

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El presente capítulo recoge información relacionada con el estado actual en que se encuentra el ambiente biológico en el área de estudio del Proyecto Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW, en isla Telfers, corregimiento de Cristóbal, provincia de Colón, cuya Central cuenta con estudio de impacto ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución IAM-044-2014, y que servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar, a partir de los cuales se propondrán las medidas de mitigación y/o compensación que se presentarán en el Plan de Manejo Ambiental.

El área de influencia del proyecto se localiza en el sector Noreste del Canal de Panamá y se encuentra bastante intervenida, siendo las actividades predominantes el tránsito de barcos que entran o salen del Canal en el sector Atlántico y el comercio debido a la presencia de una zona portuaria y de distribución de combustibles. El área de influencia de este proyecto se caracteriza por contar con dos zonas, una terrestre y otra marina.

7.1 Características de la Flora

A continuación, se describen las características de la flora terrestre y marina del área del proyecto.

Flora Terrestre

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM, hoy Ministerio de Ambiente)

Mediante el análisis de imágenes de Google Earth de agosto de 2020, se determinaron los diferentes tipos de vegetación presentes en los polígonos dentro de los cuales se desarrollará la futura central térmica, siendo estos Gramíneas con Árboles Dispersos (GRM), Bosque Secundario Joven (BSJ) y Manglar (MG). Las verificaciones de campo y

levantamiento de la diversidad de especies presentes en cada tipo de vegetación se realizaron entre del 26 al 31 de octubre y del 2 al 4 de noviembre del presente año.

Como se observa en la Figura 7-1 se identificaron tres tipos de vegetación dentro del área de influencia directa (AID) del proyecto: bosque secundario joven, gramíneas con árboles dispersos y manglares. La vegetación más representativa son las gramíneas con árboles dispersos que ocupan el 78.295% (26.878 ha), seguida por el bosque secundario joven con 3.749% (1.287 ha) y manglares con 1.768% (0.607 ha).

Dentro del área de influencia directa también se observan otros usos de suelo como: áreas con presencia de estructuras e infraestructuras como postes y calles asfaltadas que ocupan 0.016 ha (0.047%), camino de tosca con 0.033 ha (0.096%) y agua con 5.508 ha (16.045%). (Tabla 7-1).

Tabla 7-1
Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Actual en el Área de Influencia del Proyecto

Categoría	Área de Influencia Directa		Área de Influencia Indirecta	
	Sup (Ha)	%	Sup (Ha)	%
Bosque secundario joven	1.287	3.749	57.179	7.149
Gramíneas con árboles dispersos	26.878	78.295	182.936	22.873
Manglares	0.607	1.768	116.332	14.545
Subtotal	28.772	83.812	356.447	44.567
Estructuras e infraestructuras	0.016	0.047	136.838	17.110
Camino de tosca	0.033	0.096	9.615	1.202
Agua	5.508	16.045	278.294	34.796
Vertedero	0.000	0.000	18.595	2.325
Total	34.329	100.000	799.789	100.000

Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc.

A continuación, se describen las características de cada cobertura vegetal, el área que ocupa y la diversidad de especies en cada una.

Gramíneas con Árboles Dispersos (GRM)

Es la cobertura con mayor predominancia en el área de estudio (Figura 7-1), la especie dominante es la *Saccharum spontaneum* (paja canalera), junto a otras especies herbáceas como *Panicum máximum*. En áreas con suelos anegados se observó la presencia de *Typha dominguensis* y una especie de *Cyperus sp.*, así como *Ludwigia octovalvis*. En los bordes del camino de acceso, se observaron bejucos de *Clitoria sp.*, *Cissus verticillata ssp. verticillata* y *Forsteronia sp.*, también se observaron áreas dominadas por *Cucurbita moschata* (zapallo) que es una planta rastrera cultivada y que al parecer su presencia en el área proviene del vertedero colindante con el proyecto, cuyo límites se han extendidos hacia el sector Noroeste del proyecto; otras especies herbáceas que fueron observadas son *Stachytarpheta jamaicensis*, *Pennisetum sp.*, *Canavalia maritima* (zapatito de obispo) y *Celosia sp* (San Rafael) especie ornamental que aparentemente también procede del vertedero, entremezclados se encuentran arbustos como *Muntingia calabura* (capulín), *Mimosa pigra* (dormidera), *Bidens pilosa*, y *Jatropha curcas* (coquillo). Esta cobertura ocupa una extensión de 26.878 ha dentro del área de influencia directa en la cual se identificaron unas 21 especies distribuidas en 14 familias, (Tabla 7-2).

Tabla 7-2
Lista de Especies Identificadas en Área de Gramíneas con Árboles Dispersos

Nombre Común	Familia	Especie	No. Especies
San Rafael	Amarantaceae	<i>Celosia sp.</i>	1
	Apocynaceae	<i>Forsterina sp.</i>	1
Clavellín	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	2
		<i>Sphagneticola trilobata</i>	
Zapallo	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i>	1
	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>	1
Coquillo	Euphorbiaceae	<i>Caperonia sp.</i>	2
		<i>Jatropha curcas</i>	
Frijolillo	Fabaceae	<i>Clitoria sp</i>	4
Zapatito de obispo		<i>Canavalia maritima</i>	
Planta de la suerte		<i>Flemingia strobilifera</i>	
Dormidera		<i>Mimosa pigra</i>	
Balso	Malvaceae	<i>Pavonia sp.</i>	1
Capulín	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	1
	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	1

Nombre Común	Familia	Especie	No. Especies
	Poaceae	<i>Panicum maximum.</i>	3
		<i>Pennisetum sp</i>	
Paja canalera		<i>Saccharun spontaneum</i>	
	Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i>	1
	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	1
	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	1
Total No. Especies			21
Total No. Familias			14

Fuente: Elaborado con trabajo de campo por Consultores de URS Holdings, Inc. octubre y noviembre 2020.

Bosque Secundario Joven (BSJ)

Esta cobertura ocupa pequeños parches dentro del área de estudio, predominando una especie arbustiva que corresponde a *Muntingia calabura* (capulín). Además, se observaron otras especies herbáceas como *Piper culebratum* (hinojo), *Piper peltatum* (matico) y *Flemingia strobilifera* (planta de la suerte). Cabe destacar que los individuos de *Muntingia calabura* (capulín) no alcanzan un DAP de 10 cm en todos los puntos de observación visitados (ver registro fotográfico en anexos). Esta cobertura o tipo de vegetación ocupa una extensión de 1.287 ha en el área de influencia directa, en la cual se registraron 5 especies distribuidas en 4 familias (Tabla 7-3).

Tabla 7-3
Lista de Especies en el Bosque Secundario Joven

Nombre Común	Familia	Especie	No. Especies
Planta de la suerte	Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	1
Capulín	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	1
Hinojo	Piperaceae	<i>Piper culebratum</i>	2
Matico		<i>Piper peltatum</i>	
	Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	1
No. Especies			5
No. Familias			4

Fuente: Elaborado con trabajo de campo por Consultores de URS Holdings, Inc. octubre y noviembre 2020.

Manglar (MG)

Ocupa una pequeña porción en la sección final del alineamiento para las tuberías de toma de agua y descarga, específicamente en el límite de la zona terrestre y la zona costera. Observándose individuos de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Conocarpus erectus* (mangle botón) y un individuo de *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Asociados al manglar se observaron otras especies como *Calophyllum longifolium* (María), *Talipariti tiliaceum* (majaguillo de playa), *Cocos nucifera* (palma de coco), *Dalbergia monetaria* (bejuco). Hacia tierra firme se encuentran algunos individuos de *Roystonea regia* (palma real cubana), *Acrosticum aureum* (helecho) y *Sphagneticola trilobata* (clavellín) y abundante *Saccharum spontaneum* (paja canalera). Adyacente al área de influencia directa se observaron otras especies como *Spondias mombin* (jobo), *Gynerium sagittatum* (caña blanca) y *Cecropia sp.* (guarumo), ver Tabla 7-4.

Tabla 7-4
Lista de Especies Identificadas en Áreas de Manglar

Nombre Común	Familia	Especie	No. Especies
Jobo	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	2
Caobilla		<i>cf. Tapirira guianensis</i>	
Palma de coco	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	2
Palma real		<i>Roystonea regia</i>	
Clavellín	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	1
Guarumo	Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	1
María	Clusiaceae	<i>Calophyllum longifolium</i>	1
Mangle boton	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	2
Mangle blanco		<i>Laguncularia racemosa</i>	
Bejuco de peseta	Fabaceae	<i>Dalbergia monetaria</i>	1
Majaguillo	Malvaceae	<i>Talipariti tiliaceum</i>	1
Caña blanca	Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	2
Paja canalera		<i>Saccharum spontaneum</i>	
Helecho	Polypodiaceae	<i>Niphidium sp.</i>	1
Helecho	Pteridaceae	<i>Acrosticum aureum</i>	1
Mangle rojo	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	1
Helecho	Vittaceae	<i>Vittaria lineata</i>	1
No. Especies			17
No. Familias			13

Fuente: Elaborado con trabajo de campo por Consultores de URS Holdings, Inc. octubre y noviembre 2020.

Inventario Forestal (aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM, hoy día Ministerio de Ambiente)

En el área de estudio, no se encontraron especies arbóreas con diámetros a la altura del pecho (DAP) iguales o mayores a los 10 cm, incluyendo el área de manglar por lo que no existe un potencial forestal. En el área predominan herbazales de paja canalera con parches de bosque secundario joven y área de manglar que registran diámetros menores a los 10 cm.

Flora Marina

Fitoplancton

Para obtener la información de la flora marina, primero se realizó una revisión exhaustiva de la bibliografía pertinente a la zona de desarrollo del proyecto, consultando el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, el Departamento de Biología Marina y Limnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Panamá, el Museo de Biología Marina y Limnología “Dr. Luis Howell Rivero”, la biblioteca del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y bibliotecas privadas.

Para complementar la información bibliográfica se realizó una gira de colecta de muestras en la zona de estudio el 13 de noviembre de 2020. Se establecieron 4 estaciones denominadas NG-B1, NG-B2, NG-B3 y NG-B4, utilizando un GPS para georreferenciar cada punto. En la Tabla 7-5 se presentan las coordenadas UTM WGS 84 de las estaciones muestreadas y en la Figura 7-1, al final del documento se muestra su localización.

Tabla 7-5
Coordenadas UTM WGS 84 de Puntos de Muestreos

Estación	Este	Norte
NG-B1	619249	1032027
NG-B2	619178	1032093
NG-B3	618995	1031876
NG-B4	619057	1031840

Elaborado por URS Holdings, Inc.

El fitoplancton está representado por 5 divisiones y 56 especies (riqueza) para toda la zona de estudio de las cuales, 21 se reportan en todas las estaciones muestreadas. La división Bacillariophyta es la más conspicua representando el 82 % del fitoplancton identificado. La estación NG-B1 presenta la mayor riqueza de especies con 48 especies y la mayor abundancia de organismos. La menor riqueza la presentó la estación NG-B4 con 39 especies, no obstante, esta cantidad representa aproximadamente el 70% de todas las especies reportadas.

Tabla 7-6
Especies de Fitoplancton Registradas en los Puntos de Muestreo

División	Especie	NG-B1	NG-B2	NG-B3	NG-B4	Tot.	Dist.
Bacillariophyta	<i>Acanthoceras</i> spp	7	1		5	13	3
Bacillariophyta	<i>Amphipleura</i> spp	2		1	10	13	3
Bacillariophyta	<i>Bacteriastrum</i> var. <i>furcatum</i>	56	16	5	13	90	4
Bacillariophyta	<i>Bacteriastrum</i> spp	67	17	7	12	103	4
Bacillariophyta	<i>Biddulphia</i> sp	1		2		3	2
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros affinis</i>	4		2	3	9	3
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	15	14	14	52	95	4
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros peruvianus</i>	18	1	81	64	164	4
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros diversus</i>	27	12	55	32	126	4
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros</i> sp1	10	2	33	18	63	4
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros</i> sp2	32	78			110	2
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros</i> sp3	13	3	46	4	66	4
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros</i> sp4		4			4	1
Bacillariophyta	<i>Chaetoceros</i> sp5	26	12	15	41	94	4
Bacillariophyta	<i>Climacosphenia</i> spp	3		2	1	6	3
Bacillariophyta	<i>Cocconeis</i> spp	80	5		4	89	3
Bacillariophyta	<i>Coscinodiscus</i> sp1	36			22	58	2
Bacillariophyta	<i>Coscinodiscus</i> sp2	4	45	24	37	110	4
Bacillariophyta	<i>Coscinodiscus</i> sp3	8	12	2	66	88	4
Bacillariophyta	<i>Cylindrotheca</i> sp1	1			2	3	2
Bacillariophyta	<i>Cylindrotheca</i> sp2	6		3	5	14	3
Bacillariophyta	<i>Dactyliosolen</i> spp	6	7		15	28	3
Bacillariophyta	<i>Diploneis</i> spp	64	2	1		67	3
Bacillariophyta	<i>Dictyocha</i> spp		2		4	6	2
Bacillariophyta	<i>Ditylum brightwellii</i>	71		3	7	81	3
Bacillariophyta	<i>Grammatophora</i> spp	1	9	8	1	19	4

División	Especie	NG-B1	NG-B2	NG-B3	NG-B4	Tot.	Dist.
Bacillariophyta	<i>Guinardia flaccida</i>	88	12		15	115	3
Bacillariophyta	<i>Gyrosigma sp</i>	2	1			3	2
Bacillariophyta	<i>Melosira spp</i>	12	4		1	17	3
Bacillariophyta	<i>Nitzschia lorenziana</i>	13	6	3		22	3
Bacillariophyta	<i>Nitzschia sp1</i>	1	4	1		6	3
Bacillariophyta	<i>Nitzschia sp2</i>	2	5	7	6	20	4
Bacillariophyta	<i>Odontella spp</i>	29	57	41	21	148	4
Bacillariophyta	<i>Paralia spp</i>	2	11			13	2
Bacillariophyta	<i>Podocystis cf. americana</i>		8	5	1	14	3
Bacillariophyta	<i>Pseudonitzschia spp</i>	60		1	2	63	3
Bacillariophyta	<i>Pleurosigma sp1</i>	1			3	4	2
Bacillariophyta	<i>Pleurosigma sp2</i>			2		2	1
Bacillariophyta	<i>Proboscia spp</i>	41	27	21	5	94	4
Bacillariophyta	<i>Rhabdonema spp</i>	10	8	13	10	41	4
Bacillariophyta	<i>Rhopalodia spp</i>	1	5	1		7	3
Bacillariophyta	<i>Rhizosolenia spp</i>	45	77	7		129	3
Bacillariophyta	<i>Skeletonema spp</i>		2	6		8	2
Bacillariophyta	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	80	127	61	86	354	4
Bacillariophyta	<i>Thalassiosira sp</i>	1		3	1	5	3
Bacillariophyta	<i>Triceratium spp</i>		4			4	1
Chlorophyta	<i>Microspora sp</i>		2			2	1
Cyanophyta	<i>Anabaena sp</i>	1	1	12		14	3
Cyanophyta	<i>Merismopedia spp</i>	4		32		36	2
Cyanophyta	<i>Oscillatoria spp</i>	5	1	4	3	13	4
Cyanophyta	<i>Pseudanabaena spp</i>	8				8	1
Dinophyta	<i>Ceratium macroceros</i>	7	4	19	21	51	4
Dinophyta	<i>Ceratium furca</i>	12	39	23	6	80	4
Dinophyta	<i>Peridinium sp</i>		3	24	1	28	3
Dinophyta	<i>Tripos fusus</i>	25	3	6	92	126	4
Myozoa	<i>Dinophysis caudata</i>	69	28	9	42	148	4
Abundancia		1077	681	605	734	3097	
Riqueza		48	42	40	39		56

Tot: total, Dist: distribución.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

Pastos marinos

Durante el recorrido del área marina, se logró observar un pequeño parche de pasto marino *Syringodium filiforme*, de aproximadamente 0.184 ha. cerca de la estación NG-B3 como se observa en la Figura 7-1, que está asociado al tipo de fondo de arena fina y mezcla de sedimento finos producto de las escorrentías de los barcos que transitan el Canal de Panamá.

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Flora Terrestre

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, 6 especies están consideradas en alguna categoría de conservación. Dos (2) de éstas se encuentran catalogadas como En Peligro (Resolución N° DN-0657-2016. 2016), siendo estas *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), tal como se aprecia en la Tabla 7-7.

En cuanto al Libro Rojo de UICN todas las especies listadas en la Tabla 7-7 mantienen el estatus de Preocupación Menor (LC).

En lo que respecta a las especies incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en el área de estudio no se encontraron especies registradas en los Apéndices de CITES. En cuanto a especies exóticas en el área de estudio se encontraron *Saccharum spontaneum* (paja canalera), *Cucurbita moschata* (zapallo), *Celosia sp* (San Rafael) y *Flemingia strobilifera* (planta de la suerte).

Tabla 7-7
Especies Catalogadas en Categorías de Conservación

Familia	Especie	*CONDICION NACIONAL	**UICN	Tipo de Vegetación
Calophyllaceae	<i>Calophyllum longifolium</i>		LC	Manglar
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	EN	LC	Manglar
	<i>Conocarpus erectus</i>		LC	Manglar
Fabaceae	<i>Dalbergia monetaria</i>		LC	Manglar
Malvaceae	<i>Talipariti tiliaceum</i>		LC	Manglar
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	EN	LC	Manglar
TOTALES		2 EN	6 LC	

LC: Preocupación menor; **EN:** En Peligro. Fuente: *Resolución N° DN-0657-2016. 2016. Por la Cual se Establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá y se dictan otras disposiciones; 2. **. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010: e.T178798A7609219. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T178798A7609219.en>. Downloaded on 25 November 2020. Elaborado por URS Holdings, Inc.

Flora Marina

De las especies de flora marina reportadas ninguna es considerada como especie exótica, amenazada, endémica o en peligro de extinción.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1: 20,000

El mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo (Figura 7-1) se presenta al final del Capítulo.

7.2 Características de la Fauna

Fauna Terrestre

El área del proyecto está conformada por un globo de terreno que se encuentra colindante con la vía que conduce hacia el muelle 16 de Cristóbal y el proyecto Costa Norte hacia el Norte y por las instalaciones de Petroport S.A. y el Vertedero de Mount Hope, al Sureste del polígono, en el área de isla Telfers, corregimiento de Cristóbal, provincia de Colón.

Inicialmente, se realizó la identificación de los hábitats presentes en el área del proyecto mediante el análisis de un mapa de vegetación de la zona. En el mapa se puede observar

áreas de bosque secundario joven, gramíneas con árboles dispersos y manglar. Para la identificación de las especies de fauna terrestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), se realizaron giras de campo entre el 26 de octubre y el 4 de noviembre de 2020, realizando observaciones directas a través de recorridos a pie, dentro de las zonas de vegetación descritas anteriormente. Durante los recorridos, se evidenció la presencia de fauna mediante observaciones directas en algunos casos con ayuda de binoculares 7 x 35, e indirectas las cuales se realizaron con la identificación de cantos de diferentes especies del grupo de las aves y anfibios, y de rastros como huellas y heces en el caso de los mamíferos. Para complementar los muestreos de campo se preguntó a las personas que se encontraban en el área, si habían observado fauna silvestre en los alrededores. Además, se realizó una recopilación bibliográfica de estudios que se han realizado en el área, lo cual permitió elaborar un listado de especies basado en estas fuentes de información.

Riqueza de Especies

Como resultado del muestreo y revisión bibliográfica se registró un total de 38 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios dentro del área de influencia. Dichas especies estuvieron contenidas en 27 familias y 14 órdenes (Tabla 7-8). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 26 especies (68.4%), 16 familias y 9 órdenes. Seguido por el grupo de los mamíferos, que registraron un total de cinco especies (13.2%) contenidos en cinco familias y tres órdenes. Por otro lado, el grupo de los reptiles registró cuatro especies (10.5%) dentro de cuatro familias y un orden, mientras que el grupo de los anfibios registró 3 especies (7.9%), dos familias y un orden.

Tabla 7-8
Riqueza de Especies de Fauna en el Área de Influencia

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	3	5	5	13.2
Aves	9	16	26	68.4
Reptiles	1	4	4	10.5
Anfibios	1	2	3	7.9
Total	14	27	38	100.0

Elaborado con trabajo de campo y revisión bibliográfica por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

Mamíferos

De acuerdo con las entrevistas realizadas en el área se pueden observar especies de mamíferos como, el ñeque (*Dasyprocta punctata*), gato solo (*Nasua narica*) y gato cutarra (*Eira barbara*). Además, se observaron huellas de poncho (*Hydrochoerus isthmius*), en el área fangosa. Mientras que, estudios previos reportan al perezoso de dos dedos (*Choleopus hoffmanni*) en la zona.

Es clara la baja representatividad de mamíferos, ello se debe a la ausencia de hábitats adecuados que pudieran albergar una mayor riqueza de especies, ya que el área de estudio es dominada por gramíneas con árboles dispersos. Aunado a esto, existen otras perturbaciones como la presencia de algunas empresas, el paso continuo de camiones hacia el muelle 16 y la cercanía del vertedero de Monte Esperanza que limitan el acceso de la fauna terrestre al área del proyecto.

Aves

Se identificaron un total de 26 especies, perteneciente a 16 familias y nueve ordenes en el grupo de las aves. A pesar de que el área es ocupada mayormente por zonas de herbazales con árboles dispersos, pequeños parches de bosque secundario joven y una pequeña extensión de manglares dentro del área en estudio, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a hábitat, movilización y de gremios alimentarios. El orden más representativo fue Passeriformes con 6 familias y 11 especies, seguido por el orden Pelecaniformes con tres familias y cinco especies.

Entre las especies observadas en campo están la tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), jacana (*Jacana jacana*), gallinazo cabecinegro (*Coragyps atratus*), gavilán de Swainson (*Buteo swainsoni*), tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), tangara palmera (*Thraupis*

palmarum), espiguero vetriamarillo (*Sporophila nigricollis*), chango (*Quiscalus mexicanus*), entre otras, el resto se presenta en al Tabla 7-9.

Se registraron cuatro especies con poblaciones migratorias como el gallinazo cabecirrojo (*Cathartes aura*), gavilán de Swainson (*Buteo swainsoni*), pibí oriental (*Contopus virens*) y golondrina americana (*Hirundo rustica*).

Reptiles

En el grupo de los reptiles se observaron especies como, la iguana verde (*Iguana iguana*), el borrhigero común (*Ameiva ameiva*) y la limpia casa (*Gonatodes albogularis*). (Tabla 7-9).

Anfibios

Durante las giras de campo no se observaron anfibios, sin embargo, se escuchó el canto de la rana túngara (*Engystomops pustulosus*) y en estudios previos se reportan dos especies de anfibios, todas dentro del orden Anura. Las dos especies pertenecen a la familia Bufonidae, siendo estas el Sapito (*Rhinella margaritifera*) y sapo común (*Rinella marina*).

Tabla 7-9
Fauna Terrestre Registrada en el Área de Influencia del Proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Registro	Hábitat	Estado de Protección
MAMIFEROS				
O. PILOSA Megalonychidae <i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras	B	BSJ	AII, LC UICN
O. RODENTIA Dasyproctidae <i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	E	GRM	AIII, LC UICN
Caviidae <i>Hydrochoerus isthmius</i>	Poncho	R	GRM	DD UICN
O. CARNIVORA Procyonidae <i>Nasua narica</i>	Gato solo	E	BSJ	AIII, LC UICN
Mustelidae				

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Registro	Hábitat	Estado de Protección
<i>Eira barbara</i>	Gato cutarra	E	BSJ	AIII, LC _{UICN}
AVES				
O. COLUMBIFORMES				
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma piquicorta	O	BSJ	LC _{UICN}
O. CUCULIFORMES				
Cuculidae				
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O	GRM	LC _{UICN}
O. CHARADRIIFORMES				
Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	Jacana	O	GRM	LC _{UICN}
O. PELECANIFORMES				
Ardeidae				
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	B	MG	LC _{UICN}
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul chica	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	B	MG	LC _{UICN}
Pelecanidae				
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano marrón	B	MG	LC _{UICN}
Fregatidae				
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	B	MG	LC _{UICN}
O. CATHARTIFORMES				
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo *	O	GRM	LC _{UICN}
O. ACCIPITRIFORMES				
Accipitridae				
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson *	O	GRM	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio bidentato	B	BSJ	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
O. FALCONIFORMES				
Falconidae				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	B	GRM	AII, LC _{UICN}
O. PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbilaranja	B	GRM	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
O. PASSERIFORMES				
Tyrannidae				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia penachuda	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental *	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	O	GRM	LC _{UICN}
Hirundinidae				
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina americana *	O	GRM	LC _{UICN}
Turdidae				

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Registro	Hábitat	Estado de Protección
<i>Turdus grayi</i> Thraupidae	Mirlo pardo	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Thraupis palmarum</i> Emberizidae	Tangara palmera	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero vetriamarillo	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Sicalis flaveola</i> Icteridae	Pinzón azafranado	O	GRM	LC _{UICN}
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O	GRM	LC _{UICN}
REPTILES				
O. SQUAMATA				
Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	O	GRM	AII, LC _{UICN}
Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero común	O	GRM	LC _{UICN}
Polychrotidae				
<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	O	GRM	LC _{UICN}
Gekkonidae				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	O	MG	LC _{UICN}
ANFIBIOS				
O. ANURA				
Bufonidae				
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapito	B	BSJ	LC _{UICN}
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B	BSJ	LC _{UICN}
Leptodactylidae				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	O	BSJ	LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastros; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSJ= Bosque secundario Joven; MG= manglar; GRM=gramíneas con árboles dispersos; Versión 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 04 November 2020 y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Preocupación Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto; CITES (2020): Apéndices I, II y III de CITES; * = especies con poblaciones migratorias.

Fauna Marina

El área de estudio se localiza en la provincia de Colón en la denominada Isla Telfers. La zona en particular se encuentra cerca de un muelle de la Autoridad del Canal de Panamá, por lo que el área en general ha sido utilizada para el desarrollo de la industria marítima. La zona presenta alteraciones en la parte terrestre y en el lecho marino se aprecia una zona compuesta principalmente por sedimento arenoso, producto quizás de la hidrodinámica del área.

Para obtener la información de fauna acuática se utilizó la misma metodología que para flora acuática la cual fue descrita anteriormente. Igualmente, se utilizaron las mismas estaciones de muestreo cuyas coordenadas se presentan en la Tabla 7-5.

Para la colecta de plancton se utilizó una red con apertura de malla de 20 micras. Los arrastres se realizaron por aproximadamente 10 minutos a una velocidad de entre 3 y 4 nudos. El material colectado era colocado en envases plásticos, debidamente rotulados, con formalina al 5%. Además, se realizó una inspección visual para verificar la presencia de especies de aves y mamíferos marinos que pudiesen encontrarse cerca de las estaciones de muestreo.

Invertebrados

Para realizar el análisis de los bentos, el material colectado fue cernido en un tamiz con apertura de malla de 1 milímetro. Todos los organismos colectados fueron colocados en bolsas para ser identificados usando claves taxonómicas y portales de internet especializados en organismos marinos.

Mientras que para el análisis de plancton se utilizó un microscopio de contraste de luz marca OMAX y las especies identificadas fueron fotografiadas mediante una cámara digital. Los resultados de la identificación de las muestras fueron sometidos a análisis estadísticos como diversidad de Shannon, dominancia de Simpson y equidad para determinar si había especies dominantes o establecer el grado de biodiversidad que presenta la zona.

Zooplankton marino

El zooplankton marino está representado por cuatro (4) filos y seis (6) grupos básicamente. El filo Arthropoda es el más dominante representado por siete (7) especies. Los copépodos son los organismos más conspicuos con una abundancia del 80% de los organismos

colectados. La riqueza para toda la zona se manifiesta con 11 especies mientras que la abundancia de especies por estación parece relativamente similar.

Tabla 7-10
Especies de Zooplancton Marino Registradas en las Estaciones de Muestreo

Filo	Grupo	Organismo	NG-B1	NG-B2	NG-B3	NG-B4	Total
Annelida	Polychaeta	Larva de poliqueto	39	36	32	37	144
Arthropoda	Copepoda	<i>Calanus sp.</i>	278	293	264	288	1123
Arthropoda	Copepoda	<i>Copepodos harpacticoides</i>	62	73	59	46	240
Arthropoda	Copepoda	<i>Cyclops sp.</i>	147	168	155	172	642
Arthropoda	Copepoda	<i>Evadne sp.</i>	3	2	2	2	9
Arthropoda	Crustacea	<i>Cumacea sp.</i>	10	14	9	17	50
Arthropoda	Crustacea	Mysis	22	15	13	16	66
Arthropoda	Crustacea	Zoea brachyura	17	13	18	17	65
Chordata	Appendicularia	<i>Oikopleura sp.</i>	31	24	28	36	119
Mollusca	Bivalvia	Juvenil	2	4	2	3	11
Mollusca	Gastropoda	Juvenil	5	3	7	4	19
		Total	616	645	589	638	2488

Elaborado con trabajo de campo por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

Invertebrados marinos

Los macroinvertebrados marinos son representados por dos (2) filos: Mollusca y Annelida. El filo Mollusca es el más representativo con 2 clases (Bivalvia y Gastropoda). La clase Bivalvia cuenta con 5 especies mientras que la Gastropoda con 3. El filo Annelida está representado por una clase (Polychaeta), un orden (Phyllodocida), una familia (Nereididae) y una especie (*Nereis sp.*). El gastropodo *Bulla sp.* tiene la mayor abundancia con 13 organismos y la distribución más amplia reportándose en 3 de las 4 estaciones colectadas. La estación NG-B2 presenta la mayor abundancia (16 individuos) y la mayor riqueza (6 especies), seguida de la estación NG-B1 con 13 individuos y 5 especies. La riqueza total para la zona de estudio basado en las colectas realizadas en las 4 estaciones es de 9 especies y 36 individuos.

Tabla 7-11
Organismos Bentónicos Registrados en las Estaciones Muestreadas.

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie	NG-B1	NG-B2	NG-B3	NG-B4	T	D
Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae	<i>Anadara sp.</i>		1	1		2	2
Mollusca	Bivalvia	Cardiida	Tellinidae	<i>Tellina sp.</i>				2	2	1
Mollusca	Bivalvia	Myida	Corbulidae	<i>Corbula sp.</i>	6	1			7	2
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	<i>Chionospsis sp.</i>	1	2			3	2
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	<i>Dosinia sp.</i>				1	1	1
Mollusca	Gastropoda	Cephalaspidea	Bullidae	<i>Bulla sp.</i>	2	10	1		13	3
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Nassarius sp.</i>	2	1			3	2
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Olividae	<i>Olivella sp.</i>			2		2	1
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nereididae.	<i>Nereis sp.</i>	2	1			3	2
				Abundancia	13	16	4	3	36	
				Riqueza	5	6	3	2		9

Elaborado con trabajo de campo por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

T: total, D: distribución

Corales

Durante el recorrido, desde el bote se hicieron observaciones dentro del área del proyecto, para verificar la existencia de colonias de arrecifes coralinos, lo cual dejó en evidencia que dentro del área de desarrollo del proyecto y en las áreas de influencia indirecta no existen colonias, ni arrecifes de corales.

Vertebrados

Peces

Se realizó una revisión de las especies más asociadas a estos ecosistemas. El listado no pretende indicar que todos los peces señalados se encuentran estrictamente en la zona de estudio, pero pueden estar asociados al sitio del proyecto. Hay que considerar que, en general, los peces presentan una mayor movilidad que algunos invertebrados. Bajo esta óptica, se aprecia que el orden Perciformes es el preponderante.

Tabla 7-12
Listado de Peces que Pueden Encontrarse en el Área de Estudio

Orden	Familia	Genero/Especie	Nombre común
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon fasciatus</i>	chupapiedra
Perciformes	Blenniidae	<i>Scartella cristata</i>	blenido crestado
Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	jurel
Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	jurel
Perciformes	Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	cojinua
Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	mojarra
Perciformes	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	mojarra
Perciformes	Haemulidae	<i>Haemulon sciurus</i>	ronco
Perciformes	Labridae	<i>Halichoeres poeyi</i>	doncella
Perciformes	Labridae	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	loro cabeza azul
Perciformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus fasciatus</i>	sapito ocelado
Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	pargo
Perciformes	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	barbu
Perciformes	Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	loro
Perciformes	Scaridae	<i>Sparisoma chrysopterum</i>	loro
Perciformes	Scaridae	<i>Sparisoma rubripinne</i>	loro
Perciformes	Serranidae	<i>Serranus flaviventris</i>	serrano
Perciformes	Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	mojarra amarilla
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides sp.</i>	tamboril

Elaborado con revisión bibliográfica por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

Fauna asociada al ambiente costero marino

Además de los organismos descritos con anterioridad existe una fauna marina asociada a la zona de desarrollo del proyecto, representada principalmente por aves marinas. Aunque en la gira de campo no se reportaron, las especies que se presentan a continuación pueden visitar ocasionalmente la zona en busca de alimento (peces).

Tabla 7-13
Especies de Aves Asociadas al Ecosistema Marino Costero

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus sp.</i>	Gaviotas
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax sp.</i>	patocuervo
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tijeretas

Elaborado con revisión bibliográfica por URS Holdings, Inc. noviembre 2020.

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Fauna Terrestre

De las 38 especies de fauna terrestre identificados en el área de influencia del proyecto, tanto en los muestreos de campo y estudios previos, tres especies están catalogadas como Vulnerable en la legislación panameña, perteneciendo las tres al grupo de las aves. En cuanto a las especies protegidas por CITES se registraron seis especies en el Apéndice II (1 mamífero, 4 aves y 1 reptil) y tres especies en el Apéndice III, todas dentro del grupo de los mamíferos. En tanto que 37 especies están catalogadas como Preocupación Menor (LC) y una con Datos Deficientes (DD) en el Libro Rojo de la UICN, tal como se aprecia en las Tabla 7-9 y 7-14.

En cuanto a las especies endémicas o de distribución restringida, durante los muestreos realizados para este EsIA no se registró ninguna especie que presentara esta condición. Por otra parte, tampoco fueron registradas especies consideradas como exóticas o introducidas.

Tabla 7-14
Estado de Protección de Vertebrados Terrestres
Presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Grupos	Resolución N° DM-0657- 2016*	CITES			UICN	
		AI	AII	AIII	LC	DD
Mamíferos	0	0	1	3	4	1
Aves	3	0	4	0	26	0
Reptiles	0	0	1	0	4	0
Anfibios	0	0	0	0	3	0
Total	3VU_{Pmá}	0	6	3	37	1

Nota: * = Especies Amenazadas para Panamá; VU_{Pmá} = Vulnerable; AI, AII y AIII = Apéndices de CITES; LC = Preocupación Menor, DD = Datos Deficientes, Lista Roja de UICN. Elaborado por URS Holdings, Inc.

Fauna Acuática

Ninguna de las especies identificadas para la fauna acuática se encuentra dentro de la Resolución DM-0657-16 que lista las especies amenazadas de flora y fauna a nivel nacional. Tampoco se reportaron especie dentro de los acápites de CITES, ni la lista roja de especies de la UICN.

7.3 Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras. Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles; al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos. Considerando lo anterior, tenemos que el área de estudio está predominantemente cubierta por gramíneas con árboles dispersos ya que la vegetación original del área fue removida quizás por la construcción de la Canal de Panamá y su posterior uso para el vertido de desechos en áreas adyacentes al área de estudio. Hacia la costa, a ambos lados del área de estudio, se mantienen pequeños parches de ecosistema de manglar que es considerado como un ecosistema frágil por los servicios ecosistémicos que brinda, como sitio de desove, reproducción y desarrollo larval de algunas especies marinas y de agua dulce. Otro ecosistema frágil que encontramos en el área marina del proyecto son los pastos marinos los cuales son susceptibles a desaparecer por la introducción de factores exógenos. Por último, es importante señalar que dentro del área de influencia del proyecto no se localizan áreas protegidas o dentro de alguna de las categorías protección con la que cuenta el país.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

La representatividad de los ecosistemas está ligada a la variabilidad genética, uso del hábitat, especies representadas y procesos ecológicos considerando la singularidad del ecosistema. Bajo esta óptica, el sistema más relevante es el costero marino, que ocupa un área aproximada del proyecto de 16.045%, dominado por un fondo de arenas finas, fango y un pequeño parche de pasto marino producto de la hidrodinámica de la zona, con un grupo muy característico de especies asociadas.

Por otro lado, en cuanto al componente terrestre el área del proyecto corresponde a una zona bastante intervenida desde la construcción del Canal, en la cual predominan pastizales dominados por la paja canalera, que ocupan un 78.295%. En su colindancia se desarrollan actividades de incineración, almacenamiento de gas y vertido de desechos domésticos (vertedero de Mount Hope). Mientras que en el área de la costa encontramos un ecosistema de manglar, que ocupa 1.768% del área a desarrollar, con predominancia del mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botón (*Conocarpus erectus*), bejucos de peseta (*Dalbergia monetaria*), palma de coco (*Cocos nucifera*), guarumos (*Cecropia sp*), caña blanca (*Gynerium sagittatum*), palma real (*Roystonea regia*), jobo (*Spondias mombin*), el helecho (*Acrosticum aureum*) y el María (*Calophyllum longifolium*).

Tabla 7-15
Representatividad de los Ecosistemas dentro del Área de Influencia Directa

Categoría	Porcentaje de Cobertura (%)
Bosque secundario joven	3.749
Gramíneas con árboles dispersos	78.295
Manglares	1.768
Estructuras e infraestructuras	0.047
Camino de tosca	0.096
Agua	16.045
Total	100.000

Elaborado por URS Holdings, Inc.

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 1

Fecha:

Oct. 2020.

Descripción:
Gramíneas con árboles dispersos

- a) Vista aérea del área de estudio.
- b) Gramíneas que predominan en el área.
- c) La paja canalera (*Saccharum spontaneum*) especie dominante.
- d) Capulín (*Mutingia calabura*), especie arbustiva creciendo junto a la paja canalera.


Fotografía

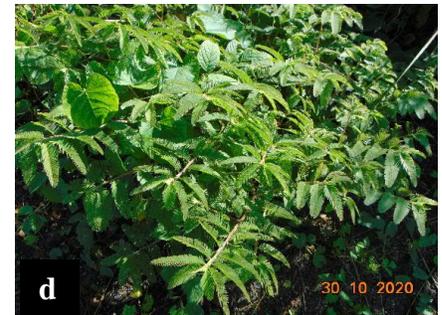
No. 2

Fecha:

Oct.-nov. 2020.

Descripción:
Especies asociadas a las gramíneas:

- a) *Cissus verticillata*.
- b) *Bidens pilosa*.
- c) Zapallo (*Cucurbita moschata*).
- d) Dormidera (*Mimosa pigra*).



Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 3

Fecha:

Oct.-nov. 2020.

Descripción:
Gramíneas con árboles dispersos

- a) Coquillo (*Jatropha curcas*).
- b) Paja canalera dominante en el área de estudio.
- c) *Typha dominguensis*, indicador de suelos anegados o saturados.
- d) Vista de un área donde se realizaron excavaciones para extraer material aprovechable por pepenadores.


a

b

c

d
Fotografía

No. 4

Fecha:

Oct.-nov., 2020.

Descripción:
Bosque Secundario Joven

- a) & b) Arbustos de capulín (*Muntingia calabura*) es la especie leñosa dominante en esta cobertura.
- c) & d) *Piper peltatum* y *Flemingia strobilifera*, encontradas en esta cobertura.


a

b

c

d

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 5

Fecha:

Nov. 2020.

Descripción:
Manglar

- a) & b) *Conocarpus erectus*, mangle botón.
 c) & d) *Rhizophora mangle*, mangle rojo presente en el área.


Fotografía

No. 6

Fecha:

Nov. 2020.

Descripción:

- a) & b) Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), predominante en ambos lados del área de estudio cerca de la costa.
 c) *Acrosticum aureum*, especie asociada al manglar.
 d) Palma de coco (*Cocos nucifera*).



Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 7

Fecha:

Nov. 2020.

Descripción:

- a) *Talipariti tiliaceum* común, creciendo cerca al manglar.
- b) María (*Calophyllum longifolium*), dentro del manglar evaluado.
- c) *Dalbergia monetaria*, bejuco creciendo dentro del manglar.
- d) *Niphidium sp.*, helecho epifito creciendo sobre mangle blanco.



Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 8

Fecha:

30/10/ 2020

Descripción:

Jacana (*Jacana jacana*).

**Fotografía**

No. 9

Fecha:

02/11/ 2020

Descripción:

Juvenil de un ejemplar de garza azul chica (*Egretta caerulea*).





REGISTRO FOTOGRAFICO

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 10

Fecha:

26/10/ 2020

Descripción:

Gallinazo cabecinegro (*Coragyps atratus*), en el vertedero colindante.



26 10 2020

Fotografía

No. 11

Fecha:

04/11/ 2020

Descripción:

Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*).



04 11 2020

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 12

Fecha:

26/10/2020

Descripción:

Macho de espiguero vetriamarillo (*Sporophila nigricollis*).

**Fotografía**

No. 13

Fecha:

04/11/2020

Descripción:

Macho de espiguero variable (*Sporophila americana*).



Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 14

Fecha:

30/10/2020

Descripción:

Macho de chango (*Quiscalus mexicanus*).

**Fotografía**

No. 15

Fecha:

03/11/2020

Descripción:

Un ejemplar de bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*) y una tangara palmera (*Thraupis palmarum*).



Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 16

Fecha:

02/11/2020

Descripción:

Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*).


Fotografía

No. 17

Fecha:

30/10/2020

Descripción:

Iguana verde (*Iguana iguana*).





REGISTRO FOTOGRAFICO

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 18

Fecha:

04/11/2020

Descripción:

Limpia casa (*Gonatodes albogularis*).



Fotografía

No. 19

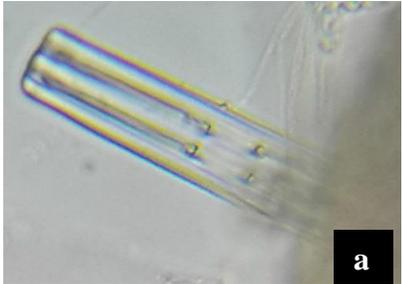
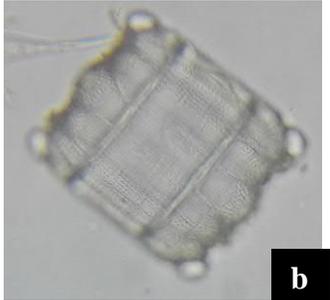
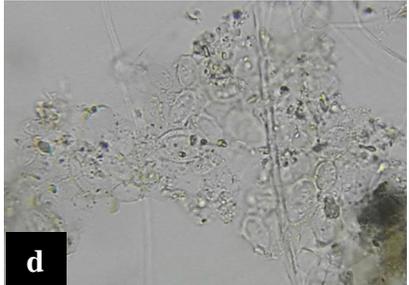
Fecha:

30/10/2020

Descripción:

Lagartija (*Anolis sp.*)



Proyecto: Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW		Ubicación: Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.	
Fotografía No. 20	Fecha: 13/11/2020		
Descripción: Pasto marino (<i>Siringodium filiforme</i>)			
Fotografía No. 21	Fecha: 13/11/2020	Descripción: Fitoplancton a) <i>Grammatophora</i> spp. b) <i>Biddulphia</i> spp. c) <i>Melosira</i> spp. d) <i>Cocconeis</i> spp.	   

Proyecto:

Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW

Ubicación:

Isla Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Provincia de Colón.

Fotografía

No. 22

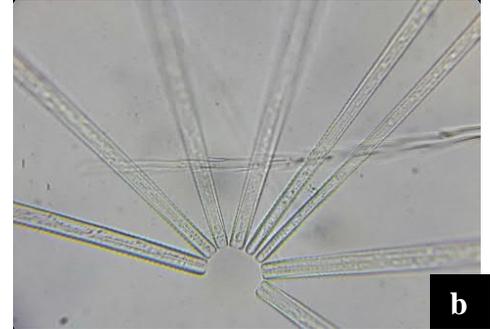
Fecha:

13/11/2020

Descripción:

Fitoplancton

- a) *Coscinodiscus* sp1.
- b) *Thalassionema nitzschioides*
- c) *Dinophysis caudata*.
- d) *Dictyocha* spp.


a

b

c

d
Fotografía

No. 23

Fecha:

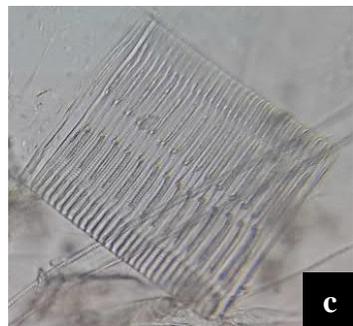
13/11/2020

Descripción:

Fitoplancton

- a) *Chaetoceros diversus*.
- b) *Proboscia* spp.
- c) *Rhabdonema* spp.
- d) *Chaetoceros* sp3.

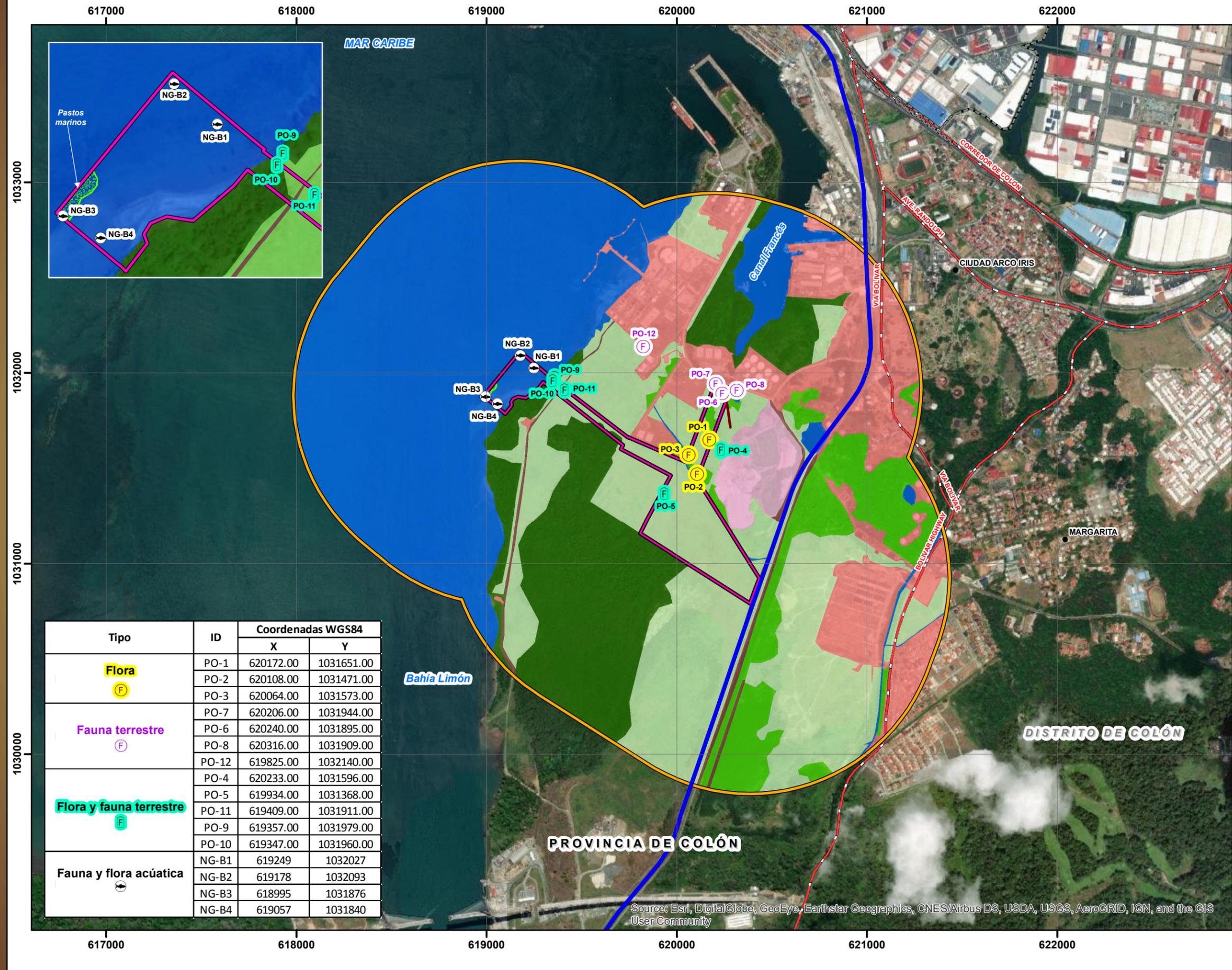

a

b

c

d

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA III
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE UNA CENTRAL TÉRMICA DE CICLO
COMBINADO DE 670 MW"**

**FIGURA N° 7-1
COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO**



Tipo	ID	Coordenadas WGS84	
		X	Y
Flora (F)	PO-1	620172.00	1031651.00
	PO-2	620108.00	1031471.00
	PO-3	620064.00	1031573.00
Fauna terrestre (F)	PO-7	620206.00	1031944.00
	PO-6	620240.00	1031895.00
	PO-8	620316.00	1031909.00
	PO-12	619825.00	1032140.00
	PO-4	620233.00	1031596.00
Flora y fauna terrestre (F)	PO-5	619934.00	1031368.00
	PO-11	619409.00	1031911.00
	PO-9	619357.00	1031979.00
	PO-10	619347.00	1031960.00
Fauna y flora acuática (F)	NG-B1	619249	1032027
	NG-B2	619178	1032093
	NG-B3	618995	1031876
	NG-B4	619057	1031840

LEYENDA

- Lugares Poblados
- Vía Principal
- Límite de Compatibilidad del Canal de Panamá
- Transepto
- Pastos marinos

Áreas de influencia del proyecto

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

Categorías de cobertura vegetal y uso de suelo

- Agua
- Bosque secundario joven
- Camino de tosca
- Estructuras e infraestructuras
- Gramíneas con árboles dispersos
- Manglar
- Vertedero

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:
1:20,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 Kms.



Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc. / Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

Promotor: **GENERADORA GATÚN. S.A.**

Consultor: **URS**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community