de emisiones debido al mal funcionamiento de las máquinas a bordo, la implementación de medidas correctivas conducirá a la minimización del impacto, y la consiguiente recuperación sin la necesidad de prácticas protectoras o mitigantes a mediano o largo plazo.

### Incremento de ruido

Este parámetro se refiere a las variaciones de los niveles de ruido como resultado de todas las actividades de la embarcación. Los impactos de ruido que se produzcan a bordo, se atenuarían con las características de operación silenciosa, al ser una embarcación nueva y al poseer motores de propulsión nuevos que disminuyen la cantidad de ruido generado, así como la insonorización en la sala de máquinas.

Problemas derivados de ruido a nivel del área de pasajeros y comunidades cercanas (lugares de fondeo en los muelles de las islas pobladas visitadas), se descartan, debido al bajo nivel de presión sonora pronosticada en estas áreas, y a la distancia de la embarcación fondeada con respecto a los centros poblados.

Se identifica un potencial impacto en la salud de los operarios que trabajarían en la sala de máquinas, por lo que se requerirá de protección auditiva para prevenir daño auditivo (el estándar a aplicarse será de 85 dBA para 8 horas de exposición en el área de motores, con equipo de protección personal).

Basados en estos antecedentes, se ha categorizado el impacto de magnitud e importancia bajas, de severidad despreciable, y compatible con el entorno.

### Alteración del fondo marino

Se produciría producir una alteración al fondo marino por la caída y arrastre del ancla, así como



por el movimiento del ancla debido a las corrientes marinas. Esta actividad es local y está relacionada con los sitios de fondeo, donde se prevé un impacto sobre un área aproximada de 70 m<sup>2</sup>, cada vez que la embarcación se ancle, y en cada sitio de visita.

El fondeo e izada de la embarcación generaría un impacto de importancia baja, magnitud media, poco significativo y moderado; sin embargo, debido principalmente al efecto acumulativo, ya que los sitios de fondeo son utilizados por todas las embarcaciones turísticas que operan en Galápagos; este impacto puede convertirse en significativo y severo, puesto que la recuperación de las condiciones del fondo marino, exigiría la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes intensivas por un periodo no determinado.

La RESOLUCION SPTMF/004/13 DE LA SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL. NORMAS PARA EL USO DE LAS BOYAS DE AMARRE INSTALADAS POR EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA (INOCAR) EN LAS ISLAS GALÁPAGOS (Publicado en el Suplemento del Registro Oficial 890 del 13 de febrero de 2013), establece que Las boyas de amarre plásticas instaladas por el INOCAR son para el uso exclusivo y obligatorio de toda embarcación turística de hasta 250 TRB Y 400 Toneladas de desplazamiento que arribe y permanezca en los sitios de visita turística de la Reserva Marina de Galápagos. La ubicación de estas boyas se detalla en el Anexo II. 1.2. Las boyas de amarre plásticas instaladas por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) en Puerto Baquerizo Moreno (19), Puerto Ayora (13), Puerto Villamil (5), Puerto Seymour (5) serán utilizadas para el ordenamiento de embarcaciones de hasta 250 TRB y 400 Toneladas de desplazamiento según disposición del capitán de puerto de cada localidad. La ubicación de estas boyas se detalla en el Anexo III. 1.3. Todas las embarcaciones de más de 250 TRB, que por norma técnica no pueden utilizar los Sistemas de Boyas de Amarre, deben fondear a una distancia no menor de 500 yardas del campo de boyas instalado en cada sitio de visita turística. 1.5. Para la utilización de los sistemas de boyas de amarre, tanto en los sitios de visita turística, como en los puertos, se cumplirá las instrucciones técnicas emitidas por el INOCAR (Anexo IV), con el propósito de garantizar la adecuada conservación del material y la seguridad de las embarcaciones que las usen. 1.6. Está prohibida toda maniobra de fondeo en los sitios de visita turística, dentro de las denominadas ÁREAS DE CONTROL, cuyos límites se establecen conforme a las coordenadas detalladas en el Anexo V de estas normas.

La embarcación Theory tendrá 321,4 TN, por lo cual podría utilizar este sistema de amarre, siempre y cuando le brinde seguridad a la embarcación.

## **Alteración del Suelo Superficial**

Este impacto está relacionado con el tránsito de los turistas en los sitios de visita terrestres, y el inadecuado manejo de desechos.

Los turistas están obligados a utilizar los senderos preestablecidos en cada sitio de visita, bajo el control estricto de los guías que los acompañan, por lo que la probabilidad de ocurrencia de un impacto negativo al suelo superficial circundante es de magnitud e importancia bajas, y poco significativas.

Técnicos de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, realizan monitoreos y mantenimientos

preventivos a la infraestructura y señalización de los senderos en cada sitio de visita. Además, realizan evaluaciones permanentes, con la finalidad de identificar oportunamente aquellos sitios que necesitan cerrarse al turismo para su recuperación.

La disposición inadecuada de desechos sólidos por parte de los turistas en los sitios de visita, puede ocasionar un impacto al suelo superficial de magnitud e importancia bajas, y poco significativo.

A bordo de la embarcación, se implementará un plan de manejo de desechos que incluye la capacitación, con el objetivo de reducir la ocurrencia de una inadecuada disposición de los desechos, dirigido tanto a la tripulación como a los turistas.

La tripulación conoce las normas para disposición, clasificación y almacenamiento temporal de desechos a bordo, hasta su entrega a puerto a los gestores; también han sido capacitados sobre su manejo y prohibición de arrojar desechos al mar.

Las charlas a los turistas durante el crucero, reafirman el compromiso de atender las normas establecidas a bordo y durante los recorridos por los sitios de visita, para minimizar el impacto ocasionado.

## **Alteración de la calidad del agua de mar**

El análisis de los impactos por alteración de la calidad del agua de mar, está relacionado con situaciones anómalas de la operación, como la descarga de aguas grises y de sentina sin cumplir con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental ecuatoriana; la descarga de desechos sólidos y líquidos peligrosos; accidentes por derrames de combustible a consecuencia de un siniestro u malas operaciones.

En caso de producirse una afectación por inadecuada disposición de aguas grises y de sentina, y de desechos sólidos en el mar, el impacto ha sido calificado de magnitud e importancia medias, y poco significativas. En el caso de un vertimiento involuntario de desechos líquidos peligrosos e hidrocarburos en el mar, el impacto será de magnitud alta, importancia media, significativo y de condiciones severas.

En condiciones normales, la embarcación contará con un sistema de filtros separadores de aguas oleosas de sentina, lo que garantiza que luego de este tratamiento, la descarga del agua de sentina cumpla con los límites permisibles para el parámetro TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo), según lo planteado por la Autoridad.

Así mismo, contará con una planta de tratamiento de aguas sucias, lo que hace que el agua tratada sea descargada cumpliendo con los límites permisibles de los parámetros establecidos por la Autoridad para su control.

La embarcación cuenta con un programa para manejo de desechos sólidos y líquidos, enmarcado en la normativa y estándares que rigen para Galápagos, por lo que el vertimiento de los desechos al mar, en condiciones normales de operación es nulo.

Es de responsabilidad del promotor conocer los requerimientos legales aplicables en el manejo de

desechos peligrosos. También corre de cuenta del promotor, la instrucción a tripulantes sobre los procedimientos para la disposición de desechos y la prohibición expresa de arrojar desperdicios al mar.

## **Calidad del paisaje**

La embarcación constituirá un elemento ajeno al entorno natural, por lo que su presencia causaría un impacto visual en el contexto del paisaje; sin embargo, este impacto será temporal, y de intensidad baja, pues la embarcación permanece en cada sitio por un corto período de tiempo.

El aglomeramiento de varias embarcaciones a la vez y en el mismo sitio, puede ocasionar un impacto mayor al paisaje, que cesará cuando las embarcaciones se retiren del sitio para continuar con la navegación.

En caso de un siniestro que signifique daños al ecosistema y alteración del paisaje, es responsabilidad del promotor conocer los requerimientos exigidos por la Dirección del PNG respecto a los seguros que cubren los costos de rescate, remoción de escombros, limpieza y restauración de áreas afectadas.

### **10.2.2.1.3. Impactos negativos en el componente biótico**

No se descarta la posibilidad de que turistas con comportamiento inadecuado, dañen la vegetación existente en los senderos de visita. La implementación de charlas de inducción a los turistas, sobre lo que está permitido o no dentro de las islas, y sobre el Código de Conducta que deben observar mientras dura el ciclo operativo, así como el control por parte del guía naturalista, reducirá significativamente este impacto; por lo que se estima que de darse será de magnitud e importancia bajas, y poco significativo.

El ruido que se cause por la presencia de las personas y el comportamiento inadecuado de ciertos turistas en los sitios de visita, así como el exceso de visitantes en los sitios (exceder la capacidad de carga de cada sitio de visita), puede ocasionar el desplazamiento de especies, generando un impacto poco significativo, de magnitud e importancia medias, debido a las condiciones similares de hábitats circundantes.

La tripulación observa la prohibición de pesca o captura de especies marinas para consumo de pasajeros o tripulantes, así como el estricto cumplimiento de los procedimientos para evitar la dispersión voluntaria o involuntaria de especies exóticas inter islas. La colocación de trampas para insectos, el uso de luces exteriores amarillas, la disminución en la cantidad y tiempo de uso de la iluminación de trabajo y engalanamiento de la embarcación, y la implementación de otras medidas ambientales, minimizará la dispersión inter islas.

El tripulante que conducirá las panga conoce las normas ambientales y de seguridad que deben observar, principalmente sobre el control de la velocidad durante el transporte para embarque y desembarque de los pasajeros a los sitios de visita, para evitar colisiones o alterar a las especies marinas costeras que habitan en el lugar. La implementación de un protector para la hélice de la panga, minimizará el impacto sobre los animales marinos, y para seguridad de los pasajeros que

realizan buceo superficial y su desplazamiento cerca de la panga.

Los arrecifes submareales pueden verse afectados por los propulsores de la embarcación, por lo deberá navegar alejada de estos, mínimo 20 ó 30 m., ocasionando el menor impacto posible.

La afectación a especies marino costeras y oceánicas, puede darse por un inadecuado manejo de los desechos (arrojar al mar los desechos), debido a la inobservancia de las normas vigentes sobre la prohibición de botar los desechos en la RMG y el PNG.

Los desechos no dispuestos correctamente, en especial plásticos de un solo uso o similares, y que de arrojar desde la embarcación al mar durante las travesías, pueden convertirse en trampas o ser confundidos como alimento, por especies marino costeras (iguanas marinas) y oceánicas (tortugas marinas). Se implementará medidas adecuadas para evitar el uso de plásticos de un solo uso de acuerdo a las disposiciones vigente en Galápagos.

#### **10.2.2.1.4. Impactos negativos en el componente social**

El riesgo de accidentes en la tripulación que trabaja en la embarcación, está controlado por el cumplimiento de las medidas de seguridad personal y laboral, relacionadas con cada puesto de trabajo y actividad a ejecutar. En situaciones anómalas, puede presentarse un accidente laboral que de acuerdo con su magnitud, será atendido por el Capitán quien dará primeros auxilios. Este impacto es de magnitud e importancia bajas, despreciable y compatible con la actividad y el entorno.

#### **10.2.2.2. Impactos en la etapa de cierre y abandono**

##### **Impactos positivos**

La ejecución del proyecto terminará cuando la embarcación una vez cumplida su vida útil o por circunstancias impredecibles, sea llevada al Ecuador continental.

El cese de la operación de esta embarcación en las islas Galápagos, disminuirá el impacto ambiental sobre los componentes que las actividades pudieron ocasionar; sin embargo, del análisis se concluye que, los impactos a disminuir serán mínimos considerando el evento acumulativo existente dada la operación de las demás embarcaciones.

##### **Impactos negativos**

De lo observado, se concluye que la mano de obra local se verá afectada en forma negativa, debido a la reducción de las fuentes de empleo.

El incremento de ingresos traerá como resultado, una modificación en los niveles de consumo y en sus patrones, lo cual permitirá un mayor acceso a productos de consumo básico. Es decir, que este impacto implicará una alteración estructural y permanente de las condiciones económicas de la población del área de influencia, razón por la cual la pérdida del empleo es un impacto significativo.

### 10.2.2.3. Conclusiones

1. Los principales impactos negativos se presentarán sobre la calidad del recurso hídrico, ya sea por alteraciones del fondo marino debido a inadecuadas maniobras de fondeo de la embarcación, o por contaminación a la calidad del agua marina por eventos no deseados de disposición inadecuada de aguas sucias y de sentina, inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos peligrosos, y por derrames de combustible.
2. Los factores ambientales beneficiados por la ejecución del proyecto estarán relacionados con la contratación de mano de obra local, y la adquisición de insumos y servicios requeridos para la operación. Estos impactos tienden a permanecer durante el tiempo, es decir, la temporalidad de los efectos sobre la economía local es mucho mayor que los impactos sobre el medio físico.
3. Por lo antes expuesto, desde el análisis ambiental de los efectos e impactos ambientales, se justifica la operación de la embarcación M/V Theory, considerando que los posibles efectos negativos a presentarse, serán controlados y minimizados a través de la aplicación comprometida de las actividades que constan en los planes del Plan de Manejo Ambiental.
4. El impacto total del proyecto sobre el área de estudio, de acuerdo a la metodología presentada, será significativo, en vista que la operación se lleva a cabo en la Reserva Marina y Parque Nacional Galápagos, razón por la cual es obligatorio el cumplimiento de los estándares ambientales que rigen en estas áreas protegidas.
5. El resultado final de la evaluación de impactos es, sin duda, la identificación de los componentes ambientales sobre los que se deberá tener especial cuidado durante todas las actividades del proyecto, por lo que el PMA será diseñado para proteger, evitar, mitigar y/o minimizar los impactos tanto al ambiente natural como al ambiente humano.



## 11. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo es la probabilidad o la posibilidad de que pueda ocurrir un daño a partir de un peligro. El peligro es la fuente que tiene el potencial de causar lesión, enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo, al ambiente comunal o a la combinación de todos estos, siendo el más grave el riesgo regional.

El riesgo es parte integrante de la vida, ninguna actividad está libre de riesgos; entonces, se podría definir al riesgo como “Un potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones directas definidas como estándares que garantizan el funcionamiento del proceso productivo en su conjunto”.

La existencia de riesgos asociados a un sistema o proceso productivo, crea posibilidades de variación en los resultados operacionales que se ha planeado obtener. Cuando el resultado final de un proceso es igual o cercano al planificado, significa que no existe riesgo, es decir su potencial de pérdidas ha sido neutralizado o inhibido.

### 11.1. Metodología evaluación de riesgos

Las situaciones de riesgo en la operación de la Embarcación Theory que se han identificado aquellas situaciones generadas por situaciones generadas por:

- riesgos ambientales
- riesgos operacionales
- situaciones generadas por riesgos ocupacionales

La evaluación de riesgos estuvo restringida a escenarios factibles de riesgos relacionados con la operación de la embarcación que podrían afectar al ambiente o las personas. La evaluación de riesgos consideró dos aspectos: las consecuencias potenciales de un peligro (severidad), y la probabilidad de ocurrencia del evento.

**Tabla 47. Severidad del riesgo**

Escala	Nivel	Descripción
1	Leve	No es causa de daño significativo al ambiente y éste se considera de nivel bajo, mitigable y controlable con recursos del proyecto. No resulta en daños físicos al personal ni en daños materiales significativos.
2	Moderado	Puede mitigarse el daño al ambiente en el sitio de trabajo. Puede causar lesiones leves al personal y daños materiales poco significativos.
3	Alto	Puede resultar en daño severo al ambiente, pero puede ser mitigado. Resulta en lesiones graves y en daños materiales significativos.

Escala	Nivel	Descripción
4	Crítico	El daño ocasionado al ambiente es de carácter irreversible en el sitio y en su área de influencia. Resulta en lesiones irreparables y en daños materiales altamente significativos

**Tabla 48. Probabilidad de ocurrencia**

Escala	Nivel	Descripción
1	Improbable	Cuando la situación de daño o accidente podría ocurrir raras veces
2	Probable	Cuando la situación podría ocurrir en algunas ocasiones
3	Frecuente	Cuando la situación podría ocurrir continuamente

La evaluación de riesgo se obtiene al multiplicar la severidad del riesgo por la probabilidad, obteniendo la siguiente escala.

**Tabla 49. Escala de Evaluación de riesgo**

Probabilidad ocurrencia	Severidad			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12

	Tolerables
	Significativos

Los riesgos en situaciones de emergencia, con significancia menor o igual a 4 (cuatro), son riesgos tolerables. Mientras que los riesgos en situación de emergencia, con significancia igual o mayor que 6 (seis), son riesgos significativos, calificados como no-tolerables para la operación del proyecto.

Para un riesgo tolerable no es necesario aplicar acciones preventivas. Se planifican acciones para enfrentar la situación con soluciones más rentables o que no supongan una carga económica importante. A través del monitoreo se debe asegurar la eficacia de las medidas de control.

Un riesgo significativo necesita acciones preventivas, implementadas aún antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Enfrentar estas situaciones exige costos importantes en la operación del proyecto. Ante la aparición de una situación de riesgo de este tipo, se debe actuar de inmediato.

## 11.2. Identificación y evaluación de riesgos

Los riesgos identificados para este proyecto, así como su evaluación se preseta en la tabla a

continuación. Los riesgos que han resultado evaluados, serán abordados en el Plan de Contingencias parte del Plan de Manejo, este incluye las medidas necesarias de prevención y minimización de los impactos de los riesgos.

**Tabla 50. Evaluación de Riesgos**

Riesgo	Probabilidad	Severidad	Evaluación de riesgo	Categoría
Hundimiento	1	4	4	Tolerable
Encallamiento	1	3	3	Tolerable
Derrame de combustible	2	3	6	Significativo
Incendio	1	3	3	Tolerable
Riesgos para la salud de las personas	2	2	4	Tolerable

### 11.2.1. Riesgos naturales locales

#### 11.2.1.1. Riesgo por Tsunami

Según en el Mapa de Riesgos Naturales del Ecuador (DINAREN/MAG, INAMHI, INFOPLAN - Acosta, 1996 -, IGM, Instituto Geofísico de la EPN, IRD), el área de influencia del proyecto está expuesta a la presencia de tsunamis. A pesar de no tener una fuente cercana para la generación de sismo-tsunamis, su localización hace que tenga una configuración litoral omnidireccional, lo que expone a sus poblaciones costeras a amenazas de tsunami provenientes de las varias zonas de subducción del Pacífico.

Las islas Galápagos experimentan temblores pequeños cada año, que solo pueden ser detectados por sismógrafos, en su mayoría causados por el movimiento del magma bajo la superficie de la tierra. Los sismos pueden ocurrir antes o durante una erupción, o pueden resultar del movimiento subterráneo del magma, que se aproxima a la superficie, pero no erosiona. Tan solo pocos de los sismos de las islas están indirectamente relacionados con el vulcanismo; estos sismos se originan en las zonas de debilidad estructural en la base de los volcanes o en las profundidades de la tierra debajo de las islas. Fuertes sismos ponen en peligro a personas y bienes debido a la agitación de las estructuras y la generación de grietas en la tierra, precipitación de terrenos y deslizamientos (Toulkeridis, 2011). Aunque en el mapa de riesgos del Ecuador se especifique que la posibilidad de un tsunami en la zona de Galápagos es baja, en el año 2010 se presentó un posible riesgo de tsunami y en marzo del 2011 se dio otro, ambas originadas por los terremotos ocurridos en Chile y Japón respectivamente, lo cual puso en alerta a las poblaciones de las islas, demostrando la vulnerabilidad a la que están expuestas. Para responder a la amenaza de tsunamis, Galapagos es parte del Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico, cuyo punto focal es el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), con su Centro Nacional de Alerta de Tsunamis.

Una vez que El Centro Nacional de Alerta de Tsunamis activa las alarmas coordina con la Secretaría de Gestión de riesgo, el Comité de Operaciones Emergentes (COE) Provincial y con la Armada del

Ecuador a través de la Dirección Regional de los Espacios Acuáticos y Guardacostas Insular (Capitanía) para asignar a las embarcaciones de crucero navegable que se encuentran en la Reserva asignarlas un embarcadero seguro lo más cercano posible al sitio de visita que se encuentren.

## 11.2.2. Riesgos operacionales

El objetivo de la evaluación de riesgos operacionales fue identificar los riesgos principales que pueden presentarse durante la operación de la embarcación Theory dentro del Parque Nacional y la Reserva Marina de Galápagos.

Para la evaluación de riesgos operacionales de esta embarcación, se consideraron los siguientes antecedentes:

- ✓ La operación de la embarcación en lo que a seguridad se refiere, está sujeta a los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Prevención a la Contaminación (Código ISM) de acuerdo al Convenio SOLAS 74, cuyo principal objetivo es reducir el número de accidentes resultantes de “decisiones arbitrarias” y errores de “un hombre”.
- ✓ Disponen a bordo de un conjunto de procedimientos, instructivos y listas de chequeo, escritos, coordinados y orientados, a reducir el riesgo de accidentes y situaciones peligrosas durante las operaciones de rutina y operaciones críticas del yate.
- ✓ Cuenta además con el Manual de Formación y medios auxiliares, para la formación a bordo, de acuerdo con lo señalado en las Reglas 35 y 15 del SOLAS; así como los Procedimientos para respuestas a emergencias.
- ✓ La embarcación está equipada para cumplir las regulaciones SOLAS 74/78, (Convención Internacional para la Seguridad de la Vida en el Océano) según la enmienda + MSC 24 (60).

### 11.2.2.1. Riesgo por hundimiento

A consecuencia de la colisión del casco de la embarcación con la plataforma de las islas puede darse el escenario de emergencia por hundimiento, que a su vez puede dar lugar a un derrame de combustible. Los riesgos por hundimiento han sido catalogados como tolerable, ya que la embarcación cuenta con tecnología naviera moderna y un sistema de seguridad certificado, lo cual se complementa con la capacitación y experiencia de la tripulación para enfrentar esta situación.

### 11.2.2.2. Riesgo por encallamiento

Escenarios de emergencia por encallamiento pueden darse a consecuencia de aproximación excesiva de la embarcación a la plataforma insular. Este accidente podrá causar daños en el casco y la consecuente inundación del mismo, así como un derrame de combustibles. Los riesgos por encallamiento al igual que por hundimiento, han sido catalogados como tolerable, considerando que en condiciones normales de operación estos riesgos son remotos. Se incorporan medidas para reducir este riesgo.

### 11.2.2.3. Riesgo por derrame de combustible

Dada la extremada sensibilidad ambiental de la Reserva Marina de Galápagos, se considera que el

riesgo más importante para el ambiente proveniente de la operación turística propuesta, es un eventual derrame del combustible, que pudiese ocurrir durante el aprovisionamiento de combustible o en caso de producirse un encallamiento o hundimiento de la embarcación. A pesar de que la magnitud de la amenaza es muy alta por tratarse de la operación dentro de la RMG y por los volúmenes de combustible que requieren transportar para el consumo de la embarcación, se ha determinado que el riesgo de derrame de combustible en condiciones anómalas de operación, será significativo. La embarcación cuenta con estructuras para almacenamiento de combustible, que cumplen con las regulaciones SOLAS y MARPOL. La operación está basada en un sistema de gestión de seguridad, bajo una Certificación del Código ISM de seguridad marítima, lo cual garantiza la permanente capacitación de la tripulación en eventos contingentes, así como la inspección y mantenimiento de la embarcación. Abordo cuentan con un equipo contingente para derrames de hidrocarburos, que se utilizará apenas sucedido el evento; además, la tripulación se encuentra capacitada (zafarranchos) en contingencias ocasionadas por derrame de combustibles, garantizando una actuación ordenada y técnicamente solvente.

#### 11.2.2.4. Riesgo por incendio

Escenarios de emergencia por incendio podrían darse a consecuencia de la inflamación del combustible, cortocircuitos eléctricos, o un inadecuado manejo de sustancias inflamables a bordo de la embarcación. Un incendio podría inundación de la embarcación. causar daños en el casco y la consecuente

Los riesgos por incendio al igual que por hundimiento y encallamiento, han sido catalogados como tolerable, considerando que en condiciones normales de operación estos riesgos son remotos. La embarcación cuenta con la dotación de botes salvavidas exigidas por la DIGMER, para evacuar a todos los pasajeros en caso de una emergencia ya sea por hundimiento, encallamiento o incendio, lo cual le permitirá salvaguardar la vida de las personas a bordo.

#### 12.2.3 Riesgo para la salud de las personas

Desde el enfoque de seguridad, el riesgo más importante es la pérdida de vidas humanas, producto de varios escenarios de emergencia, tales como: la caída de un hombre por la borda, emergencias médicas, incendios, encallamiento, hundimiento, entre otros. Bajo condiciones normales de operación, este riesgo ha sido catalogado como tolerable, basado en el cumplimiento permanente de estándares internacionales en materia de seguridad en el océano, que tienen a bordo, junto con la realización de ejercicios prácticos para emergencias, y la capacitación permanente de la tripulación ante eventos contingentes que pongan en riesgo la salud y la vida de las personas que se encuentran a bordo. Otros riesgos que pueden ocurrir a bordo, están relacionados con la tripulación y las actividades que realizan, ante la inobservancia de reglas de seguridad y el uso incorrecto de equipo de protección personal, tales como: inadecuada manipulación de herramientas y elementos corto punzantes (cuchillos en la cocina), electrocución, entre otros.



## 12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un documento que establece en detalle y en orden cronológico, las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

El cumplimiento de las medidas propuestas en el presente PMA, será responsabilidad del promotor del proyecto, quien deberá velar por que sus trabajadores, se encuentren capacitados para cumplir y hacer cumplir las disposiciones aquí estipuladas. A bordo, la responsabilidad recae sobre el Capitán como máxima autoridad, quien delegará la ejecución de las actividades a los miembros de la tripulación de acuerdo a las funciones y responsabilidades encomendadas.

El proponente del proyecto será responsable de:

- Proveer los recursos necesarios para la implementación del PMA.
- Motivar la participación de toda su tripulación, en la ejecución del PMA.
- Evaluar la eficiencia y efectividad de la implementación de los planes, programas y actividades del PMA, con la finalidad de tomar decisiones para modificar y/o incrementar programas, actividades, procedimientos, en caso que sean necesarios.

El PMA que se expone a continuación, contiene los siguientes planes ambientales:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Abandono y Cierre

Cada uno de los programas establecidos en cada uno de los planes del PMA, consta de:

- Objetivo
- Lugar de aplicación

- Responsable
- Aspecto ambiental
- Impacto identificado
- Medidas propuestas
- Indicadores de seguimiento
- Medios de verificación
- Frecuencia de ejecución de la medida propuesta
- Costo de ejecución de la medida propuesta

Es importante recordar que la embarcación se encuentra en operación, para lo cual cumple con la normativa ambiental y marítima vinculante, por lo que muchas de las actividades que se exponen en los diferentes planes del PMA están en ejecución, y se sugiere su continuidad.

## 12.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

### 12.1.1. OBJETIVO

Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, dirigidas al desarrollo de buenas prácticas operacionales, ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente.

### 12.1.2. MEDIDAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA Y EL RUIDO

1. Usar filtros purificadores de combustible, para mejorar la combustión y reducir los niveles de emisiones generadas por los motores propulsores y generadores.
2. Utilizar motores fuera de borda de cuatro tiempos (ecológico) en las pangas. En lo posible, contar con filtros para mejorar la calidad del combustible que utilizan.
3. Realizar el mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos de la embarcación, de acuerdo con las especificaciones técnicas y recomendaciones de los fabricantes.

Mantener actualizado el Plan de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos.

Llevar reportes de mantenimiento. En caso de implementar acciones correctivas (mantenimientos correctivos), generar informes detallados, con las respectivas firmas de responsabilidad.

## 12.1.3. MEDIDAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS PELIGROSOS

La operación de la embarcación requiere el transporte de sustancias peligrosas como aceites, lubricantes y aditivos para la maquinaria; pintura y diluyentes para mantenimiento de las instalaciones de la embarcación y botes menores; combustibles (diesel y gasolina) para motores; e insumos para aseo personal, limpieza y desinfección; razón por la cual se deberán observar las siguientes normas ambientales:

1. Emplear combustibles livianos y refinados para el funcionamiento de motores propulsores, moto generadores y motores de cuatro tiempos.
2. Disponer de combustible suficiente para cumplir su itinerario semanal. En ningún caso puede darse un reabastecimiento fuera del puerto de abastecimiento (Isla Baltra).
3. Transportar las sustancias peligrosas adecuadamente envasadas, etiquetadas, estibadas y sujetas; ubicadas en un sitio determinado y acondicionado para el efecto, buscando que su riesgo de impacto debido a una situación contingente sea mínimo.
4. Disponer a bordo de las Hojas técnicas MSDS, de los químicos y productos biodegradables empleados.
5. Capacitar a la tripulación para actuar frente a una contingencia – emergencia ocasionada por el derrame de hidrocarburos o productos químicos a bordo.
6. Contar con un pañol de contingencia, equipado con materiales necesarios para enfrentar una emergencia por derrame de hidrocarburos o químicos, tales como: dispersante biodegradable, barreras absorbentes, desengrasante biodegradable para manos, paños absorbentes, trapos, baldes, palas, guantes y mascarilla, escoba y recogedor, fundas plásticas.
7. Emplear productos biodegradables y libres de fosfatos, para aseo personal, mantenimiento y limpieza de la embarcación.

Disponer a bordo, de una certificación del proveedor de productos biodegradables y/o amigables con el ambiente.

## 12.1.4. MEDIDAS PARA PREVENIR LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES

1. Coordinar con la DPNG y la ABG, las inspecciones correspondientes, en caso de que la embarcación salga al continente y requiera regresar al archipiélago.

Contar a bordo con los siguientes documentos:

- Certificado de fumigación de la embarcación
  - Certificado de desratización de la embarcación
  - Declaración juramentada del Capitán, en la que se certifique que la embarcación está libre de organismos nocivos que puedan amenazar los ecosistemas de Galápagos
2. Los pasajeros y sus equipajes se someterán a las inspecciones de rigor establecidas por el SICGAL, tanto al ingreso como a la salida de Galápagos, para evitar la introducción de especies exóticas, y para prohibir la salida de recursos naturales del archipiélago.
  3. Prevenir el traslado de insectos de una isla a otra, para lo cual se acatarán las siguientes disposiciones:
    - Contar con láminas protectoras o vidrios certificados, en los ventanales que acceden al exterior, para impedir el paso de la luz interior y por ende la atracción a los insectos.
    - Disponer de luces exteriores amarillas o anaranjadas, y de bajo consumo e intensidad. Están prohibidas las luces tipo incandescente, fluorescente o reflectiva de color blanco.
    - Apagar el mayor tiempo posible las luces de cubierta que no sean indispensables y exigidas por las regulaciones de seguridad marítima, cuando la embarcación se encuentre navegando en la noche o fondeado.
  4. Cumplir con los procedimientos establecidos por el SICGAL-ABG, para el ingreso de alimentos, insumos, y equipos desde el continente hacia las islas, ya sea por vía aérea como marítima.
  5. Contar con un sistema propio de inspección y control, para disminuir el riesgo de introducción y dispersión de especies exóticas desde el continente hacia las islas, y desde la oficina de operaciones en Puerto Ayora hacia la embarcación.
  6. Contar con un sistema de fumigación para evitar el desarrollo de plagas a bordo de la embarcación, que incluirá la disponibilidad a bordo de la siguiente documentación:
    - Contrato de la empresa contratada para el efecto, la misma que estará certificada y contará con la autorización de la ABG.
    - Certificados de fumigación y control de plagas
    - Hojas técnicas MSDS de los productos utilizados por la empresa contratada

## 12.1.5. MEDIDAS PARA PREVENIR AFECTACIONES A LA FLORA Y FAUNA

1. Los pasajeros se acogerán entre otros, a los siguientes compromisos:

- No recolectar materiales (conchas, piedras, arena).
- No tocar, alimentar o capturar animales.
- No dañar o coleccionar la vegetación.
- No molestar a los animales marinos ni extraer nada del fondo marino, durante las actividades de buceo superficial (snorkel).
- Respetar la señalización existente en los sitios de visita, principalmente las que delimitan los senderos por donde transitan, para evitar que su presencia fuera de ellos, disturbe a la fauna o dañe la flora del lugar.
- Mantener una distancia no menor a 2 m de los animales en los sitios de visita, para minimizar las afectaciones en su comportamiento. Está prohibido tocar y alimentar a los animales.
- Tomar fotografías sin flash, para no afectar el comportamiento normal de los animales silvestres.
- Adquirir artesanías y otros recuerdos, que puedan ser transportarlos fuera de las Islas Galápagos (no adquirir objetos hechos con coral, conchas, erizos, piedras volcánicas o partes de animales y maderas endémicas).
- Conocer y cooperar con el programa de prevención y control de especies introducidas a Galápagos
- Participar de las políticas y medidas para el uso eficiente y ahorro de agua, a bordo de la embarcación.
- Cumplir con las instrucciones dadas por el guía, durante la visita.
- Asistir a la reunión inicial que el guía organiza a bordo, para dar a conocer las políticas y normas ambientales que rigen en las islas Galápagos, y que deben ser observadas a cabalidad durante su permanencia.

2. Evitar en lo posible el arrastre innecesario de las anclas, durante el fondeo y zarpe de la embarcación. Usar donde los hubiere y fuere factible, las boyas de amarre (considerar que actualmente las boyas de amarre tienen una capacidad de sujeción máxima de 450 toneladas).

3. Disponer de protector para la hélice del motor de cuatro tiempos de la panga, de manera que se minimice el impacto sobre los animales marinos.

4. El casco de la embarcación llevará un tratamiento de pintura anti incrustante que no sea a base de plomo o estaño (tin free antifouling).

Disponer de un certificado del proveedor de la pintura, y un certificado de la empresa que realizó el tratamiento al casco, en los cuales se indique que la pintura no está hecha a base de plomo o estaño.



## 12.1.6. MEDIDAS PARA PREVENIR AFECTACIONES POR LA ACTIVIDAD TURISTICA

1. Mantener vigentes entre otros, los siguientes documentos legales, que le facultan a la embarcación, operar en la Reserva Marina de Galápagos mediante la modalidad de tour navegable:
  - Matrícula de la Nave
  - Patente de Navegación
  - Patente de Operación Turística
  - Certificado de Gestión de Seguridad
  - Certificado de Seguridad para Buque de Pasaje
  - Permiso de Tráfico Nacional
  - Certificado Internacional de Líneas de Carga
  - Certificado Internacional de Arqueo
  - Licencia de Radio de Estación de Barco
  - Licencia Única Anual de Funcionamiento
  - Certificado de Registro de la embarcación en el Ministerio de Turismo
  - Permiso de Funcionamiento emitido por el Cuerpo de Bomberos de Puerto Ayora
  - Certificado de Aprobación del Plan de Basura

Otros documentos considerados de importancia y que no pueden faltar a bordo, entre otros, son los siguientes:

- Bitácora de Navegación
  - Bitácora de Máquinas
  - Libro de Registro de Hidrocarburos
  - Libro de Registro de Basuras
  - Documentos para recepción y zarpe
  - Procedimientos para contingencias
  - Plan de Manejo de Basuras
  - Manual de Formación
  - Lista de Contactos
2. Capacitar a la tripulación sobre el contenido del Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (DPNG, 2014), y demás normativa ambiental referida a la operación de la embarcación en las áreas protegidas de Galápagos.
  3. Disponer a bordo del PMA de la embarcación, para conocimiento de la tripulación y pasajeros.
  4. Respetar estrictamente el itinerario asignado por la DPNG, con el objetivo de no exceder la capacidad de carga de los sitios de visita. La embarcación no podrá exceder el límite de pasajeros, indicado en la Patente de Operación Turística.
  5. La embarcación no podrá realizar recorridos turísticos hacia otros sitios de visita que no sean los que están señalados en la Patente de Operación Turística otorgada por la DPNG, salvo que cuente con la autorización de la Dirección de Uso Público del PNG.

6. No está permitido en la RMG, el uso del esquí acuático, jet esquí o moto acuática en todos sus modelos, el turismo aéreo, y las actividades de pesca submarina, o de pesca desde embarcaciones de turismo no calificadas para pesca deportiva.
7. Disponer de un espacio para biblioteca en el salón principal de la embarcación, donde mantendrán información de las Islas Galápagos para visitantes y tripulantes, en español e inglés obligatoriamente y otros idiomas de ser el caso, sobre:
  - Historia natural, guías para identificación de especies, mapas del archipiélago
  - Regulaciones, normas y legislación ambiental que rigen para las áreas protegidas y el turismo navegable
  - Folletos y guías informativas
  - Folletería promocional
  - Videos
8. El Capitán de la embarcación y su tripulación, acogerán los siguientes compromisos:
  - Garantizar el buen funcionamiento de la embarcación
  - Supervisar el cumplimiento del PMA de las Áreas Protegidas de Galápagos para el buen vivir (DPNG, 2014)
  - Apoyar en la ejecución de monitoreos y en el mantenimiento de los sitios de visita, según lo solicitado por la DPNG
  - Apoyar el patrullaje y control de las áreas protegidas de Galápagos.
  - Asistir a los cursos de capacitación dictados por la DPNG, Capitanía de Puerto, y otras instituciones vinculadas a la actividad.
  - Cumplir con las resoluciones administrativas emitidas por la DPNG.
9. Contratar guías naturalistas debidamente acreditados por la DPNG.

Tabla 51. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA PARA PREVENIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA Y EL RUIDO							
OBJETIVOS: Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, dirigidas al desarrollo de buenas prácticas operacionales, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre el aire. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán							PPM-01
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
1	Funcionamiento de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de emisiones gaseosas provenientes de los motores de propulsión y</li> <li>Incremento de presión sonora (ruido) generada en la sala de máquinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de filtros purificadores de combustible.</li> </ul>	100% de los filtros purificadores requeridos han sido instalados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas Filtros purificadores de combustible instalados</li> </ul>	Diario	200,00*
2			<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de motores fuera de borda de cuatro tiempos.</li> <li>Uso de filtros de combustible en lo posible.</li> </ul>	100% de los motores fuera de borda son de cuatro tiempos  100% de los filtros de combustible requeridos han sido instalados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico Motores de cuatro tiempos en las pangas</li> <li>Registro fotográfico Filtros de combustible instalados</li> </ul>	Diario	100,00*
3			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos de la embarcación.</li> </ul>	100% de la maquinaria y equipos reciben mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan anual de mantenimiento preventivo</li> <li>Reportes de mantenimiento</li> <li>Informes de mantenimiento correctivo</li> </ul>	Mensual	300,00*
<i>Sub Total 1</i>							<i>600,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							PPM-02
PROGRAMA PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS PELIGROSOS							
OBJETIVOS: Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, dirigidas al desarrollo de buenas prácticas operacionales, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
4	Derrame accidental de hidrocarburos o productos químicos	Contaminación a bordo (piso de la embarcación) y del agua de mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear combustibles livianos y refinados.</li> </ul>	100% de la maquinaria opera con diesel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas de compra combustible</li> <li>• Autorizaciones de compra en Petroecuador</li> </ul>	Diario	Sin costo
5			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo adecuado de los productos peligrosos que se transportan en la embarcación.</li> </ul>	100% del personal que maneja los productos peligrosos, conoce el procedimiento para manejo de desechos peligrosos (Químicos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de capacitación</li> <li>• Procedimiento para manejo de desechos peligrosos</li> </ul>	Diario	60,00
3			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas técnicas o MSDS de los productos químicos y productos biodegradables empleados.</li> </ul>	100% de los químicos y productos biodegradables cuentan con la respectiva hojas técnicas o MSDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas técnicas MSDS</li> </ul>	Único	40,00
6			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para manejo de contingencia a bordo, para enfrentar una emergencia por derrame de hidrocarburos o químicos.</li> </ul>	100% de los materiales para contingencia se encuentran en buenas condiciones de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro fotográfico de materiales para manejo de contingencias</li> </ul>	Diario	270,00*
7			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear productos biodegradables y libres de fosfatos, para aseo personal, mantenimiento y limpieza de la embarcación.</li> </ul>	80% de los productos a bordo, son biodegradables o amigables con el ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas de compra</li> <li>• Certificado del proveedor de productos biodegradables</li> </ul>	Diario	430,00*
<i>Sub Total 2</i>							<i>800,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							PPM-03
PROGRAMA PARA PREVENIR LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES							
OBJETIVOS: Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, dirigidas al desarrollo de buenas prácticas operacionales y de conservación, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre la flora y fauna. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Capitán / Guías naturalistas / Tripulación / Pasajeros							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
8	Introducción de especies invasoras a los sitios de visita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión sobre la flora y fauna debido a la introducción de especies invasoras a las islas o sitios de visita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones sanitarias y fitosanitarias a la embarcación, realizadas por ABG – SICGAL y PNG, previo el ingreso a Galápagos.</li> </ul>	(# inspecciones realizadas / # inspecciones requeridas) 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado fumigación</li> <li>• Certificado desratización</li> <li>• Certificado de Inspección</li> </ul>	Bianual (retorno dique seco)	250.00*
9			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fumigaciones con productos amigables con el ambiente</li> </ul>	(# fumigaciones realizadas / # fumigaciones requeridas) 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato empresa fumigación</li> </ul>	Anual	950,00
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado fumigación y control de plagas</li> <li>• Hojas técnicas o MSDS de los productos</li> </ul>	Trimestral	
10			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Láminas protectoras o vidrios certificados en los ventanales que dan al exterior de la embarcación.</li> </ul>	100% de ventanales que dan al exterior tiene lámina protectora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado lámina rotectora</li> <li>• Registro Fotografico de instalación</li> </ul>	Único	10,00
11			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de luces exteriores amarillas o anaranjadas, y de bajo consumo e intensidad.</li> </ul>	100% de luminaria exterior tiene focos ahorradores de color amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas compra focos ahorradores</li> </ul>	Diario	150,00*
12			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y control de los insumos que van a bordo, en base al procedimiento interno de la empresa operadora.</li> </ul>	100% de los productos se inspeccionan y controlan de acuerdo con el procedimiento interno de la empresa operadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento interno para manejo y control de los insumos que van a bordo</li> </ul>	Diario	20,00
<i>Sub Total 3</i>							<i>1.450,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							PPM-04
PROGRAMA PARA PREVENIR AFECTACIONES A LA FLORA Y FAUNA							
<p>OBJETIVOS: Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, dirigidas al desarrollo de buenas prácticas operacionales y de conservación, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto pueda ocasionar sobre la flora y fauna.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory , sitios de visita, espacios de navegación y anclaje autorizados por la DPNG</p> <p>RESPONSABLES: Capitán / Guías naturalistas / Tripulación / Pasajeros</p>							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
13	Desarrollo de las actividades turísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión sobre las especies debido a las actividades turísticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motores de cuatro tiempos con protector en la hélice.</li> </ul>	100% de los motores de cuatro tiempos cuentan con protector en la hélice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro Fotografico de Hélices de los motores de cuatro tiempos con protector</li> </ul>	Diario	200,00*
14			<ul style="list-style-type: none"> <li>El casco de la embarcación cuenta con pintura anti incrustante sin plomo o estaño.</li> </ul>	100% del casco de la embarcación tiene pintura antifouling libre de plomo y estaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de pintura anti incrustante</li> </ul>	Diario	100,00*
15			<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pasajeros acatarán las normas establecidas para protección de los recursos naturales, durante su estadía en las islas.</li> </ul>	100% de la tripulación y turistas conocen las normas del PNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográficos de Capacitación o inducción a los turistas o pasajeros</li> </ul>	Diario	50,00
16			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar en lo posible el arrastre innecesario de las anclas, durante el fondeo y zarpe de la embarcación. Usar donde los hubiere y fuere factible, las boyas de amarre (considerar que actualmente las boyas de amarre tienen una capacidad de sujeción máxima de 450 toneladas).</li> </ul>	100% de actividades de fondeo y zarpe se realizan con maniobras que disminuyan el daño al fondo marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de Capacitación a la tripulación encargada de las maniobra</li> </ul>	Diario	Costo capacitación considerado en el plan de capacitación
<i>Sub Total 4</i>							<i>350,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							PPM-05
PROGRAMA PARA PREVENIR AFECTACIONES POR LA ACTIVIDAD TURÍSTICA							
OBJETIVOS: Disponer de un conjunto de normas generales y específicas de comportamiento, y de disponibilidad de permisos, certificados y otros documentos requeridos para la operación de la embarcación en la Isla Galápagos, que permitan prevenir y mitigar posibles impactos negativos que las actividades del proyecto puedan ocasionar al entorno natural. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Capitán / Guías naturalistas / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
17	Desarrollo de las actividades turísticas y operación de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión sobre los componentes ambientales debido a las actividades turísticas y a la operación de la embarcación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener vigentes los documentos legales y técnicos que facultan la operación de la embarcación.</li> </ul>	100% de los documentos legales y técnicos mandatorios se encuentran a bordo y están vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos legales y técnicos mandatorios vigentes</li> </ul>	Diario	45,00*
18			<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer a bordo el PMA de las áreas protegidas de Galápagos y el PMA de la embarcación.</li> </ul>	Copias de los PMA del áreas protegidas y de la embarcación, disponibles a bordo	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMA del área Protegidas</li> <li>PMA de la embarcación</li> </ul>	Diario	55,00
19			<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías naturalistas debidamente acreditados por la DPNG.</li> </ul>	100% guías naturalistas contratados están acreditados por el PNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carnets de los guías acreditados por el PNG</li> </ul>	Diario	Sin costo
20			<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer de una biblioteca con información documentada sobre las Islas Galápagos</li> </ul>	100% de información documentada a bordo en buenas condiciones y actualizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico de la biblioteca con Libros, folletos, videos y otras publicaciones</li> </ul>	Diario	300,00
<i>Sub Total 5</i>							<i>400,00</i>

\*Este costo es referencial, ya que también está considerado en los costos operativos anuales de la embarcación

## 12.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Para el planteamiento de las medidas ambientales para manejo de desechos, se tomó de referencia entre otros, el Convenio MARPOL 73/78; TULAS, Libro VI, Capítulo VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales; TULAS, Libro VII, Título V. Reglamento para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos para las Islas Galápagos; Ordenanza del Gobierno Municipal de San Cristóbal para la Gestión Integral de Desechos y Residuos; y, la Resolución N°050 del PNG sobre los Estándares Ambientales para la Operación de Embarcaciones en la RMG.

### 12.2.1. OBJETIVO

Disponer de medidas y estrategias concretas para prevenir, tratar, reciclar / reusar, y disponer los diferentes desechos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, que se generan durante la operación de la embarcación en las islas Galápagos.

### 12.2.2. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Las medidas para el manejo de desechos sólidos que se presentan a continuación, refuerzan el “Plan de Basura” que tiene la embarcación, y que se encuentra vigente, en cumplimiento del Convenio MARPOL, Anexo V.

1. Contar a bordo con basureros en cantidades adecuadas y dispuestos en las áreas y espacios requeridos.

Los basureros deben estar debidamente rotulados (español e inglés), de acuerdo con la siguiente nomenclatura:

- Reciclables
- No reciclables
- Orgánicos
- Peligrosos

Los basureros pueden llevar en su interior las fundas plásticas para disposición directa de los desechos, así:

- Funda azul: desechos reciclables
- Funda negra: desechos no reciclables o rechazo
- Funda o tacho verde: desechos orgánicos
- Funda roja: desechos contaminados (peligrosos)

Los basureros deben utilizarse solo para este fin, estarán hechos de material resistente, ubicados en sitios estratégicos y de libre acceso, no a la intemperie o en su defecto deberán disponer de tapa.

2. Al inicio del tour, se impartirá una charla a los visitantes, sobre la gestión de desechos que se

realiza a bordo, la importancia de colocarlos en forma clasificada y en el basurero correspondiente, la prohibición de arrojarlos al mar y en los sitios de visita.

3. El tripulante designado para el manejo de desechos a bordo, revisará y clasificará correctamente los desechos, cuando estos no estuvieren dispuestos adecuadamente.

Los envases deberán enjuagarse en caso de contener residuos (no peligrosos), antes de ser colocados en la funda respectiva, en vista que es una embarcación de tour navegable y la evacuación de los desechos se realiza cuando llegan a puerto.

4. Las fundas plásticas se apilarán ordenadamente en el sitio de almacenamiento temporal hasta su descarga semanal o quincenal; estarán selladas con cinta, y rotuladas con el nombre de la embarcación y empresa operadora, y con la cantidad en kilos.
5. Continuar con la trituración de desechos orgánicos, y su descarga a la distancia mínima establecida por la Autoridad.
6. Los desechos sólidos peligrosos generados en la embarcación, serán empacados en fundas rojas, selladas con cinta, y rotuladas con el nombre de la embarcación y empresa operadora, y con la cantidad en kilos. Se dispondrán temporalmente en la sala de máquinas y pañoles correspondientes, hasta su entrega al gestor de transporte, para su disposición final según el programa de reciclaje del Municipio de Sant Cristóbal.
7. Los desechos hospitalarios provenientes del botiquín de primeros auxilios (biopeligrosos), se colocarán en un envase plástico con tapa. Dada la poca cantidad que se genera a bordo, la entrega al gestor de transporte se dará de acuerdo a la cantidad reunida.
8. Las pilas y baterías se colocarán en un envase con tapa y rotulado, ubicado en el puente de gobierno, hasta su entrega en tierra al gestor de transporte para su disposición final en el relleno sanitario municipal.
9. Los focos ahorradores y otras luminarias reemplazadas, se almacenarán temporalmente en fundas rojas ubicadas dentro de cajas o envases herméticos.
10. Mantener la señalética (rótulos) que indica la prohibición de arrojar desechos al mar, en el exterior e interior de la embarcación.
11. Disponer de informativos para los visitantes, sobre el adecuado manejo de desechos a bordo.
12. Mantener el Libro de Registro de Basura, en el cual se anotará toda la información relacionada con el manejo de desechos de la embarcación. Estará disponible en el puente de gobierno, y contendrá información de mínimo 36 meses, puesto que la información generada puede ser solicitada durante las inspecciones que realice la Autoridad.
13. El Plan de basura, debe contener los procedimientos escritos para la recolección, clasificación, almacenamiento temporal, evacuación y entrega al gestor para la disposición final. Incluirá también las acciones consideradas a bordo para reducir, rechazar, reciclar y reusar los desechos, en la medida de lo posible.

14. Ya en tierra, los desechos se entregarán a los gestores, de acuerdo con el “Acta de entrega y recepción de desechos a embarcación”, que fue elaborada por el Municipio de San Cristóbal.

A su vez, los gestores entregarán el recibo de constancia de entrega de los desechos, los mismos que se archivarán en el Libro de Registro de Basura.

14. Elaborar registros para manejo interno de los desechos que se almacenan temporalmente (fecha, tipo de desecho, cantidad, nombre y firma del responsable) a bordo de la embarcación.

15. Mantener vigente el Certificado de Inspección Técnica Ambiental, emitido por la Municipio de San Cristobal.

Previa la emisión del Certificado, los técnicos de la Municipio de San Cristobal realizarán una inspección a la embarcación, para validar el cumplimiento del manejo de desechos a bordo.

### 12.2.3. MANEJO DE DESECHOS LIQUIDOS

#### 12.2.3.1. DESCARGA DE AGUAS SUCIAS

1. La embarcación debe contar con el Certificado de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias (ISPP), en el que se certifica que cuenta a bordo con una PTAR.
2. Mantener registros de las descargas de aguas residuales tratadas, en los que se incluya la siguiente información:
  - Fecha de la descarga
  - Hora de inicio y final de la descarga
  - Ruta
  - Coordenadas geográficas
  - Velocidad de navegación
  - Cantidad descargada
  - Responsable de su ejecución
3. Junto a la PTAR se colocará un rótulo con el procedimiento a detalle del funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y el proceso de achique a seguir.

#### 12.2.3.2. DESCARGA DE AGUAS DE SENTINA

1. Realizar el mantenimiento del separador de aguas oleosas con la frecuencia recomendada por el fabricante y la experiencia de uso a bordo. En el Libro de Hidrocarburos registrar la operación y mantenimiento del separador de aguas oleosas.
2. Se podrá realizar la descarga de aguas de sentina, siempre y cuando se cumpla con:
  - Que la embarcación cuente con un separador de agua oleosas



- Que la embarcación no se encuentre en una zona especial dentro de la RMG
  - Que la embarcación se encuentre navegando
  - Que la embarcación se encuentre por lo menos a 3 millas de la costa más próxima
  - Que el contenido de hidrocarburos del efluente sin dilución no exceda los 15 ppm
3. Mantener registros de las descargas de aguas de sentina, en los que se incluya la siguiente información:
    - Fecha de la descarga
    - Hora de inicio y final de la descarga
    - Ruta
    - Coordenadas geográficas
    - Velocidad de navegación
    - Cantidad descargada
    - Responsable de su ejecución
  4. Cercano al separador de aguas oleosas (cuarto de máquinas) se colocará un rótulo con el procedimiento a detalle del funcionamiento del mismo, y el proceso de achique a seguir.
  5. Colocar rótulos que indiquen la prohibición de arrojar hidrocarburos al mar.
  6. En caso de presentarse una situación anómala por lo que las aguas de sentina no puedan descargarse al mar, deberán retenerse a bordo para ser descargadas en tierra y con un gestor calificado.

### 12.2.3.3. DESCARGA DE OTROS DESECHOS LIQUIDOS PELIGROSOS

1. El aceite usado se colocará en las canecas plásticas del aceite nuevo, debidamente rotuladas y con tapa hermética.
2. Residuos de aceite de cocina, residuos de pintura y de otros productos considerados peligrosos y/o tóxicos, se almacenarán en los mismos envases del fabricante, con tapa hermética y debidamente rotulados.
3. Hidrocarburos sucios o contaminados con aceites, provenientes principalmente del sistema de filtrado y separación de las aguas de sentina, se recogerán en canecas plásticas de cinco galones de capacidad, y almacenarán temporalmente en el cuarto de máquinas hasta su entrega al gestor de transporte.
4. Ya en tierra, los desechos se entregarán a los gestores, de acuerdo con el “Acta de entrega y recepción de desechos a embarcación”, que fue elaborada por la Municipio de San Cristobal.

A su vez, los gestores entregarán el recibo de constancia de entrega de los desechos, los mismos que se archivarán en el Libro de Registro de Basura.

5. La tripulación de la embarcación recibirá capacitación en manejo de desechos, con énfasis en las regulaciones que aplican para la RMG y PNA.

## 12.2.4. REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS

Una vez obtenido el Registro de Generador de Desechos Peligrosos (RGDP) para la embarcación Theory, cuya duración es indefinida (mientras dure el proyecto), el proponente deberá cumplir con lo siguiente: (Ver Anexo A del Acuerdo Ministerial 026):

- Elaborar y presentar a la Autoridad, el Plan de minimización de la generación de desechos peligrosos.
- Llenar el formulario (ver Anexo A del Acuerdo Ministerial 026) denominado “Clave de manifiesto”, cada vez que entreguen los desechos peligrosos al gestor de transporte.
- Presentar a la Autoridad, una “Declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos”.

Tabla 52. 1.1.1.MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							PMD-01
PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVOS: Establecer medidas y estrategias concretas para disponer los diferentes desechos que se generan durante la operación de la embarcación.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory							
RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación / Gestores							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	
21	Generación de desechos sólidos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua marina</li> <li>Contaminación al suelo (piso embarcación)</li> <li>Impacto visual.</li> </ul>	• Disponer de basureros rotulados para disposición clasificada de los desechos	100% de las áreas de la embarcación cuentan con basureros	• Registro fotográfico Basureros rotulados instalados	Diario	100,00*
22			• Inducción a pasajeros sobre gestión de desechos a bordo	100% de visitantes conocen la gestión de desechos a bordo	• Registro fotográfico de capacitación a pasajeros	Semanal	20,00
23			• Plan de Gestión de Basura	100% de los procedimientos para manejo de basura se aplican a bordo	• Plan de Manejo de Basuras • Procedimientos y registros	Único	20,00*
24			• Rótulos de prohibición de arrojar desechos al mar	(# rótulos instalados / # rótulos requeridos)100%	• Inspección visual • Registro fotográfico	Único	40,00
25			• Participación en el programa de reciclaje del Municipio de San Cristóbal	100% de los desechos sólidos no peligrosos se entregan al Municipio de San Cristóbal para su disposición final	• Certificado de Manejo de Desechos emitido por el Municipio de San Cristóbal • Certificados emitidos por los gestores de transporte	Semanal	Sin costo
26			• Disponer de Libro de Registro de Basura	100% del movimiento de los desechos generados a bordo consta en el Libro de Registro de Basura	• Registros del Libro de Registro de Basura	Diario	20,00
27			• Entrega de desechos sólidos generador a bordo, a gestores calificados	100% de desechos sólidos entrega al MSC a través de un gestor de transporte	• Actas entrega recepción • Recibos entregados por gestores	Semanal	400,00*
28			• Trituración a bordo de desechos orgánicos	100% de los desechos triturados se descarga a la distancia mínima establecida por la Autoridad	• Registros en el Libro de Registro de Basura	Diario	20,00
29			• Inspección Técnica Ambiental realizada por la Municipio de San Cristobal	(# inspecciones realizadas / # inspecciones planificadas)100%	• Certificado de Inspección emitido por el Municipio de San Cristobal	Semestral / Anual	Sin costo
<i>Sub Total 6</i>							<i>620,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							PMD-02
PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS							
OBJETIVOS: Establecer medidas y estrategias concretas para disponer los diferentes desechos líquidos que se generan durante la operación de la embarcación. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
30	Generación de desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación al agua marina (cuerpo receptor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias (ISPP)</li> </ul>	Certificados vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado ISPP</li> </ul>	Según tiempo de vigencia	50,00*
31			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo de la PTAR</li> <li>Mantenimiento del sistema de filtros de sentina</li> </ul>	PTAR en buenas condiciones de operación  Filtros de sentina en buenas condiciones de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de mantenimiento PTAR</li> <li>Reportes de acciones correctivas (en caso de requerir)</li> </ul>	Según especificaciones fabricantes	500,00*
32			<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de las descargas de las aguas residuales tratadas.</li> <li>Registro de las descargas de las aguas de sentina.</li> </ul>	100% descargas realizadas se registran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de descargas de aguas sucias tratadas y de sentina</li> </ul>	Cada vez que se realice la descarga	25,00
33			<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de achique de las aguas sucias tratadas, disponible junto a la PTAR.</li> <li>Procedimiento de achique de las aguas de sentina, disponible en el cuarto de máquinas.</li> </ul>	100% achiques de aguas sucias y de sentina realizados según procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de achique de las aguas sucias tratadas</li> <li>Procedimiento de achique de aguas de sentina</li> </ul>	Único	25,00
<i>Sub Total 7</i>							<i>600,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							PMD-03		
PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS									
OBJETIVOS: Establecer medidas y estrategias concretas para disponer los diferentes desechos peligrosos, que se generan durante la operación de la embarcación. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación / Gestores									
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo		
34	Generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación al agua y suelo</li> <li>Impacto visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer de envases herméticos y rotulados para disposición clasificada de los desechos peligrosos</li> </ul>	100% de las áreas donde se generan desechos peligrosos cuentan con basureros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual</li> <li>Registro fotográfico envases herméticos y rotulados para disposición clasificada de los desechos peligrosos</li> </ul>	Diario	80,00*		
35			<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de desechos peligrosos a gestores calificados</li> </ul>	100% de desechos peligrosos generados a bordo se entrega al gestor de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actas entrega recepción de desechos peligrosos</li> </ul>	Mensual	400,00*		
36			<ul style="list-style-type: none"> <li>Concluir el trámite de obtención del Registro de generador de desechos peligrosos (RGDP)</li> </ul>	La embarcación cuenta con el RGDP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de generador de desechos peligrosos (RGDP)</li> </ul>	Único	400,00		
37			<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar el Plan de minimización de la generación de desechos peligrosos (una vez obtenido el RGDP)</li> </ul>	% de reducción en la generación de desechos peligrosos a bordo al segundo año de obtención del RGDP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de minimización de la generación de desechos peligrosos</li> </ul>	Único	100,00		
38			<ul style="list-style-type: none"> <li>Llenar el Formulario "Clave de manifiesto" cada vez que se entregue los desechos peligrosos al gestor (AM026)</li> </ul>	100% de desechos peligrosos generados a bordo se entregan con la respectiva Clave de manifiesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Claves de manifiesto para entrega desechos peligrosos</li> </ul>	Cada vez que se entreguen desechos peligrosos al gestor	50,00		
39			<ul style="list-style-type: none"> <li>Declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos (una vez obtenido el RGDP)</li> </ul>	100% de los desechos peligrosos generados a bordo constan en la Declaración anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos</li> </ul>	Anual	50,00		
<i>Sub Total 8</i>							<i>1.080,00</i>		

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación



## 12.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La capacitación es uno de los aspectos fundamentales para el desarrollo permanente y continuo del mejoramiento del desempeño laboral, en la que resulta esencial una planeación cuidadosa, a fin de integrar conocimientos especializados a la realización de actividades de manera efectiva y confiable.

La estructura del plan de capacitación responderá a las necesidades de capacitación en actividades u operaciones que tienen potenciales riesgos de afectación a la salud, así como en aquellas que podrán producir impactos ambientales significativos.

### 12.3.1. OBJETIVO

Educar, entrenar y concienciar al personal que trabaja en el proyecto, para que realicen sus actividades enmarcadas dentro de la seguridad industrial, el cuidado y protección del ambiente, y en un medio de trabajo seguro de acuerdo con las actividades que cada uno ejecute.

### 12.3.2. CAPACITACIÓN AL PERSONAL A BORDO DE LA EMBARCACIÓN

1. La capacitación dirigida a tripulantes, deberá incluir los siguientes temas, sin perjuicio de otros que el PNG determine necesarios:

#### Socio - Ambiental

- Conocimientos básicos sobre la situación actual de la problemática socio ambiental de las islas.
- Conocimientos sobre “buenas prácticas ambientales” que se pueden realizar para contribuir a minimizar los problemas ambientales o socio ambientales de las islas.
- Conocimientos sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas.
- Conocimientos sobre las medidas para impedir el ingreso de especies a Galápagos.
- Conocimientos sobre la normativa que rige las áreas protegidas de Galápagos: actividades permitidas y prohibidas.
- Conocimientos sobre los Planes de Manejo del Parque Nacional y de la Reserva Marina de Galápagos.
- Conocimientos sobre las regulaciones de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena de Galápagos (ABC), y del Sistema de Inspección y Cuarentena de Galápagos (SICGAL).
- Conocimientos sobre rescate de fauna marina, impartidos por delegados del PNG.

#### Técnico y Laboral

- Conocimientos sobre la calidad, como herramienta para mejorar los servicios al visitante y la gestión ambiental de la operación.
- Conocimientos sobre la seguridad, como herramienta para garantizar el adecuado manejo

de productos peligrosos a bordo, uso de EPP, señalización, y la correcta operación a bordo.

- Conocimientos sobre el Plan de Manejo Ambiental de la embarcación.
  - Conocimientos sobre los procedimientos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Prevención de la Contaminación.
  - Conocimientos sobre uso adecuado de las instalaciones e higiene en la embarcación.
  - Cursos de motivación laboral y relaciones públicas.
  - Cursos de especialización en temas exigidos por la DIRNEA para la seguridad abordo, dirigidos indistintamente para oficiales y tripulación.
  - Cursos sobre manejo de desechos, con énfasis en las regulaciones que aplican para la Reserva Marina y Parque Nacional Galápagos.
  - Realización de ejercicios prácticos y teóricos (zafarranchos) a bordo.
  - Cursos al personal encargado de los equipos y maquinaria de la embarcación.
  - Conocimientos sobre la existencia, situación y significado de toda la señalización instalada en la embarcación.
  - Cursos de primeros auxilios para todo el personal.
  - Conocimientos sobre el procedimiento de evacuación.
  - Entrenamiento sobre los procedimientos para respuesta frente a emergencias.
2. Mantener el Cronograma anual de capacitación para el personal de la embarcación, en el que se incluyan obligatoriamente los temas sociales, ambientales, técnicos y laborales, listados en el literal anterior y otros que se consideren necesarios.
  3. En la embarcación estará disponible el PMA, para revisión del personal a bordo.
  4. La capacitación impartida por los técnicos del PNG tendrá el carácter de obligatorio para el personal de la embarcación.
  5. La Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Públicos, Subproceso de Calidad Ambiental, del Municipio de San Cristóbal, dará una capacitación semestral o anual sobre manejo de desechos, dirigida a todo el personal de la embarcación.

Se reforzará la capacitación en manejo de desechos peligrosos, al personal involucrado directamente en esta actividad.

6. La tripulación de la embarcación constituye un ejemplo del comportamiento que deben tener los turistas mientras están en las islas Galápagos, por lo cual es importante que tengan conocimientos específicos sobre actividades prohibidas y permitidas, así como las políticas de conservación de las islas, los procedimientos a bordo y la política de gestión de la empresa operadora.
7. Realizar charlas de inducción al personal nuevo, para lo cual se establecerá un día a la semana para su ejecución. En ella, se explicarán los procesos y actividades, las normas de seguridad a observar, y cuáles serán sus responsabilidades.
8. Todo el personal dispondrá de una copia de bolsillo del Reglamento Interno de Trabajo, el

mismo que se entregará durante la charla de inducción.

9. Todas las capacitaciones, talleres prácticos y zafarranchos tendrán un Registro de asistencia que incluya un informe con conclusiones y recomendaciones, y firmas de los participantes e instructores. De ser posible, contarán con anexo fotográfico.

Las capacitaciones dictadas por instituciones como el PNG, Municipio de San Cristóbal, Ministerio de Turismo, entre otras, a más del Registro de Asistencia, deberá contar con un certificado de constancia de su realización.

10. Elegir una persona designada como portavoz oficial, quien informará sobre las comunicaciones relevantes relacionadas con la gestión ambiental, salud y seguridad, a los trabajadores del proyecto.
11. Las comunicaciones internas o externas se archivarán cronológicamente.
12. Las comunicaciones sobre incidentes/accidentes y contingencias, se harán mediante informes de la Administración y persona designada, a la Entidad de Control Ambiental.

### 12.3.3. CAPACITACIÓN AL TURISTA

1. Los visitantes a las islas Galápagos deben estar conscientes de las particularidades que hacen de este sitio único en el mundo, por lo que su presencia debe ser un aporte positivo y no observar actitudes en detrimento del mismo.

Antes de iniciar su actividad turística, los pasajeros de la embarcación deben obligatoriamente recibir una inducción sobre las reglas que se indican a continuación:

- Ser cuidadoso en no transportar ningún material vivo como plantas, semillas, insectos, de forma voluntaria o involuntaria (ropa).
- No tocar o manipular los animales, no alimentarlos.
- No asustar o ahuyentar a los animales de los sitios donde descansan o anidan. Guardar siempre una distancia de por lo menos 2 m, con los animales.
- Mantenerse siempre dentro de los senderos establecidos para el tránsito de turistas.
- No dejar basura en los sitios de visita o lanzar desperdicios desde el yate al mar.
- No estropear, marcar o deformar las rocas y vegetación. No dejar ningún tipo de señal de presencia humana, excepto las huellas.
- En los sitios de embarque en la playa, las personas deben sacarse la arena de los pies antes de subirse a la panga.
- En las islas habitadas, se podrá comprar artesanías de Galápagos, que no estén hechas de coral negro, caparazón de tortuga, dientes de león marino y cáscaras, ya que esto incentiva prácticas que atentan contra los principios de la conservación.
- No acceder a sitios de visita dentro de Parque Nacional Galápagos, sin la compañía de un guía autorizado por la Dirección del PNG.
- No encender fuego o fumar dentro de los límites del Parque Nacional Galápagos.
- Participar de programas a bordo como el de manejo de desechos, enfocado al reciclaje, reuso y reutilización de insumos, así como la utilización de productos amigables con el

ambiente, y la sustitución de otros como las baterías descartables por recargables. También se insistirá en la optimización a bordo del agua dulce, energía eléctrica, entre otros.

2. El guía naturalista no permitirá el incumplimiento de estas normas por parte de los visitantes a las islas Galápagos. En caso de requerirlo, impartirán instrucciones adicionales a observar durante la visita en sitios particulares.
3. Estas normas de comportamiento deben ser recordadas y vigiladas en su ejecución, por el guía naturalista, durante todo el tour navegable.
4. El conocimiento de la tripulación sobre la conservación y reglas de comportamiento en los sitios de visita y durante el desarrollo del tour navegable, aportará a un mejor desempeño en el cuidado ambiental y de seguridad de los visitantes.

### **12.3.4. CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN LOCAL**

1. Es importante que la población conozca sobre el proyecto propuesto, sus impactos y riesgos asociados, de modo que pueda tener una actitud ciudadana colaboradora para maximizar los efectos económicos deseados, y minimizar o evitar impactos negativos al ambiente natural y al entorno urbano.
2. Realizar una capacitación anual en temas socio ambientales u otros de interés de la comunidad, solicitados por ellos, y que el promotor esté en capacidad de asumirlo.

**Tabla 53. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							PCC-01
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN							
OBJETIVOS: Establecer un mecanismo mediante el cual se defina la forma de recibir, documentar, responder, e informar sobre las comunicaciones internas y externas referidas a la gestión ambiental, de salud y seguridad ocupacional del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory / San Cristóbal RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación / Guías naturalistas / Personal de oficina / Comunidad de San Cristóbal							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
40	Información y difusión a la tripulación y comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de información a la colectividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones informativas con la colectividad de San Cristóbal (en caso de requerir)</li> </ul>	(# reuniones realizadas / # reuniones planificadas)100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de asistencia a la reunión informativa</li> </ul>	Anual (en caso de requerir)	100,00
41	tripulación y comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación del entorno.</li> <li>Alteración de la salud de los trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ante una situación contingente- emergente, el personal deberá ejecutar las medidas instruidas durante las capacitaciones, desde el primer nivel de comunicación hasta la implementación de las acciones.</li> <li>Una vez ejecutado el plan contingente- emergente, se generarán informes de la Administración y persona designada, a entregar a la Entidad de Control Ambiental.</li> </ul>	(# comunicaciones generadas / # incidentes-accidentes ocurridos al año) 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de contingencias.</li> <li>Comunicaciones a la Autoridad</li> </ul>	Reportes cada vez que ocurra una contingencia emergencia.	100,00*
<i>Sub Total 9</i>							<i>200,00</i>

\*Este costo es referencial, ya que en caso de ejecución de esta medida, también estará considerado en los costos operativos de la embarcación



PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN							PCC-02
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							
OBJETIVOS: Educar, entrenar y concienciar al personal que trabaja en el proyecto, para que realicen sus actividades enmarcadas dentro de la seguridad industrial, el cuidado y protección del ambiente, y en un medio de trabajo seguro de acuerdo con las actividades que cada uno ejecute. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación / Guías naturalistas / Personal de oficina / Pasajeros							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
42	Capacitación a la tripulación y visitantes de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos para la salud del personal</li> <li>Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener actualizado el Plan de capacitación</li> </ul>	100% del personal está apto para responder eficientemente en su área de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan anual de capacitación</li> </ul>	Anual	100,00
43			<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación al personal en temas sociales, turísticos, ambientales, de salud ocupacional, seguridad industrial, seguridad, y otros específicos para la tripulación</li> </ul>	100% del personal está capacitado  (# capacitaciones realizadas / # capacitaciones planificadas)100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia a las capacitaciones (charlas, talleres, zafarranchos)</li> </ul>	Cada vez que se realicen las capacitaciones	1.100,00
44			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una charla de inducción para el personal nuevo</li> </ul>	100% del personal nuevo ha recibido la charla de instrucción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia a la charla de Inducción nuevo personal</li> </ul>	Cada vez que se contrate personal	50,00
45		<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de conocimiento de los turistas sobre las normas que rigen la operación turística en el PNG y RMG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al inicio del tour navegable los pasajeros reciben una charla de inducción.</li> </ul>	100% de los visitantes están informados sobre las normas del PNG y de la empresa operadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual</li> <li>Registro Fotografico ejecución una charla de inducción de pasajeros</li> </ul>	Semanal	50,00
46		<ul style="list-style-type: none"> <li>La falta de conocimiento y participación en actividades de comunicación y educación ambiental promovidas por la DPNG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar en las actividades de comunicación y educación ambiental que promueve la DPNG</li> </ul>	(# actividades asistidas / # invitaciones DPNG)100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de invitaciones recibidas</li> <li>Registro de actividades asistidas</li> </ul>	Cada vez que se realice la invitación por parte de la Autoridad	200,00
<i>Sub Total 10</i>							<i>1.500,00</i>

## 12.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

### 12.4.1. OBJETIVOS

Mantener informada a la comunidad del área de influencia, sobre la operación de la embarcación, con el fin de fortalecer su participación y conocimiento del mencionado proyecto.

Apoyar y/o canalizar ayudas a la comunidad e instituciones locales, que de una u otra forma, interactúan con el proyecto y sus actividades, en programas de comunicación, capacitación y educación ambiental.

### 12.4.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

- Elaborar un Plan de Relaciones Comunitarias, que involucre la continuidad de las actividades de apoyo comunitario que el proponente desarrolla en la actualidad.
- Mantener un archivo documentado sobre el desarrollo de las actividades de cooperación comunitaria.
- Mantener una línea abierta de comunicación con la comunidad e instituciones locales, para canalizar ayudas económicas y técnicas. Elaborar un Procedimiento para recepción de solicitudes de la comunidad e instituciones locales.
- Mantener los contratos con productores locales para la adquisición de productos alimenticios, proveedores de servicios turísticos locales, y proveedores de insumos varios requeridos para la operación.
- Implementar en el programa y de ser posible su ejecución, cruceros educativos para colegios; pasantías para estudiantes de educación superior; así como el traslado de estudiantes que se encuentren realizando investigaciones o monitoreos en la RMG, capacitación para la comunidad, entre otros.
- Mantener el apoyo a cooperativas y asociaciones locales, que soliciten capacitación técnica para sus socios, con el objetivo de contar con personal mejor preparado, que aporte de mejor manera al sector que representa.
- El programa deberá incluir la colaboración en campañas de limpieza de playas, ya sea como impulsores de las mismas y/o participando en las que ya se realizan.
- El proponente a través de sus delegados, mantendrá reuniones con los representantes de la comunidad y sectores involucrados, a quienes informarán sobre los aspectos operacionales y de cumplimiento ambiental que desarrollan, a fin de que se conviertan en difusores de información veraz ante la comunidad, respecto de las actividades que realizan.

Tabla 54. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							PRC-01
PROGRAMA DE ACERCAMIENTO COMUNITARIO							
OBJETIVOS: Apoyar y/o canalizar ayudas a la comunidad e instituciones locales, que de una u otra forma, interactúan con el proyecto y sus actividades. Continuar con la contratación de mano de obra local no calificada. Continuar con la adquisición de productos y servicios locales. LUGAR DE APLICACIÓN: Puerto Ayora – San Cristóbal RESPONSABLE: Proponente / Jefe de Operaciones en San Cristóbal / Autoridades locales / Comunidad de San Cristóbal							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
47	Apoyo comunitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posible conflictividad con los habitantes de Puerto Ayora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuar con la ejecución de actividades de apoyo comunitario.</li> <li>Mantener apertura de comunicación con la comunidad e instituciones locales, para canalizar ayudas económicas y técnicas.</li> </ul>	(# peticiones atendidas / # peticiones realizadas)100%  70% de la comunidad e instituciones locales conocen al promotor y su proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reuniones</li> <li>Convenios</li> <li>Informes</li> <li>Solicitudes de ayuda</li> <li>Certificados de haber entregado ayuda</li> </ul>	Cada vez que sea necesario	100,00*
48	Contratación de mano de obra local		<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuar con la contratación de mano de obra local calificada.</li> <li>En caso de requerir mano de obra especializada, el proponente cumplirá con la normativa vigente para su ingreso a Galápagos.</li> </ul>	75% de mano de obra es residente de Galápagos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planillas del IESS</li> <li>Contratos laborales</li> </ul>	Único	100,00*
49	Adquisición de productos y servicios locales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los contratos con productores y proveedores de insumos y servicios turísticos locales</li> </ul>	50% de productos e insumos se adquieren en San Cristobal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturas compras de insumos</li> </ul>	Diario	200,00*
50	Apoyo institucional		<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaborar con la logística para el desarrollo de actividades de investigación científica, control y monitoreo, etc., promovidas por la DPNG u otras instituciones.</li> </ul>	(# apoyo logístico atendido / # apoyo logístico solicitado )100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de solicitudes recibidas</li> <li>Registro de solicitudes asistidas</li> </ul>	Cada vez que se realice la solicitud por parte de la institución	100,00*
<i>Sub Total 11</i>							<i>500,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

## 12.5. PLAN DE CONTINGENCIAS

La operación de la embarcación en lo que a seguridad se refiere, está sujeta a los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Prevención a la Contaminación (Código ISM) de acuerdo al Convenio SOLAS, cuyo principal objetivo es reducir el número de accidentes resultantes de “decisiones arbitrarias” y errores de “un hombre”.

De acuerdo con la normativa ambiental y de seguridad vinculante a esta actividad, y por las características de la embarcación, esta cuenta con el Manual de Formación y los Procedimientos para respuestas a emergencias (contingencias).

### 12.5.1. OBJETIVO

Proporcionar acciones de respuesta inmediata y eficaz para enfrentar accidentes y cualquier situación de emergencia, durante la operación de la embarcación, manejo de desechos e insumos, y en casos de riesgos naturales; con el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, y reducir los riesgos para el ambiente.

### 12.5.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

1. Mantener las inspecciones anuales de seguridad y contaminación realizadas por la Autoridad Marítima. No se excluye la realización de cualquier otra inspección especial, cuando existan dudas fundamentadas sobre el estado actual de la nave y la operación.
2. Mantener actualizado y aprobado por la Autoridad Marítima, los Procedimientos para respuestas a emergencias, principalmente para el caso de contaminación por hidrocarburos.
3. Disponer a bordo de un Cuadro de prevención de la contaminación por hidrocarburos, que será de conocimiento de toda la tripulación de la embarcación.
4. A bordo tendrán procedimientos para respuesta frente a emergencias de:
  - Incendio
  - Abandono
  - Hombre al agua
  - Derrame de hidrocarburos
  - Falla del sistema de gobierno
  - Emergencia médica
  - Colisión
  - Varamiento
  - Inundación de compartimiento
  - Rescate
  - Muerte a bordo

El apoyo basado en tierra estará disponible para actuar eficazmente en cualquier momento con relación a los peligros, accidentes y situaciones de emergencia que afecten a la embarcación. Sin perjuicio de lo anterior, en estos eventos, se activará la respuesta de emergencia prevista en el Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos.

5. Mantener en buenas condiciones el Pañol de Contingencia, equipado con materiales necesarios para enfrentar una emergencia por contaminación, tales como:
  - Barreras absorbentes
  - Paños absorbentes
  - Dispersante biodegradable
  - Escoba y recogedor
  - Fundas plásticas grandes
  - Guantes
  - Desengrasante biodegradable de manos
  - Baldes
  - Waipes y trapos
6. El Capitán debe garantizar que el personal a bordo conozca adecuadamente los procedimientos de respuesta a emergencia y esté debidamente entrenado.
7. Mantener el Programa anual de zafarranchos donde se realizarán ejercicios teóricos y prácticos para enfrentar situaciones de emergencia. El control, ejecución y el análisis de los resultados de los zafarranchos, estará a cargo del Capitán.
8. El cuadro general de zafarranchos estará ubicado al interior de la embarcación, en un lugar visible para la tripulación y visitantes.
9. Los registros que se generen del cumplimiento de los procedimientos antes mencionados, se mantendrán bajo custodia del Capitán a bordo y del Jefe de Operaciones en tierra; entre otros se mencionan:
  - Reportes mensuales de seguridad
  - Instructivos de emergencia para pasajeros
  - Programa anual de zafarranchos
  - Reportes de los zafarranchos realizados

### 12.5.3. PROCEDIMIENTO PARA EMERGENCIAS NATURALES: TSUNAMIS

Al recibir la alerta de tsunami, el Capitán de la embarcación activará el Procedimiento para respuesta en tierra en caso de emergencias, y tomará en cuenta lo siguiente:

1. En caso de encontrarse dentro de la embarcación
  - Puesto que las ondas del tsunami son imperceptibles en el mar abierto, no es aconsejable retornar a puerto si se encuentra navegando y se ha emitido una alerta de



tsunami.

- Los barcos están más seguros del daño que puede ocasionar un tsunami mientras estén en el océano profundo por lo menos a 200 brazas de profundidad (1.200 pies o 400 metros), en lugar de estar anclados en un puerto.

Las instalaciones portuarias podrían llegar a ser dañadas y estar en peligro debido a los escombros que se generan durante el tsunami.

- Se informará de la situación a los turistas, y sobre las acciones a seguir.
- Escuchar los reportes de las radios costeras que indicarán cuando es seguro retornar al puerto.

## 2. En caso de encontrarse en el puerto

El guía en coordinación con el Capitán de la embarcación y las autoridades locales, guiarán a los turistas hacia la parte alta o sitios de seguridad (sobre 30 o 35 msnm) para donde se evacuará.

El Capitán de la embarcación deberá:

- Mantener contacto con las autoridades para ser dirigido en caso de un movimiento forzoso.
- No intentar zarpar al mar profundo si está muy cerca el tiempo de arribo de las olas. Considerar los retardos que se producen por el congestionamiento del tráfico y de centenares de navegantes que se dirigen también hacia el mar abierto.
- En un escenario de sismo-tsunami local, no habrá tiempo para hacer zarpar una embarcación, pues las olas pueden llegar en pocos minutos.
- En un escenario de sismo-tsunami lejano, habrá más tiempo (una o más horas) para hacer zarpar una embarcación. Escuchar el tiempo oficial de arribo de las olas y planificar el zarpe en conformidad con éste, y actuar como se describió anteriormente.
- El movimiento inusual del mar y las corrientes imprevisibles pueden afectar a los puertos por un gran lapso de tiempo, luego del impacto inicial del tsunami en la costa. Ponerse en contacto con la autoridad del puerto o escuchar los informes de las radios costeras antes de volver al puerto. Cerciorarse que las condiciones en el puerto sean seguras para la navegación y atraque.

## 3. En caso de encontrarse en los sitios de visita terrestre

- El guía en coordinación con el Capitán de la embarcación guiarán a los turistas hacia la embarcación en un tiempo menor a 40 min.
- Mantener contacto con las autoridades para ser dirigido en caso de un movimiento forzoso.
- Puesto que las ondas del tsunami son imperceptibles en el mar abierto, no retornar a puerto si se encuentra navegando y se ha emitido una alerta de tsunami.
- Se informará de la situación a los turistas, y se les mantendrá informados sobre las acciones a seguir.
- Escuchar los reportes de las radios costeras que le indicarán, cuando es seguro retornar al puerto.
- Escuchar el tiempo oficial de arribo de las olas, planificar su zarpe en conformidad con

éste, y actuar como se describió anteriormente.

- Ponerse en contacto con la autoridad del puerto o escuchar los informes de las radios costeras antes de volver al puerto. Cerciorarse que las condiciones en el puerto sean seguras para la navegación y atraque.

#### 12.5.4. PROCEDIMIENTO PARA RESCATE DE FAUNA MARINA

Ante el desarrollo de una emergencia – contingencia debido a encallamiento, hundimiento, incendio o derrame de hidrocarburo, puede verse afectada la fauna marina, por lo que el proponente deberá mantener un procedimiento para el rescate de fauna marina, en coordinación con la DPNG.

En términos generales, el procedimiento deberá incluir, entre otros, los siguientes puntos:

- Designar a una persona en la oficina de Puerto Ayora, quien ejecutará el protocolo para informar de la emergencia al personal de la DPNG, y solicitar la activación del procedimiento en coordinación con dicha Autoridad.
- A bordo, la tripulación y bajo el mando del Capitán, actuará inmediatamente de acuerdo con el procedimiento, para precautelar la fauna marina que pudiera verse afectada.
- El Capitán informará a la persona designada en tierra:
  - Posición geográfica, hora y naturaleza de la contingencia
  - Especies y número de individuos afectados, y su estado
  - Apoyo requerido (logístico, insumos, entre otros)
  - Tipo de asistencia técnica de parte de la DPNG (detallar requerimientos)
- Coordinar con la DPNG, la capacitación a la tripulación, para atender emergencias acaecidas a ejemplares, y que de acuerdo con la Autoridad puedan ser ejecutadas por personal de la tripulación de la embarcación.
- Designar a bordo, un sitio adecuado, para asistir y tratar a los ejemplares afectados; y, disponer de un kit básico con insumos definidos por la DPNG, para atender la emergencia.
- Monitorear el estado de los ejemplares afectados, hasta que lleguen los especialistas de la DPNG a bordo.
- En caso de requerir, el delegado de la DPNG será el único portavoz permitido para brindar información a la prensa sobre la contingencia sucedida.
- En primera instancia, la responsabilidad del operador, capitán y tripulación, es de informar a la Autoridad, para que esta asigne personal competente y entrenado para atender animales heridos o afectados.
- Cualquier intervención de la tripulación de la embarcación, deberá contar previamente, con la autorización de la DPNG.

Tabla 55. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS							PC-01
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y COMUNICACIÓN EN CASOS DE CONTINGENCIAS - EMERGENCIAS							
OBJETIVOS: Brindar una herramienta que ayude a la tripulación de la embarcación, a responder rápida y eficazmente ante un evento contingente-emergente, que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas de la embarcación y al ambiente. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory, sitios de visita, espacios de navegación y anclaje autorizados por la DPNG RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Guías naturalistas / Tripulación / Pasajeros							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
51	Ocurriencia de contingencias – emergencias a bordo de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficientes respuestas ante una posible emergencia-contingencia, puede ocasionar impactos negativos al ambiente y a las personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener actualizados los siguientes documentos: Manual de Formación, Planes de Emergencia, y Programa de zafarranchos</li> </ul>	100% documentos vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de Formación Planes de emergencia</li> <li>Programa anual de zafarranchos</li> </ul>	Actualización con frecuencia establecida por la Autoridad	3.300,00
52			<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento a los tripulantes por medio de zafarranchos</li> </ul>	100% de zafarranchos programados realizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de zafarranchos</li> </ul>	Semanal	
53			<ul style="list-style-type: none"> <li>Activación de una Fase inicial de contingencia, donde se pondrá en ejecución los procedimientos y el entrenamiento de la tripulación, así como la utilización del equipo de contingencia requerido para esta fase.</li> </ul>	100% de la tripulación está capacitada para actuar en la fase inicial de una contingencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de la contingencia ocurrida</li> </ul>	Cuando ocurra la contingencia	
54		<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de la fauna marina</li> </ul>	Mantener un procedimiento para el rescate de fauna marina, en coordinación con la PNG.**	100% del personal designado ha sido capacitado por técnicos de la DPNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento para rescate de fauna marina</li> </ul>	Cuando ocurra la contingencia	
<i>Sub Total 12</i>							<i>3.300,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la embarcación

\*\*En términos generales, el procedimiento deberá incluir, entre otros, los siguientes puntos:

- Designar a una persona en la oficina de San Cristóbal, para que informe de la emergencia al personal de la DPNG, y solicitar la activación del procedimiento en coordinación con dicha Autoridad.
- A bordo, la tripulación y bajo el mando del Capitán, actuará inmediatamente de acuerdo con el procedimiento, para precautelar la fauna marina que pudiera verse afectada.
- El Capitán informará a la persona designada en tierra: Posición geográfica, hora y naturaleza de la contingencia; especies y número de individuos afectados, y su estado; apoyo requerido (logístico, insumos, entre otros); tipo de asistencia técnica de parte de la DPNG (detallar requerimientos)
- Coordinar con la DPNG, la capacitación a la tripulación, para atender emergencias acaecidas a ejemplares, y que de acuerdo con la Autoridad puedan ser ejecutadas por la tripulación.
- Designar a bordo, un sitio adecuado, para asistir y tratar a los ejemplares afectados; y, disponer de un kit básico con insumos definidos por la DPNG, para atender la emergencia.
- Monitorear el estado de los ejemplares afectados, hasta que lleguen los especialistas de la DPNG a bordo.
- En caso de requerir, el delegado de la DPNG será el único portavoz permitido para brindar información a la prensa sobre la contingencia sucedida.
- Cualquier intervención de la tripulación de la embarcación, deberá contar previamente, con la autorización de la DPNG.

## 12.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La operación de la embarcación en lo que a seguridad se refiere, está sujeta a los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Prevención a la Contaminación (Código ISM) de acuerdo al Convenio SOLAS, cuyo principal objetivo es reducir el número de accidentes resultantes de “decisiones arbitrarias” y errores de “un hombre”.

En cuanto a la salud ocupacional de la tripulación, se observan las normas nacionales vigentes como el Código de Salud, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Código de Trabajo, y normativa del Instituto de Seguridad Social.

### 12.6.1. OBJETIVOS

- Mejorar las condiciones de trabajo del personal de la embarcación, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables, y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.
- Contar a bordo con equipos que garanticen la seguridad de las personas que viajan en la embarcación.

### 12.6.2. NORMAS GENERALES

1. Mantener actualizado y aprobado por la Autoridad, el plano de seguridad y contra incendio, en el cual se indiquen todos los equipos de supervivencia y de control de incendio que hay en la embarcación, donde se encuentran, la cantidad, y simbología utilizada.
2. Mantener un Plan de mantenimiento preventivo a los equipos de seguridad, radio comunicación, navegación, contraincendios y salvataje, que garantice su funcionamiento óptimo cuando lo requieran.  
  
Llevar Registros de las inspecciones a los equipos de seguridad, radio comunicación, navegación, contraincendios y salvataje, los mismos que deben llevar la firma del responsable de su ejecución.
3. Mantener actualizado el Manual de Formación, el mismo que contiene instrucciones e información fácilmente comprensible, relativa a los dispositivos de salvamento y métodos de supervivencia.
4. Mantener el Programa de zafarranchos y ejercicios prácticos de respuesta ante situaciones de emergencia.
5. Continuar con los ejercicios teóricos para la tripulación, que consisten en la revisión de los procedimientos para respuestas frente a situaciones de emergencia.



El control de ejecución, análisis de los resultados de los ejercicios prácticos y teóricos, y la elaboración de los reportes, está a cargo del Capitán y/o persona designada.

6. Toda máquina debe tener dispositivos de seguridad y parada auxiliar de emergencia, así como señales auditivas de peligro en operaciones de riesgo
7. Dar capacitación al personal encargado de los equipos y máquinas de la embarcación. Ninguna persona podrá operar un equipo o máquina para el que no haya sido capacitado.
8. Se prohíbe fumar dentro de las instalaciones de la embarcación, definiéndose en la cubierta externa el sitio donde pueden hacerlo.

### 12.6.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. El tripulante que ingrese al cuarto de máquinas debe utilizar de manera obligatoria el Equipo de Protección Personal (EPP).
2. El EPP debe cumplir con normas internacionales o las normas INEN equivalentes a esas, que aseguren su calidad.
3. Entregar anualmente la dotación de EPP o cuando requieran su cambio por rotura, daño o deterioro.

Se llevará un Registro de entrega-recepción del EPP, especificando los equipos entregados a cada tripulante, ya que puede variar según la actividad que realicen.

### 12.6.4. SEÑALÉTICA

1. Dar mantenimiento preventivo a las señales navales y de seguridad instaladas en la embarcación.

La embarcación contará con señales de lucha contra incendio (fondo rojo), evacuaciones (fondo verde), advertencia / peligro (fondo amarillo), obligación (color azul), y prohibición (fondo blanco).

Las señales y rótulos de seguridad se enmarcarán en las características establecidas y aprobadas por la OMI y la Autoridad Marítima; sin dejar de lado también lo mencionado en la norma técnica NTE INEN ISO 3864-1:2013 Símbolos gráficos - Colores de seguridad y señales de seguridad

2. La embarcación contará con rótulos en los que se notifiquen a la tripulación y a los pasajeros, la prohibición de arrojar basura al mar. Los rótulos estarán en castellano y en inglés (opcional otros idiomas).
3. A bordo contarán con rótulos con instructivos y procedimientos de descarga de las aguas sucias y aguas de sentina al mar. También habrán rótulos de prohibición de arrojar

hidrocarburos al mar.

4. La tripulación estará capacitada sobre la existencia, situación y significado de toda la señalética instalada en la embarcación.

## 12.6.5. SALUD OCUPACIONAL

1. Por las características de la embarcación y el número de pasajeros a bordo, no es requisito un médico a bordo; sin embargo, el capitán deberá contar con el Certificado de Competencia emitido por la DIRNEA, para dispensar primeros auxilios en caso de accidente o enfermedad a bordo. También participa en planes de coordinación de la asistencia médica a bordo de la embarcación.
2. Mantener un Registro de las medicinas e insumos que se consumen a bordo.
3. Todo el personal que trabaje en la embarcación deberá estar afiliado al IESS.
4. Realizar inspecciones de higiene, en baños, áreas de cocina y comedor, salón. Generar registros de estas inspecciones.
5. Continuar con el Plan de vigilancia médica, realizado por un médico contratado por la empresa:
  - Ficha Médica e Historia Clínica Laboral de cada miembro de la tripulación
  - Exámenes de laboratorio y controles profilácticos una vez por año, para todo el personal de la tripulación.
6. El guía naturalista contará con un radio portátil, que le permita informar inmediatamente a la embarcación, una situación de emergencia médica o de otra índole.

**Tabla 56. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							PSST-01
PROGRAMA DE DOTACION DE UNIFORME Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)							
OBJETIVOS: Dotar al personal de uniforme y Equipo de Protección Personal (EPP) requerido para la ejecución de sus actividades, con la finalidad de precautelar su integridad física. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
55	Dotación de uniforme y EPP a la tripulación de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectaciones a la integridad física y salud del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotar de uniforme al personal, de acuerdo con la actividad que realice. Registrar la entrega del uniforme.</li> </ul>	100% del personal cuenta con uniforme y EPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de entrega de EPP</li> <li>Registros fotográficos de uso de EPP</li> </ul>	Anual	500,00*
56			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotar de EPP de acuerdo con las actividades que ejecutan. Registrar la entrega del EPP.</li> </ul>			Anual o cuando sea necesario	255,00
<i>Sub Total 13</i>							<i>755,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la operación de la embarcación



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							PSST-02
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS Y DOTACION DE INSUMOS							
OBJETIVOS: Proveer de los recursos necesarios para poder actuar sobre incidentes de baja magnitud, que puedan ocurrir durante el tour navegable. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory / sitios de visita RESPONSABLE: Capitán / Tripulación / Pasajeros							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
57	Disponibilidad de un botiquín de primeros auxilios a bordo de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectaciones a la salud del personal y visitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener el botiquín de emergencia a disposición del personal y pasajeros</li> </ul>	Botiquín dotado de insumos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de consumo de los insumos del botiquín</li> <li>Facturas de compra de insumos</li> <li>Registro fotográfico ubicación del botiquín</li> </ul>	Diario	50,00
58			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotación de insumos al botiquín</li> </ul>			Semestral	200,00 *
59			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un Registro de consumo de los insumos del botiquín</li> </ul>			Permanente	20,00
<i>Sub Total 14</i>							<i>270,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la operación de la embarcación



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							PSST-03
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL							
OBJETIVOS: Contar con personal apto y en buenas condiciones de salud, para desempeñar las actividades encomendadas. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
60	Cuidado de la salud de la tripulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes laborales debido a malas condiciones de salud del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afiliación al IESS del personal.</li> </ul>	100% de los trabajadores están afiliados al IESS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planillas de afiliación</li> </ul>	Mensual	Costo de operación
61			<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuar con los exámenes de laboratorio y controles profilácticos, para la tripulación.</li> </ul>	100% de los trabajadores se realizan los exámenes médicos de rutina	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes médicos</li> </ul>	Anual	500,00 *
62			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar inspecciones de higiene, en baños, áreas de cocina y comedor, salón.</li> </ul>	100% de la tripulación en buenas condiciones de salud  100% de las instalaciones son inspeccionadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de inspecciones</li> <li>Inspección visual</li> <li>Entrevistas personales</li> </ul>	Semanal	120,00
<i>Sub Total 15</i>							<i>620,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la operación de la embarcación





PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							PSST-04
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS							
OBJETIVOS: Contar con un adecuado equipo contra incendios a bordo de la embarcación.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory							
RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
63	Mantenimiento de equipos contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conatos de incendios que puedan ocurrir durante situaciones anómalas de operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos contra incendio, supervivencia, navegación y comunicación</li> </ul>	100% de los equipos en buenas condiciones de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificados de inspecciones equipos contra incendio</li> </ul>	Anual	700,00*
64			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los planos de seguridad y contra incendio, el Plan de zafarranchos,</li> </ul>	100% de los documentos actualizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de seguridad y contra incendios</li> <li>Plan de zafarranchos</li> </ul>	Único	90,00
<i>Sub Total 16</i>							<i>790,00</i>

\*Estos costos son referenciales, ya que también están considerados en los costos operativos anuales de la operación de la embarcación



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							PSST-05
PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN							
OBJETIVOS: Reducir la probabilidad de ocurrencia y minimizar los riesgos de accidentes o incidentes a bordo de la embarcación.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory							
RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Tripulación							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	
65	Señalética y rotulación a bordo de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes laborales por la falta de señalización adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar señales verticales y horizontales de acuerdo a las necesidades de las áreas de la embarcación y los riesgos identificados (informativas, prohibición, reglamentación y de advertencia).</li> </ul>	# señales y rótulos instalados / # señales y rótulos planificados instalar) 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico de la señalética instalada.</li> <li>Facturas de mantenimiento y adquisición</li> </ul>	Único	180,00
66			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo a las señales navales y de seguridad instaladas en la embarcación.</li> </ul>	(# mantenimientos realizados / # mantenimientos planificados realizar)100%	Registros de mantenimiento	Anual	175,00
<i>Sub Total 17</i>							<i>355,00</i>

## 12.7. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Debido a que la operación se desarrolla en áreas naturales protegidas, como son la Reserva Marina y el Parque Nacional Galápagos, la sensibilidad ecológica es particularmente alta y vulnerable a presiones adicionales inducidas por el ser humano, tales como la modificación del hábitat o la contaminación grave y persistente, así como las actividades productivas extractivas.

La operación marítima de la embarcación cumple con los estándares de seguridad (Código ISM); sin embargo, no está inmune a accidentes fortuitos producto de situaciones no controlables que puedan desencadenar un encallamiento o hundimiento, y la posibilidad de una contaminación grave por hidrocarburos sobre el ecosistema marino principalmente.

La embarcación cuenta con Procedimientos para respuestas a emergencias, elaborados de acuerdo con los requerimientos establecidos por la OMI, MARPOL 73/78, y el SOLAS. El presente documento está encaminado a proveer pautas para garantizar la más pronta y adecuada respuesta a emergencias de diverso tipo y magnitud, y evitar cualquier riesgo de agravar la situación; además, proporcionar una estructura conducente a evitar que se dejen de lado etapas fundamentales en la respuesta.

La empresa proponente de la embarcación, ha asumido la responsabilidad de rehabilitar el área que sea afectada por algún caso fortuito, empleando recursos humanos y técnicos que así lo amerite.

### 12.7.1. OBJETIVOS

- Plantear pautas que deben considerar durante la rehabilitación de áreas afectadas, para contrarrestar los daños ocasionados por un contingencia - emergencia.
- Buscar la optimización en el uso de los recursos materiales y humanos, comprometidos en el control de la contingencia.

### 12.7.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

1. Mantener actualizados los Procedimientos para respuestas a emergencias, siendo el procedimiento para derrame de hidrocarburos el de mayor atención.
2. De producirse un derrame de hidrocarburos, las personas y/o instituciones involucradas en la rehabilitación de las áreas afectadas, deberán tener conocimiento sobre los recursos ecológicos y su nivel de sensibilidad, así como de los recursos de interés socio- económico existentes en la zona afectada; contarán con cartografía especializada, que permita la identificación exacta del área de actuación, la ubicación de las áreas críticas y de los recursos sensibles. Todo esto, necesario para evaluar los riesgos y establecer una estrategia adecuada y que optimice los recursos requeridos (humanos, técnicos, de equipos, y económicos).

3. El tipo de costa o lugar afectado, y la magnitud del derrame, determinarán el nivel y la responsabilidad de la embarcación y empresa proponente, así como el nivel de respuesta a implementar, pudiendo ser de carácter local, distrital o nacional:

- *Operaciones de respuesta local.* Implican bajo riesgo de explosión o incendio, o cuando estos no se hayan producido.

En las zonas consideradas como áreas críticas, estos derrames limitados pueden originarse entre otras causas por encallamiento o hundimiento de embarcaciones o descarga de lastres sucios desde los buques.

Las operaciones de limpieza en zonas marino-costeras y en el mar (aguas protegidas o mar abierto), serán ejecutadas por la tripulación de la embarcación, correspondiendo al Coordinador Local (Capitanía de Puerto), la dirección de las mismas, en coordinación con otras instituciones vinculantes.

Las operaciones de limpieza local serán iniciadas por el proponente de la embarcación causante de la contaminación y/o aquellas que se encuentren en las proximidades de la zona afectada con sus propios medios, hasta la constitución en el lugar del Coordinador Local, quien dispondrá las acciones posteriores.

Estas operaciones corresponden al nivel más bajo de cobertura del Plan Nacional de Contingencia. Solo el Coordinador Local podrá declarar finalizadas las operaciones de limpieza local.

- *Operaciones de respuesta distrital.* Se ejecutarán para combatir derrames que no superen la capacidad de respuesta de las Capitanías y Guardacostas, y/o que puedan ser controlados con los recursos disponibles en la jurisdicción de los distritos marítimos, de instituciones o compañías públicas y privadas.

Las operaciones de respuesta distrital en el mar y en las zonas costeras serán ejecutadas por el operador de la embarcación, personal de la capitanía, y de las instituciones competentes o cualquier otra empresa pública o privada que el Coordinador Distrital estime conveniente, y se encuentre localizada en su respectiva jurisdicción. La coordinación entre estas organizaciones será efectuada por el Coordinador Distrital.

Las operaciones de respuesta distrital serán dictaminadas por el causante del incidente contaminante y/o aquellas que se encuentren en las proximidades de la zona afectada con sus propios medios hasta la constitución en el lugar del Coordinador Distrital quien dispondrá las acciones posteriores.

Estas operaciones corresponden al nivel medio de cobertura del Plan Nacional de Contingencia. Solo el Coordinador Distrital podrá declarar finalizadas las operaciones de

limpieza local.

- *Operaciones de respuesta nacional.* Se ejecutarán para combatir derrames de gran magnitud, que requieran la activación del Plan Nacional de Contingencia, en el cual habrá movilización masiva de los medios disponibles (personal, material, equipo, productos químicos y recursos financieros), de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, y de las organizaciones públicas y privadas que desarrollan sus actividades en el territorio nacional.

El causante del siniestro marítimo y/o aquellos que se encuentren en las proximidades de la zona afectada, iniciarán de inmediato las acciones de contención, recuperación y limpieza del derrame, con su propia organización y medios de contingencia hasta la designación del Coordinador en el lugar del derrame.

Durante el desarrollo de las operaciones de respuesta nacional, el Coordinador en el lugar del derrame contará con el apoyo permanente del Organismo Rector de Coordinación Nacional, quien además será el único designado para declarar terminadas las operaciones de respuesta nacional.

Cuando el incidente contaminante demande recursos que superan la capacidad de respuesta disponible y/o obtenible en el ámbito nacional, y fuera necesario solicitar ayuda internacional, el Organismo Rector de Coordinación Nacional, a pedido del Coordinador en el Lugar del Derrame (CLD), examinará la posibilidad de concretarla.

4. Cuando se trata de derrames de hidrocarburos en cuerpos de agua, no existe una estrategia modelo o única sobre las acciones para la contención, recuperación del hidrocarburo, y su limpieza en costas o fondos marinos; razón por la cual, los métodos y procedimientos para la contención y recuperación de un derrame en un medio acuático variarán en función de los siguientes aspectos:
  - Tipo de hidrocarburo y sus características
  - Efecto de la velocidad de la corriente y del viento sobre la mancha, la cual puede desplazarse hacia zonas críticas o de sensibilidad ambiental
  - Condiciones hidrográficas y meteorológicas

Ante estas condiciones, es importante que la Notificación del accidente, contenga mínimo, la siguiente información:

- Origen y posición geográfica del incidente
- Fecha y hora del incidente
- Magnitud: estimación inicial de la extensión y naturaleza de los daños
- Causa del incidente



- Tipo de hidrocarburo (diesel marino y/o gasolina)
  - Pronóstico del movimiento de la mancha de combustible debido a la acción del viento y de las corrientes (a las 24, 48 y 72 horas)
  - Determinación de los recursos de riesgo inmediato de afectación
  - Ubicación de las áreas críticas y acciones inmediatas de protección requeridas
  - Información a las partes que pueden verse afectadas
  - Acción de respuesta adoptada y estimación del equipo necesario
  - Posible ayuda requerida de otros operadores dentro de la jurisdicción de la Capitanía de Puerto (Acción Local), o se solicitará la activación del Plan de Acción
  - Distrital o del Plan Nacional de Contingencia, de acuerdo con la magnitud del derrame
  - Condición de la embarcación
  - Identificar si el contaminante proviene de la carga o del combustible de la nave, o de ambos.
  - Indicar la distribución de la carga y del combustible en la embarcación, así como las cantidades transportadas
  - Acciones correctivas que están siendo ejecutadas tanto por los propietarios, operadores, o cuerpo de salvataje, con respecto a la embarcación y/o su carga e indicar acciones tomadas para detener la fuga o prevenir mayores derrames.
  - Nombre y dirección del propietario, operador, gerente y asegurador de la embarcación.
  - Características físicas del hidrocarburo derramado
  - Estimación de la cantidad derramada y régimen de cualquier descarga posterior  
Pronósticos del tiempo, características de las condiciones ambientales: temperatura del mar, aire y estado del mar.
  - Mapa con información detallada de las áreas críticas y áreas costeras importantes, potencialmente sensibles a derrames de combustible.
  - El Coordinador en el Lugar del Incidente presentará al Capitán de Puerto, dentro de las 24 horas, un Informe Inicial, el mismo que se actualizará de acuerdo a los avances de las operaciones hasta el término del mismo
5. El Coordinador en el lugar del derrame presentará al Capitán de Puerto durante las 72 horas posteriores y al término de las operaciones, su informe final que incluirá lo siguiente:
- Informe cronológico del incidente
  - Estimación de daños al medio ambiente
  - Recursos utilizados, no utilizados, destruidos o recuperados
  - Gastos incurridos
  - Conclusiones y recomendaciones

En base a las conclusiones y recomendaciones resultantes del Informe final, el Capitán de

Puerto gestionará ante el Órgano Rector Nacional, el asesoramiento técnico necesario, con la finalidad de ejecutar un programa de vigilancia para evaluar los niveles y efectos causados en el ecosistema del área afectada, en concordancia con los dispositivos legales vigentes.

6. Mantener en buenas condiciones los materiales necesarios para enfrentar una emergencia por derrame de hidrocarburos (Pañol de Contingencia).
7. Será responsabilidad del operador, realizar todas las gestiones pertinentes para que el seguro contratado por su operación, se efectivice y cubra los costos de las actividades de contención, recuperación y limpieza de la zona afectada.

Tabla 57. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS							PRAA-01
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE AREAS AFECTADAS							
OBJETIVOS: Proponer medidas de actuación para la remediación y compensación ambiental en caso de generarse impactos ambientales significativos no deseados. LUGAR DE APLICACIÓN: Área afectada por la contingencia RESPONSABLES: Proponente / Aseguradora / Autoridades locales							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
67	Rehabilitación de áreas afectadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a los recursos naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y evaluación in situ del área y los recursos afectados</li> </ul>	(# acciones correctivas implementar / # acciones planificadas implementar para la recuperación del área afectada)100%  (cantidad insumos de contingencia utilizados / insumos disponibles para la rehabilitación del área afectada)100%  (# reportes generados / # reportes a generar para la contingencia sucedida)100%  % rehabilitación área y recursos naturales afectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de actividades implementadas</li> <li>Reporte de la rehabilitación realizada</li> <li>Facturas de compra de insumos</li> </ul>	Cuando se presente la contingencia	1.000,00*
68			<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del Plan de emergencia a implementar</li> </ul>				
69			<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de las acciones correctivas para contrarrestar la contingencia.</li> <li>Limpieza y rehabilitación del área afectada</li> </ul>				
70			<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación del reporte del plan de limpieza implementado</li> </ul>				
<i>Sub Total 18</i>							1.000,00

\*Este costo es referencial, ya que en caso de su implementación, estará considerado en los costos operativos y en la póliza de responsabilidad civil

## 12.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El programa de monitoreo y seguimiento constituye una herramienta de gestión ambiental enfocada a delinear acciones y medidas de control, para que se cumpla con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y en la legislación ambiental vinculante al proyecto de turismo navegable modalidad tour navegable.

### 12.8.1. OBJETIVOS

Delinear medidas para asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y la legislación ambiental vinculante al proyecto.

### 12.8.2. MONITOREO AMBIENTAL

#### 12.8.2.1. MONITOREO DE EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO

1. Realizar monitoreos semestrales de emisiones gaseosas en motores propulsores y moto generadores.

Para el monitoreo de emisiones gaseosas, los parámetros y sus límites permisibles, están definidos en el Anexo II de la Resolución 050 del PNG, sobre Estándares ambientales para la operación de embarcaciones en la RMG (referencia TULAS, AM 097-A, Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas. Tabla 4. Límites máximos permisibles de concentraciones de emisión al aire para motores de combustión interna, 2015).

**Tabla 58. Monitoreo de emisiones gaseosas (combustible diésel)**

Parámetro	Unidad	Límites permisibles fuentes fijas		
		Fuente existente (antes de 2003)	Fuente existente (entre 2003 y publicación norma)	Fuente nueva (a partir publicación norma)
Material particulado	mg/Nm <sup>3</sup>	350	150	125
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	2300	2000	1900
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	1500	1500	1500

(Fuente: TULAS, AM 097-A, Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas. Tabla 4. Límites máximos permisibles de concentraciones de emisión al aire para motores de combustión interna, 2015)

2. Realizar monitoreos semestrales de ruido ambiental y ruido laboral en el interior y exterior del cuarto de máquinas.

La referencia de cumplimiento será el TULAS, AM 097-A, Anexo 5. Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles, Tabla Niveles máximos de emisión de ruido (L<sub>Keq</sub>) para fuentes fijas de ruido, 2015.

3. Para la realización de los monitoreos se contratarán laboratorios acreditados ante el SAE, verificando que los parámetros a analizar estén incluidos en la acreditación de dicho laboratorio.
4. De estos monitoreos se contará con los análisis de laboratorio, y los informes con acciones correctivas en caso de existir incumplimientos con los límites permisibles para los parámetros monitoreados.

Los informes deberán indicar además, los responsables de la implementación de las acciones correctivas, la fecha de cumplimiento, y los costos; y llevarán la firma de quien elaboró el informe y del Capitán de la embarcación.

## 12.8.2.2. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE DESCARGA

1. Implementar monitoreos semestrales de la calidad de las aguas de descarga de la PTAR, para verificar su correcto funcionamiento.

Los parámetros a monitorear serán: Aceites y grasas, Coliformes fecales, DBO<sub>5</sub>, DQO, Fósforo total, pH, y Sólidos suspendidos totales (SST).

2. Para la realización de los monitoreos se contratarán laboratorios acreditados ante el SAE, verificando que los parámetros a analizar estén incluidos en la acreditación de dicho laboratorio. En el caso de que algún parámetro sea analizado por un laboratorio tercerizado, este deberá estar incluido en la acreditación del laboratorio tercerizado.

Los parámetros y sus límites máximos permisibles, están definidos en el Anexo I de la Resolución 050 del PNG, sobre Estándares ambientales para la operación de embarcaciones en la RMG (referencia TULAS, AM 097-A, Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua, Tabla 10. Límites de descarga a un cuerpo de agua marina, 2015).



Tabla 59. Monitoreo de agua de descarga

N°	Parámetro	Unidad	Límite máximo permisible (Resolución 050 PNG)	Límite áximo permisible (Tabla 10, Anexo 1 TULAS)
1	Aceites y grasas	mg/l	0,3	30
2	Coliformes fecales	NMP/100 ml	Remoción > al 99%	2000
3	DBO5	mg/l	100	200
4	DQO	mg/l	250	400
5	Fósforo Total	mg/l	10	-
6	pH	-	6 – 9	6 – 9
7	Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	100	250
8	Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/l	15	20

- De estos monitoreos se contará con los análisis de laboratorio, y los informes con acciones correctivas en caso de existir incumplimientos con los límites permisibles para parámetros monitoreados. Los informes deberán indicar además, los responsables de la implementación de las acciones correctivas, la fecha de cumplimiento, y llevarán la firma de quien elaboró el informe y del Capitán de la embarcación.

### 12.8.2.3. MONITOREO DE AGUAS DE SENTINA

- Continuar con los monitoreos semestrales del agua de sentina, que luego de pasar por los filtros de sentina es descargada al mar.

Los parámetros a monitorear serán: pH, Aceites y grasas, DBO, DQO<sub>5</sub>, Sólidos Suspendidos Totales (SST), Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH).

- Para la realización de los monitoreos se contratarán laboratorios acreditados ante el SAE, verificando que los parámetros a analizar estén incluidos en la acreditación de dicho laboratorio. En el caso de que algún parámetro sea analizado por un laboratorio tercerizado, este deberá estar incluido en la acreditación del laboratorio tercerizado.

Los parámetros y sus límites máximos permisibles, están definidos en el Anexo I de la Resolución 050 del PNG, sobre Estándares ambientales para la operación de embarcaciones en la RMG (referencia TULAS, AM 097-A, Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua, Tabla 10. Límites de descarga a un

cuerpo de agua marina, 2015).

4. De estos monitoreos se contará con los análisis de laboratorio, y los informes con acciones correctivas en caso de existir incumplimientos con los límites permisibles para los parámetros analizados. Los informes deberán indicar además, los responsables de la implementación de las acciones correctivas, la fecha de cumplimiento, y llevarán la firma de quien elaboró el informe, el jefe inmediato, y del Capitán de la embarcación.

#### 12.8.2.4. OTROS MONITOREOS A BORDO

1. Continuar con la fumigación, para evitar el desarrollo de plagas a bordo de la embarcación.
2. Realizar inspecciones semanales de higiene, en baños, áreas de cocina y comedor, salón. Llevar registros de esta actividad.
3. Realizar el monitoreo semestral del agua de consumo de la embarcación.

Las muestras se enviarán para su análisis, a un laboratorio acreditado ante el SAE, y los parámetros de estudio serán los considerados en la Norma INEN 1108:2006, los mismos que deberán estar incluidos en el alcance de la acreditación del laboratorio contratado.

De estos monitoreos se contará con los análisis de laboratorio, y los informes con acciones correctivas en caso de existir incumplimientos con los límites permisibles para los parámetros muestreados.

4. Continuar con los exámenes de laboratorio y controles profilácticos una vez por año, para todo el personal de la tripulación.
6. Al finalizar el tour navegable, se entregará a los pasajeros una encuesta, en la que se solicitará calificar el servicio a bordo (monitoreo de satisfacción del turista), y emitir comentarios y/o sugerencias.

Las encuestas se sistematizarán y usarán como una herramienta para la mejora continua de la operación, a fin de mejorar el proceso y los servicios que se presta en la embarcación.

## 12.8.2.5. SEGUIMIENTO AL PMA

1. Para documentar la ejecución de las actividades planteadas en los programas del PMA, se elaborarán registros e informes, los mismos que deberán estar codificados, fechados, firmados por el Capitán y responsable de la ejecución de la actividad, y archivados de manera adecuada. Los documentos permanecerán a bordo, ya sean en original o copias, y también en la oficina de la empresa del promotor del proyecto.

Estos documentos servirán como sustento técnico – legal, para demostrar la observancia de los procedimientos planteados en el PMA, y como un instrumento de verificación de cumplimiento de la legislación nacional vigente y vinculante a este proyecto, y de los acuerdos internacionales que rigen a la actividad marítima (MARPOL, SOLAS, OMI, entre otros).

2. Se realizará un seguimiento interno semestral, para verificar el cumplimiento del PMA y de las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Producto del seguimiento interno se generará un informe que refleje el nivel de cumplimiento del PMA, en sus distintos programas y actividades planteadas. En caso de necesitarlo, se incluirán acciones correctivas para no conformidades encontradas, así como otras actividades que por su importancia deben incluirse en el PMA vigente.

3. El PNG realizará auditorías de desempeño ambiental de la operación de la embarcación, basadas en la Lista de chequeo que utilizan como herramienta de control para verificar el cumplimiento. Estas auditorías se realizarán anualmente, como un requisito para la renovación de la Patente de Operación Turística, y en otros momentos cuando la Autoridad lo considere necesario.
4. La Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Públicos – Subproceso de Calidad Ambiental del Municipio de San Cristóbal, realizará inspecciones a la embarcación para verificar el cumplimiento del programa de manejo de desechos a bordo, luego de lo cual emitirá el correspondiente Certificado de manejo de desechos.
5. El promotor del proyecto implementará un programa continuo de seguimiento y monitoreo a las medidas contempladas en el PMA del proyecto, cuyos resultados deberán ser entregados a la Dirección del PNG de manera semestral.

**Tabla 60. MATRIZ DE INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							PMS-01
PROGRAMA DE MONITOREO							
OBJETIVOS: Delinear medidas para asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y la legislación ambiental vinculante al proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Laboratorios acreditados contratados							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
71	Monitoreo de aire	• Incremento de emisiones gaseosas	• Monitoreo de emisiones gaseosas	Valores de parámetros muestreados dentro límites permisibles	• Informes de laboratorio	Semestral	500,00
72		• Incremento de niveles de ruido	• Monitoreo de ruido	Valores de parámetros muestreados dentro límites permisibles	• Informes de laboratorio	Semestral	300,00
73	Monitoreo de agua	• Contaminación del cuerpo receptor (mar)	• Monitoreo de aguas sucias de descarga (aguas negras y grises)	Valores de parámetros muestreados dentro límites permisibles	• Informe de laboratorio	Semestral	945,00
74			• Monitoreo de aguas de sentina	Valores del parámetro muestreado dentro límites permisibles	• Informe de laboratorio	Semestral	945,00
75	Monitoreo de agua de consumo	• Contaminación del agua de consumo	• Monitoreo del agua de consumo	Valores del parámetro muestreado dentro límites permisibles	• Informes de laboratorio	Semestral	200,00
76	Componente social	• Afectación a la salud de la tripulación y visitantes a bordo	• Inspecciones de higiene en áreas de la embarcación	90% de las áreas de la embarcación permanecen limpias y ordenadas	• Reportes de inspecciones	Mensual	50,00
77		• Afectación a la salud tripulación	• Exámenes de laboratorio y controles profilácticos	100% de la tripulación en buenas condiciones de salud	• Certificados Médicos de la tripulación	Anual	200,00
78		• Pérdida en la calidad del servicio	• Encuestas de satisfacción al cliente	80% de turistas satisfechos con el servicio recibido	• Registro libro de visitas / pasajeros • Encuestas de ser el caso	Semanal / Quincenal	50,00
<i>Sub Total 19</i>							<i>3.190,00</i>



PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							PMS-02
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL PMA							
OBJETIVOS: Verificar el cumplimiento de los programas y planes del plan de manejo ambiental, y la legislación vinculante al proyecto.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory							
RESPONSABLES: Proponente / Capitán / Persona designada / Consultor / Municipio de San Cristóbal							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
79	Seguimiento al cumplimiento del PMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión sobre los componentes ambientales debido incumplimiento de la normativa ambiental ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de registros e informes para documentar la ejecución de las actividades planteadas en los programas del PMA</li> </ul>	75% de las actividades del PMA en ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros</li> <li>Informes</li> </ul>	Mensual	300,00
80			<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento interno para verificar el cumplimiento del PMA y de las acciones correctivas propuestas en el mismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>75% de las actividades del PMA en ejecución</li> <li>100% acciones correctivas implementadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes seguimiento</li> <li>Reportes acciones correctivas</li> </ul>	Semestral	300,00
84			<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe semestral a presentar a la DPNG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>75% de las actividades del PMA en ejecución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe semestral</li> </ul>	Semestral	500,00
82			<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecciones para verificar el cumplimiento del programa de manejo de desechos a bordo, realizadas por la DIGAS – Subproceso de Calidad Ambiental del Municipio de San Cristóbal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90% de cumplimiento en el manejo de desechos a bordo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de inspecciones realizadas por el Municipio de San Cristóbal</li> </ul>	Cuando la Autoridad lo realice	100,00
83			<ul style="list-style-type: none"> <li>Auditoría Ambiental de Cumplimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento con la normativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auditoría Ambiental de Cumplimiento</li> </ul>	Anual (1era después de obtenida la Licencia Ambiental	1.800,00
<i>Sub Total 20</i>							<i>3.000,00</i>



## 12.9. PLAN DE ABANDONO Y CIERRE DE LA OPERACION

El término de la operación de la embarcación una vez cumplida su vida útil o por circunstancias impredecibles, concluirá con el retiro al Ecuador continental.

Llegado este momento, se procederá al abandono de la embarcación, y se confirmará su buen funcionamiento para evitar impactos negativos al entorno natural durante el viaje al continente.

### 12.9.1. OBJETIVO

Establecer pautas generales que deberán observar durante el proceso de abandono y traslado de la embarcación, una vez cumplido su tiempo de vida útil.

### 12.9.2. ACTIVIDADES A REALIZAR

1. Notificar a la Autoridad competente el cierre y abandono del proyecto.
2. Presentar a la Autoridad para revisión y aprobación, el Plan de cierre y abandono del proyecto.
3. Una vez concluido el último tour navegable, la embarcación se fondeará en puerto, para proceder a:
  - Evaluar el estado de la embarcación al momento de retirarse de la operación, para prevenir posibles daños al entorno natural mientras se encuentre fondeado y durante su traslado al continente.
  - Realizar la inspección sanitaria de la embarcación por parte de las autoridades competentes.
  - Realizar la limpieza y recolección de desechos a bordo.
  - Si la planificación lo considera, retirar el menaje de la embarcación.
  - Reunir la documentación técnica y legal requerida, para obtener los permisos de salida de la embarcación de las islas Galápagos.
4. Presentar a la Autoridad, los informes de avance de ejecución del Plan de cierre y abandono ejecutado, en los plazos acordados.
5. Presentar a la Autoridad la Auditoría Ambiental de Cierre.

PLAN DE ABANDONO Y CIERRE DE LA OPERACIÓN							PAEA-01
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO							
OBJETIVOS: Establecer pautas generales que deberán observarse durante el proceso de abandono y traslado de la embarcación, una vez cumplido su tiempo de vida útil. LUGAR DE APLICACIÓN: Embarcación Theory RESPONSABLE: Proponente							
Número medida	Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores de seguimiento	Medios de Verificación	Frecuencia de la medida	Costo
84	Cierre de la operación de la embarcación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a los elementos ambientales debido a una incorrecta ejecución de las actividades de cierre y abandono</li> <li>Pérdida de plazas de trabajo</li> <li>Afectación a la economía local</li> <li>Conflictividad con la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar a la Autoridad competente el cierre y abandono del proyecto.</li> </ul>	100% ejecución de las actividades del Plan de cierre y abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificaciones a la Autoridad competente</li> <li>Plan de cierre y abandono</li> <li>Informes de avance</li> <li>Auditoría Ambiental de Cierre</li> </ul>	Cuando se dé el evento	500,00*
85			<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar a la Autoridad para revisión y aprobación, el Plan de cierre y abandono.</li> </ul>				
86			<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar el estado de la embarcación al momento de retirarse de la operación.</li> </ul>				
87			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la inspección sanitaria de la embarcación por parte de las autoridades competentes.</li> </ul>				
88			<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la limpieza y recolección de desechos a bordo. Retirar el menaje de la embarcación de ser necesario.</li> </ul>				
89			<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunir la documentación técnica y legal requerida, para obtener los permisos de salida de las Islas Galápagos.</li> </ul>				
90			<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar a la Autoridad, los informes de avance de ejecución del Plan de cierre y abandono ejecutado.</li> </ul>				
91			<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar a la Autoridad la Auditoría ambiental de cierre.</li> </ul>				
92			<ul style="list-style-type: none"> <li>Concluir con el trámite de finiquito de la licencia ambiental del proyecto.</li> </ul>				
<i>Sub Total 21</i>							<i>500,00</i>

\*Este costo es referencial, ya que este plan entrará en ejecución cuando concluya la vida útil de la embarcación y por ende del proyecto licenciado

## 12.10. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA

Con la finalidad de establecer un calendario de cumplimiento de las actividades del PMA, a continuación se propone un cronograma valorado para el primer año de operación después de obtener la licencia ambiental.

Las actividades de los programas de los planes de contingencias, rehabilitación de áreas afectadas, y de abandono y entrega del área, se activarán en la medida que se requieran; y su presupuesto estará en función de la necesidad de las acciones correctivas a implementar y/o de la inversión para cierre y abandono respectivamente, razón por la cual el costo planteado es únicamente referencial.

Otras actividades que se realizan a bordo de la embarcación están incluidas en las obligaciones laborales de la tripulación, así como en los costos de operación de la embarcación.

**Tabla 61. Cronograma valorado del PMA**

Plan / Programa	Costo
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>	
Programa para prevenir la contaminación atmosférica y el ruido	600,00
Programa para prevenir la contaminación por combustibles y productos peligrosos	800,00
Programa para prevenir la introducción de especies	1.400,00
Programa para prevenir afectaciones a la flora y fauna	350,00
Programa para prevenir afectaciones por la actividad turística	400,00
<i>Sub Total 1</i>	<i>3.550,00</i>
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>	
Programa para manejo de desechos sólidos no peligrosos	620,00
Programa para manejo de desechos líquidos	600,00
Programa para manejo de desechos peligrosos	1080,00
<i>Sub Total 2</i>	<i>2.300,00</i>
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	
Programa de comunicación	200,00
Programa de capacitación y educación ambiental	1.500,00
<i>Sub Total 3</i>	<i>1.700,00</i>
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	
Programa de acercamiento comunitario	500,00
<i>Sub Total 4</i>	<i>500,00</i>

Plan / Programa	Costo
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	
Programa de prevención y comunicación en caso de contingencia-emergencia	3.300,00
<i>Sub Total 5</i>	<i>3.300,00</i>
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
Programa de dotación de uniformes y EPP	755,00
Programa de mantenimiento del botiquín y dotación de insumos	270,00
Programa de salud ocupacional	620,00
Programa de mantenimiento de equipos contra incendios	790,00
Programa de señalización	355,00
<i>Sub Total 6</i>	<i>2.790,00</i>
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	
Programa de rehabilitación de áreas afectadas	1.000,00
<i>Sub Total 7</i>	<i>1.000,00</i>
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>	
Programa de monitoreo	3.190,00
Programa de seguimiento al cumplimiento del PMA	3.000,00
<i>Sub Total 8</i>	<i>6.190,00</i>
<b>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>	
Programa de cierre y abandono	500,00
<i>Sub Total 9</i>	<i>500,00</i>
<b>TOTAL</b>	<b>21.830,00</b>

### 13. GLOSARIO DE TERMINOS

*Almacenamiento.-* Acción de guardar temporalmente desechos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entrega al servicio de recolección o se disponen de ellos.

*Ambiente.-* Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

*Catálogo de proyectos, obras o actividades.-* Listado y clasificación de los proyectos, obras o actividades existentes en el país, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos negativos que causan al ambiente.

*Certificado de intersección.-* El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

*Contaminación.-* La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

*Desechos.-* Son las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable.

*Disposición final.-* Es la última de las fases de manejo de los desechos y/o residuos sólidos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos y/o residuos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. La disposición final, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro como fuera del territorio ecuatoriano.

*Emisión.-* Liberación en el ambiente de sustancias, preparados, organismos o microorganismos durante la ejecución de actividades humanas.

*Especies silvestres.-* Las especies de flora y fauna que estén señaladas en la Ley Forestal y de



Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, demás normas conexas, así como aquellas protegidas por el Convenio CITES y las contenidas en el Libro Rojo de la Unión Mundial de la Naturaleza. Quedan excluidas de esta definición las especies exóticas invasoras, entendiéndose por tales aquellas introducidas deliberada o accidentalmente fuera de su área de distribución natural y que resultan una amenaza para los hábitats o las especies silvestres autóctonas.

*Estudios ambientales.-* Consisten en una estimación predictiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución de un proyecto de cualquiera de las fases, las mismas que constituirán herramientas técnicas para la regularización, control y seguimiento ambiental de una obra, proyecto o actividad que suponga riesgo ambiental.

*Hábitat.-* Son las diferentes zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, relativas en su extensión y ubicación a los organismos que las ocupan para realizar y completar sus ciclos de nacimiento, desarrollo y reproducción.

*Hoja de datos de seguridad (MSDS).-* Es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias para el manejo, transporte, distribución, comercialización y disposición final de las sustancias químicas y desechos peligrosos y/o especiales.

*Impacto ambiental.-* Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

*Incumplimiento.-* Son las faltas de ejecución de cualquier obligación sea esta de carácter administrativo o técnico. El incumplimiento administrativo se entenderá como la inobservancia en la presentación de documentos con fines de evaluación, control y seguimiento ambiental. Constituirá incumplimiento técnico la no ejecución de las actividades establecidas en los estudios ambientales aprobados y obligaciones constantes en los permisos ambientales otorgados por la Autoridad Ambiental Competente, y/o en las normas técnicas ambientales, tendientes a la prevención, control y monitoreo de la contaminación ambiental.

*Licencia Ambiental.-* Es el permiso ambiental que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establece la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

*Normas ambientales.-* Son las normas cuyo objetivo es asegurar la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio natural e imponen una obligación o exigencia cuyo cumplimiento debe ser atendido por el Sujeto de Control con fines de prevención y control de la calidad ambiental durante la construcción, operación y cierre de un proyecto o actividad.

*Plan de Manejo Ambiental.-* Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

*Parámetro, componente o característica.-* Variable o propiedad física, química, biológica, combinación de las anteriores, elemento o sustancia que sirve para caracterizar la calidad de los recursos agua, aire o suelo. De igual manera, sirve para caracterizar las descargas, vertidos o emisiones hacia los recursos mencionados.

*Regularización ambiental.-* Es el proceso mediante el cual el promotor de un proyecto, obra o actividad, presenta ante la Autoridad Ambiental la información sistematizada que permite oficializar los impactos socio-ambientales que su proyecto, obra o actividad genera, y busca definir las acciones de gestión de esos impactos bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable.

*Residuos sólidos no peligrosos.-* Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

*Riesgo.-* Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.

*Riesgo ambiental.-* Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad.

*Tratamiento de aguas residuales.-* Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de las aguas residuales.

*Tratamiento de residuos sólidos no peligrosos.-* Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, y en el cual se puede generar un nuevo desecho sólido, de características diferentes.

#### 14. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

1. Banks, S. (2007). Estado de especies y hábitats marinos en Galápagos. En *Informe Galápagos 2006-2007*. Puerto Ayora.
2. Barrera, F. (2013). Creacion de circuito turístico para conectar los sitios de visita rurales de Santa Rosa y del Parque Nacional Galapagos en la Isla Santa Cruz. Tesis grado. Ing. Empresas Turísticas. UTPL. Recuperado noviembre 2018, de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/8067/1/Barrera%20Moncada%20Fabian%20Cirilo.pdf>.
3. Canter, L. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto* (2 ed. ed.). Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España.
4. Charles Darwin Foundation. (2018). *CDF Meteorological Database - Base de datos meteorológico de la FCD*. Online data portal - portal de datos en línea: <http://www.darwinfoundation.org/datazone/climate/> Última actualización 31 de octubre de 2016
5. CITES. (2008). *Convencion sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna*. Recuperado en diciembre de 2016, de <http://www.cites.org/esp/disc/S-Text.pdf>
6. Clark, D. (1984). *Native Land Mammals. Galápagos*. Oxford: Pergamon Press.
7. Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
8. Cox, A., & Dalrymple, G. B. (1966). Paleomagnetism and K-Ar ages of some volcanic rocks of Galapagos Islands. *Nature*, 209.
9. Cox, G. W. (1990). Centres of speciation and ecological differentiation in the Galapagos land bird fauna. En *Evolutionary Ecology* (págs. 130-142).
10. Cruz, D. (Ed.). (2004). *Ambientes marinos y costeros de Galápagos*. Puerto Ayora, Galápagos: Parque Nacional Galápagos.
11. Danulat, E., & Edgar, G. J. (Edits.). (2002). *Reserva marina de Galápagos: línea de base de la biodiversidad*. Santa Cruz, Galápagos: Fundación Charles Darwin; Parque Nacional Galápagos.
12. Demorales, et. a.l (2001). *Mapa de nivel de amenaza por tsunamis y por cantón en el Ecuador*. Quito
13. Drent, J., Lichtenbeldt, W., & Wikelski, M. (1999). Effects of foraging mode and season on the energetics of the marine iguana, *Amblyrhynchus cristatus*. *Functional Ecology* (13), 891-897.
14. Durham, J. (1965). Geology of the Galapagos. *Pacif Discovery*, 18 (5), 3-6.
15. Ecuador. Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. (2010). *Así vamos Galápagos. Boletín* (13).
16. Ecuador. Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. (2010). *Así vamos Galápagos. Boletín* (14).
17. Ecuador. Consejo de Seguridad Nacional. (1992). *Mapa sismotectónico del Ecuador*:

- memoria técnica*. Quito.
18. Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2009). *Encuesta de condiciones de vida en Galápagos*. Quito: INEC.
  19. Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo de población y vivienda*. Quito: INEC.
  20. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2008). Acuerdo Ministerial no. 026 del Ministerio de Ambiente: Procedimiento para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos, la gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos. *Registro Oficial* (334, 12 de mayo de 2008).
  21. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2014). Acuerdo Ministerial no. 268 del Ministerio de Ambiente: Delégense a los directores/as provinciales ambientales y director/a del Parque Nacional Galápagos la emisión y suscripción de licencias ambientales. Quito. *Registro Oficial* (359, 22 de octubre de 2014).
  22. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2012). Acuerdo Ministerial no. 142 del Ministerio de Ambiente: Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. *Registro Oficial* (856, 21 de diciembre de 2012).
  23. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2001). Acuerdo Ministerial no. 18 del Ministerio de Ambiente: Se prohíbe la navegación de las embarcaciones que operan o contengan en sus tanques bunker o IFO dentro de la franja de 40 millas náuticas de la Reserva Marina de Galápagos. *Registro Oficial* (329, 18 de mayo de 2001).
  24. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2009). Acuerdo Ministerial no. 20080075: Norma Técnica de Actividades Turísticas Principales y Norma Técnica de Actividades Turísticas Accesorias. *Registro Oficial* (105, 25 de febrero de 2009).
  25. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2007). Acuerdo Ministerial no. 208 del Ministerio de Ambiente: Estatuto Orgánico Administrativo de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.
  26. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Acuerdo Ministerial no. 061 del Ministerio de Ambiente: Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
  27. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Acuerdo Ministerial no. 103 del Ministerio de Ambiente: Instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecido en el decreto ejecutivo No. 1040, publicado en el registro oficial No. 332 del 08 de mayo de 2008. *Registro Oficial* (607, 14 de octubre de 2015).
  28. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Acuerdo Ministerial no. 097-A del Ministerio del Ambiente: Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria. *Registro Oficial* (Ed esp 387, 4 de noviembre de 2015).
  29. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1976). Código de Policía Marítima. Decreto Supremo 289. *Registro Oficial* (67, 15 de abril de 1976).
  30. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1971). Código de Salud. *Registro Oficial* (158, 8 de febrero de 1971).
  31. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2005). Código del Trabajo. Codificación 16 del Ministerio de Trabajo y Empleo. *Registro Oficial* (167, 16 de diciembre de 2005).
  32. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2014). Código Orgánico Integral Penal. *Registro Oficial* (Suplemento 180, 10 de febrero de 2014).

33. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. COOTAD. *Registro Oficial* (303, 19 de octubre de 2010).
34. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2017). Código Orgánico del Ambiente. *Registro Oficial* (983, 12 de abril de 2017).
35. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial* (449, 20 de octubre de 2008).
36. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2003). Del Régimen Forestal (Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
37. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2012). Decreto Ejecutivo no. 1319: Agencia de Regulación y Control de la Biodiversidad y Cuarentena para Galápagos en las Áreas Protegidas del Archipiélago de Galápagos. *Registro Oficial* (811, supl. 2, 17 de octubre de 2012).
38. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1996). Ley de Biodiversidad del Ecuador. *Registro Oficial* (35, 27 de septiembre de 1996).
39. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1999). Ley de Gestión Ambiental. *Registro Oficial* (245, 30 de julio de 1999).
40. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1971). Ley de Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales. *Registro Oficial* (301, 2 de septiembre de 1971).
41. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2004). Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. *Registro Oficial* (418, 10 de septiembre de 2004).
42. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2002). Ley de Turismo. *Registro Oficial* (733, 27 de diciembre de 2002).
43. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1972). Ley General de Transporte Marítimo y Fluvial. *Registro Oficial* (406, 1 de febrero de 1972).
44. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos. *Registro Oficial* (Supl 520, 11 de junio de 2015).
45. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2000). Normas para la correcta aplicación del Capítulo IX del Reglamento a la Actividad Marítima. *Registro Oficial* (222, 12 de diciembre de 2000).
46. Ecuador. Leyes, decretos, etc. *Ordenanza del Gobierno Municipal de Santa Cruz para la Gestión Integral de Desechos y Residuos en el Cantón Santa Cruz. Puerto Ayora.*
47. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Plan Regional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (Título I del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
48. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (1997). Reglamento a la Actividad Marítima (Decreto no. 168). *Registro Oficial* (32, 27 de marzo de 1997).
49. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Reglamento de Control Total de Especies Introducidas de la Provincia de Galápagos (Título IV del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
50. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2000). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. *Registro Oficial* (137, 9 de agosto de 2000).
51. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Reglamento de Transporte Marítimo de Productos Tóxicos o de Alto Riesgo en la Reserva Marina de Galápagos (Título III del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de



- mayo de 2015).
52. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Reglamento Especial de Turismo en Áreas Protegidas. RETANP (Título II del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
  53. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2017). Reglamento General de Aplicación de la LOREG. *Registro Oficial* (Supl 989, 21 de abril de 2017).
  54. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Reglamento de control total de especies introducidas de la provincia de Galápagos (Título IV del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
  55. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2015). Reglamento para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos para las Islas Galápagos (Título V del Libro VII del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. TULAS). *Registro Oficial* (316, 4 de mayo de 2015).
  56. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2001). Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. *Registro Oficial* (265, 13 de febrero de 2001).
  57. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2013). Resolución no. 050 de la Dirección del Parque Nacional Galápagos: Estándares ambientales para la operación de embarcaciones de turismo en las áreas protegidas del Archipiélago de Galápagos.
  58. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2001). Resolución no. 107/01 de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral: Dotación mínima de seguridad para los principales tipos de naves de bandera ecuatoriana. *Registro Oficial* (399, 28 de agosto de 2001).
  59. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2004). Resolución no. 255/04 de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral: Refórmese la Resolución 204/03 sobre Equipamiento radioeléctrico a las naves de tráfico nacional de acuerdo al Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (GMDSS). *Registro Oficial* (275, 17 de febrero de 2004).
  60. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2007). Resolución no. 062/07 de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral: Refórmese la Resolución 054/07 que contiene las disposiciones para la implementación de un sistema de monitoreo satelital de naves - SMS. *Registro Oficial* (191, 16 de octubre de 2007).
  61. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2004). Resolución no. 284/04 de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral: Refórmese la Resolución 257/04 sobre las Normas para Implementar las Enmiendas al Convenio SOLAS 74 (12-XII-2002) y en especial el Código Internacional para la protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP) en Naves de Tráfico Nacional. *Registro Oficial* (390, 2 de agosto de 2004).
  62. Ecuador. Leyes, decretos, etc. (2013). Resolución SPTMF/004/13 de la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial: Normas para el uso de las boyas de amarre instaladas por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) en las Islas Galápagos. *Registro Oficial* (890, 13 de febrero de 2013).
  63. Ecuador. Leyes, decretos, etc.; Naciones Unidas. (1982). Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. *Registro Oficial* (715, 1 de junio de 2012).
  64. Ecuador. Leyes, decretos, etc.; Organización Marítima Internacional. (1974). Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. SOLAS-74. *Registro Oficial* (242, 13 de mayo, 1982).
  65. Ecuador. Leyes, decretos, etc.; Organización Marítima Internacional. (1978). Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques. MARPOL 73/78. *Registro*

- Oficial* (411, 5 de abril de 1990).
66. Edgar, G., Banks, S., Fariña, J., Calvopiña, M., & Martínez, C. (2004). Regional biogeography of shallow reef fish and macro-invertebrate communities in the Galapagos archipelago. *Journal of Biogeography* (31), 1107-1124.
  67. Egred, J. (1968). Geofísica, sismología, vulcanología. Actividad Sísmica y Volcánica en el Archipiélago de Galápagos, durante el mes de junio. *Boletín del Observatorio Astronómico de Quito*, 5 (1).
  68. Epler, B. (2007). *Turismo, economía, crecimiento poblacional y conservación en Galápagos*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
  69. Fundación Charles Darwin. (2005). *Base de datos de flora Type A*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
  70. Fundación Charles Darwin; Parque Nacional Galápagos; INGALA. (2008). *Informe Galápagos 2007-2008*.
  71. Fundación Natura; Fundación Carvajal. (2007). *Proyecto de manejo integrado de residuos sólidos en las Islas Galápagos*. Quito: Fundación Natura.
  72. Geist, D., Naumann, T., & Larson, P. (1998). Evolution of Galápagos magmas: mantle and crustal fractionation without assimilation. *Journal of Petrology*, 39 (5), 953-971.
  73. Goossens, P. (1970). *Geología del Ecuador: nota explicativa para el Mapa Geológico del Ecuador*.
  74. Grant, P. (1984). Recent Research on the Evolution of Land Birds on the Galapagos. *Biological Journal of the Linnean Society*, 113-136.
  75. Grant, P., & Grant, R. (2001). Reconstructing the evolution of birds on islands: 100 years of research. *Oikos* (92), 385-403.
  76. Grant, P., & Grant, R. (2003). What Darwin's finches can teach us about the evolutionary origin and regulation of biodiversity. *BioScience*, 53 (10).
  77. Hall, M. (1977). El volcanismo en las Galápagos. En IPGH, *El volcanismo en el Ecuador*. Quito: IPGH.
  78. Harris, M. (1969). Breeding season of sea-birds in the Galapagos Islands. *Journal of Zoology* (159), 145-165.
  79. Herrera, H. W., & Roque-Álbelo, L. (2012). *CDF Checklist of Galapagos Terrestrial Invertebrates - FCD Lista de especies de Invertebrados terrestres de Galápagos*. (F. Bungartz, H. W. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/terrestrial-invertebrates/>
  80. Holden, J., & Dietz, R. (1972). Cocos and Carnegie Ridges: result of the Galapagos "hot spot". *Earth and Planetary Sci. Letters*, 14.
  81. INGALA; PRONAREV; ORSTOM. (1989). *Inventario cartográfico de los recursos naturales, geomorfológicos, vegetación, hídricos, ecológicos y biofísicos de la Islas Galápagos*. Quito: INGALA.
  82. Itow, S. (2003). Zonation Pattern, Succession process and invasion by aliens in species-poor insular vegetation of the Galapagos Islands. *Global Environmental Research*, 7 (1), 39-58.
  83. Jackson, M. (1997). *Galápagos: una historia natural*. Calgary: University of Calgary.

84. Jaramillo Díaz, P., & Guézou, A. (2014). *CDF Checklist of Galapagos Vascular Plants - FCD Lista de especies de Plantas Vasculares de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el 3 de Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vascular-plants/>
85. Jiménez-Uzcátegui, G., & Snell, H. L. (2014). *CDF Checklist of Galapagos Mammals - FCD Lista de especies de Mamíferos de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vertebrates/mammalia/>
86. Jiménez-Uzcátegui, G., Márquez, C., & Snell, H. L. (2013). *CDF Checklist of Galapagos Amphibians - FCD Lista de especies de Anfibios de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el 3 de Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vertebrates/amphibia/>
87. Jiménez-Uzcátegui, G., Márquez, C., & Snell, H. L. (2014). *CDF Checklist of Galapagos Reptiles - FCD Lista de especies de Reptiles de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vertebrates/reptilia/>
88. Jiménez-Uzcátegui, G., Wiedenfeld, D. A., Vargas, F. H., & Snell, H. L. (2015). *CDF Checklist of Galapagos Birds - FCD Lista de especies de Aves de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.) Recuperado el Junio de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vertebrates/aves/>
89. Nordlie, B. E. (1973). Morphology and Structure of the Western Galápagos Volcanoes and a Model for Their Origin. *Geological Society of America Bulletin*, 84 (9), 2931- 2956.
90. Organización Marítima Internacional. (2005). *Declaración de Galápagos como Zona Marina especialmente Sensible*. Londres.
91. Parque Nacional Galápagos (2014). (Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir.
92. Rodríguez, J. (1993). *Las islas Galápagos. Estructura geográfica y propuesta de gestión territorial*. Quito: Abya-Yala; FESO; Fundación Charles Darwin; Fundación Natura.
93. Swash, A., & Still, R. (2000). *Birds, mammals & reptiles of the Galapagos Islands*. New Haven: Yale University Press.
94. Thomas, R. (1997). *Galapagos Terrestrial Snakes: Biogeography and Systematics*. Chicago: Loyola University.
95. Tirado-Sánchez, N., McCosker, J., Ruiz, D., Chiriboga, A., & Banks, S. (2013). *CDF Checklist of Galapagos Fish - FCD Lista de especies de Peces de Galápagos*. (F. Bungartz, H. Herrera, P. Jaramillo, N. Tirado, G. Jiménez-Uzcátegui, D. Ruiz, y otros, Edits.)

Recuperado el Septiembre de 2013, de Charles Darwin Foundation Galapagos Species Checklist - Lista de Especies de Galápagos de la Fundación Charles Darwin: <http://checklists.datazone.darwinfoundation.org/vertebrates/pisces/>

96. Toulkeridis, T. (2011). *Volcanic Galápagos volcánico*. Quito: CGVG-ESPE.
97. Trueman, M., & d'Ozouville, N. (2010). Characterizing the Galápagos terrestrial climate in face of global climate change. *Galápagos Research*, 67.
98. Trueman, M., Hannah, L., & d'Ozouville, N. (2011). Terrestrial ecosystems in Galápagos: Potential responses to climate change. En I. Larrea, & G. Di Carlo, *Climate Change Vulnerability Assessment of the Galápagos Islands* (págs. 29-46). Quito: Conservation International; WWF.
99. Tye, A. (2003). *Plant research for conservation in Galapagos : report for the years 1998-2003 and challenges for the future*. Puerto Ayora: Charles Darwin Foundation.
100. Wiggins, I., & Porter, D. (1971). *Flora of the Galápagos Islands*. Palo Alto: Stanford University Press.
101. Wright, J. (1983). *Reptiles of the Galapagos Archipelago*. Puerto Ayora: Estación Científica Charles Darwin.

# ANEXOS





**SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL**

**COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

**REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

**CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN**

**CONSULTOR INDIVIDUAL**

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, Certifico que:

**BLGA. FLORES TORRES ESTRELLA PATRICIA, MG.**

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0524-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 6 de julio de 2018

Ing. Jorge Enrique Jurado Mosquera  
**PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES**

*Documento Firmado Electrónicamente*  
JORGE ENRIQUE JURADO MOSQUERA