MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

COORDINACIÓN DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL-ACAPULCO

PROGRAMA MAESTRO DE DESARROLLO PORTUARIO 2024-2029

CIP ACAPULCO SE TRANSFORMA CONTIGO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR PARA EL PROYECTO:



"NUEVO MUELLE TURÍSTICO DE CRUCEROS"

Índice

1. i
1. DATOS GENERALES 1
1.1. Proyecto 1
1.2. Promovente 1
1.3. Responsable de la elaboración del estudio 1
1.4. Ubicación del proyecto 1
1.5. Descripción específica de las obras y actividades 2
1.6. Cuadro constructivo 3
1.7. Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto 6
1.8. Superficies generales del proyecto 7
2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 11
3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 16
3.1. Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto 16
3.2. Justificación y Delimitación 17
3.3. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas Categoría 18
3.3.1 Ecosistemas terrestres y uso del suelo de la RE. 18
3.4. Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)} 20
3.3.1 Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. 20
3.3.2 Especies de fauna con categoría de protección 21
3.5. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica 23
3.3.3 Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital) 23
3.3.4 Diagnóstico ambiental 24

3.3.5 Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas 25

4. **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN** 25

4.1. Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto 28

4.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 28

4.3. Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas. Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas. 46

4.4. Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos. 46

4.5. Medidas de compensación y/o restauración ambiental 47

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA 48

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto 1

Figura 2. Elementos del proyecto 1

Figura 3. Despliegue en planta de los elementos que componen el proyecto. 4

Figura 4. Elementos para delimitar la Región Ecológica 17

Figura 5. Delimitación de la Región Ecológica 18

Figura 6. Tipos de usos del suelo y vegetación en la Región Ecológica 20

Lista de tablas

Tabla 1. Especificaciones técnicas de obra. 3

Tabla 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ÁREAS NAVEGABLES 5

Tabla 3. APROVECHAMIENTO DE MATERIAL Y APERTURA DE ZONAS DE TIRO 5
Tabla 4. INSUMOS 5
Tabla 5. GENERACIÓN DE RESIDUOS 6
Tabla 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO LGEEPA Y SU REGLAMENTO 11
Tabla 7. INSTRUMENTOS DEL DERECHO DEL MAR (INTERNACIONAL). 11
Tabla 8. INSTRUMENTOS APLICABLES A OBRAS PORTUARIAS. 11
Tabla 9. CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL REGIÓN ECOLÓGICA 16
Tabla 10. Evaluación residual de impactos ambientales relevantes 46

1. DATOS GENERALES

1.1. PROYECTO

MUELLE PARA CRUCEROS Y RAMPA DE RESPALDO EN EL PUERTO DE ACAPULCO GUERRERO.

1.2. PROMOVENTE

Administración del Sistema Portuario Nacional Puerto de Acapulco (ASIPONA-Acapulco)

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

PROCOMAR, S.A. de C.V.
M en C Arturo Bruno Juárez León
[redacted]

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).
Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

_____

Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

1.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Entidad federativa	Guerrero	**Municipio**	Acapulco
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.			

Imagen de ubicación del proyecto



Figura 1. Ubicación del proyecto

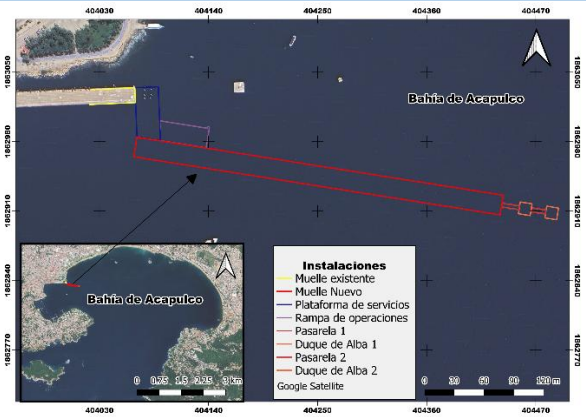


Figura 2. Elementos del proyecto

1.5. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

La principal línea de negocios del Puerto de Acapulco son los cruceros turísticos, siendo rebasada la infraestructura actual para los buques de nuevas generaciones tales como los buques PostPanamax no solo en longitud sino también en calado, por lo que aprovechando las características del sitio propuesto para el nuevo muelle que inicia su calado natural en los -15 m y llega hasta los – 20 m, por lo que no se requiere dragado ni dársenas ya que hay naturales y mediante este muelle se pueden atender hasta dos buques simultáneamente de 6,000 pasajeros, 365 m de eslora, 49 m de manga y 15 m de calado en la banda sur del muelle nuevo y de 2,500 pasajeros, 294 m de eslora, 35 m de manga y 8-9 m de calado en la banda norte del muelle nuevo. En la punta del muelle, ya en plena Bahía de Acapulco, contará con dos pasarelas peatonales y Dos Duques de Alba. Se articula a la infraestructura existente mediante dos estructuras, también sobre pilotes, una Plataforma de Servicios y una Rampa de operaciones con lo que queda completamente integrado. El nuevo muelle para cruceros del puerto de Acapulco se proyecta contiguo al muelle existente, en su extremo oriente, como parte de la ampliación de la infraestructura portuaria. El diseño considera una plataforma de acceso que permitirá la conexión entre el muelle existente y la plataforma principal del nuevo muelle tipo espigón, garantizando la continuidad operativa y funcional del conjunto.

Adicionalmente, dicha plataforma de acceso funcionará como elemento de vinculación con la rampa operativa destinada al uso de buques de la Secretaría de Marina, permitiendo su operación bajo condiciones seguras y eficientes.

La plataforma principal del muelle se dispondrá con una inclinación de 12.5° respecto al eje longitudinal del muelle existente, en atención a criterios de configuración geométrica, condiciones de maniobra y optimización del área operativa.

El proyecto estructural de la plataforma principal considera una modulación a base de 10 módulos tipo, cada uno con una longitud de 35.20 m y un ancho de 20.00 m, lo que permite optimizar los procesos constructivos, así como garantizar uniformidad en el comportamiento estructural. Esta configuración modular facilita además el control de calidad, la prefabricación de elementos y la eficiencia en la ejecución de la obra.

La disposición propuesta tiene como objetivo reducir la incidencia de esfuerzos laterales sobre las embarcaciones durante las maniobras de aproximación y atraque, favoreciendo condiciones operativas más seguras y eficientes, y minimizando posibles complicaciones asociadas al control y posicionamiento de los buques.

Desde el punto de vista estructural, el muelle se apoya sobre un sistema de cimentación profunda compuesto por pilas circulares de aproximadamente 1.20 m de diámetro, las cuales se desplanten a profundidades que alcanzan del orden de -35.00 m a -40.00 m respecto al NBMI. Estas pilas están conformadas por un ademe metálico, generalmente de tubería de acero, que funciona como elemento de contención durante el proceso constructivo y como parte integral del sistema

estructural, siendo posteriormente rellenadas con concreto reforzado. Este tipo de solución permite garantizar la adecuada transmisión de cargas al subsuelo marino, considerando tanto las acciones gravitacionales como las cargas laterales derivadas del oleaje, viento y fuerzas de atraque.

Sobre la subestructura se dispone la superestructura del muelle, integrada por cabezales, trabes y losas que conforman la plataforma de operación. Este sistema estructural está diseñado para distribuir de manera eficiente las cargas hacia las pilas de cimentación, al tiempo que proporciona la rigidez necesaria para el funcionamiento adecuado del muelle. Asimismo, se contempla la ejecución de una pantalla de atraque continua a lo largo de los paramentos, en la cual se integran los sistemas de defensas y bitas, elementos fundamentales para la operación segura de las embarcaciones.

Cuando se habla de aprovechar las condiciones del sitio es mencionar que el proceso constructivo para llevar a cabo esta obra que es el método de hincado de pilotes mediante golpeo desde a bordo de embarcación marina con estabilizador y colocación de alfombras y cercas retenedoras de sedimentos y ya que en estas obras no hay necesidad de dragados, apertura de zonas de tiro e infraestructura portuaria complementaria tales como canales y dársenas de navegación, las cuales están presentes de manera natural en la Bahía de Acapulco. La descripción de los elementos enunciados se presenta a continuación:

Tabla 1. Especificaciones técnicas de obra.

Elemento	Forma	Sistema	Superficie (m^2)
Muelle	Plataforma rectangular a la +2.50 NBMI 373.90 X 20 m	Soportado en 296 pilotes redondos 74 X 4 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	7,476.727
Plataforma de servicios	Plataforma irregular a la +2.50 NBMI 50.34 m X 19.70 m	Soportada en 60 pilotes redondos 12 X 5 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	1,224.21
Rampa de operaciones	Plataforma rectangular a la +2.50 NBMI 23.50 m X 49.64 m	Soportado en 60 pilotes redondos 12 X 5 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	962.48
Pasarela peatonal 1 (muelle-Duque)	Forma irregular 17.70 X 5.0 m	Soportada por tres pilotes 3 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	70.474
Pasarela peatonal (entre Duques)	Forma irregular soportada por tres pilotes	3 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	59.242
Duque de Alba 1	Forma cuadrada de 12 X 12 m soportada por 18 pilotes	18 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	143.991
Duque de Alba 2	Forma cuadrada de 12 X 12 m soportada por 18 pilotes	3 X 1.20 m Hincados a la -40 NBMI	143.991
Total			**10,081.11**

1.6. CUADRO CONSTRUCTIVO

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,863,034.41	404,065.8160
1	2	S 02°19'07.35" E	49.651	2	1,862,984.80	404,067.8248
2	3	S 09°00'00.00" W	20.191	3	1,862,964.86	404,064.6663
3	4	S 81°00'00.00" E	373.900	4	1,862,906.36	404,433.9629
4	5	N 09°00'00.00" E	8.200	5	1,862,914.46	404,435.2457
5	6	S 81°00'00.00" E	18.100	6	1,862,911.64	404,453.1229
6	7	S 09°00'00.00" W	4.200	7	1,862,907.48	404,452.4658

7	8	S 81°00'00.00" E	12.000	8	1,862,905.61	404,464.3181
8	9	N 09°00'00.00" E	4.200	9	1,862,909.76	404,464.9751
9	10	S 81°00'00.00" E	15.000	10	1,862,907.41	404,479.7904
10	11	S 09°00'00.00" W	4.200	11	1,862,903.26	404,479.13
11	12	S 80°59'59.02" E	12.000	12	1,862,901.38	404,490.99
12	13	N 09°00'00.00" E	12.000	13	1,862,913.24	404,492.86
13	14	N 81°00'00.00" W	12.000	14	1,862,915.11	404,481.01
14	15	S 09°00'00.00" W	4.200	15	1,862,910.9653	404,480.3536
15	16	N 81°00'00.00" W	15.000	16	1,862,913.3118	404,465.5383
16	17	N 09°00'00.00" E	4.200	17	1,862,917.4601	404,466.1953
17	18	N 81°00'00.00" W	12.000	18	1,862,919.3374	404,454.3430
18	19	S 09°00'00.00" W	4.200	19	1,862,915.1891	404,453.6860
19	20	N 81°00'00.00" W	18.100	20	1,862,918.0205	404,435.8089
20	21	N 09°00'00.00" E	8.200	21	1,862,926.1196	404,437.0916
21	22	N 81°00'00.00" W	303.332	22	1,862,973.5711	404,137.4943
22	23	N 08°59'59.95" E	21.700	23	1,862,995.0039	404,140.8889
23	24	N 81°00'00.00" W	1.700	24	1,862,995.2699	404,139.2098
24	25	S 09°00'00.00" W	1.800	25	1,862,993.4920	404,138.9282
25	26	N 81°00'00.00" W	48.847	26	1,863,001.1334	404,090.6827
26	27	N 02°19'07.77" W	34.255	27	1,863,035.3599	404,089.2968
27	1	S 87°40'52.69" W	23.500	1	1,863,034.4091	404,065.8160
Superficie = 10,081.115						

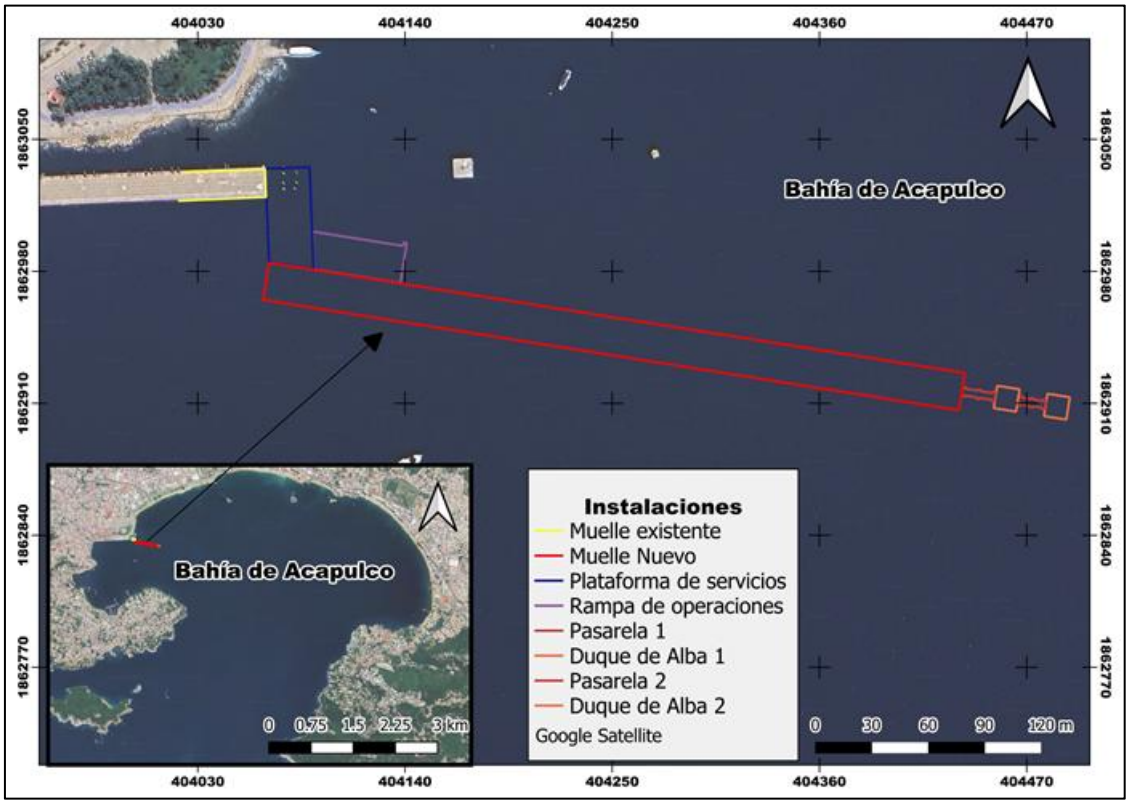


Figura 3. Despliegue en planta de los elementos que componen el proyecto.

Aunque no hay necesidad de dragado, con la finalidad de complementar la información se presentan los datos técnicos de las áreas navegables del Puerto de Acapulco.

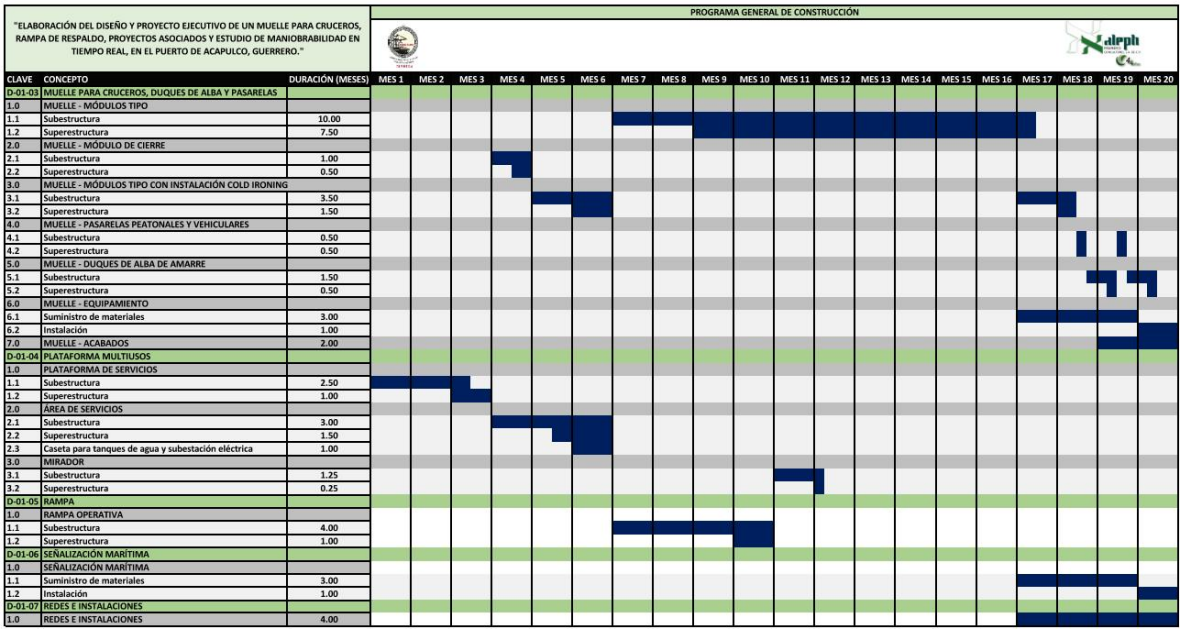


Figura 4. Cronograma de construcción.

Tabla 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ÁREAS NAVEGABLES

Actividad de dragado	Tramo o polígono	Longitud (m)	Plantilla (m)	Talud	Profundidad (m)	Superficie (m^2)	Volumen de dragado (m^3)
Dársena	Área de maniobras frente terminal de cruceros	650	450	1:5	-13.5	292,500	
Canal	Canal natural de acceso y aproximación	1,200	300	1:5	-12.0	360,000	

Tabla 3. APROVECHAMIENTO DE MATERIAL Y APERTURA DE ZONAS DE TIRO

Tarquina/o zona de tiro	Superficie (m^2)	Profundidad (zona de tiro marina)	Altura de bordos (tarquina).	Capacidad de recepción (m^3)	Volumen de material dispuesto (m^3)
NO APLICA					

Tabla 4. INSUMOS

INSUMOS					Maquinaria y Equipos
Etapa	**Agua**	**Energía**	**Suelo**	**Tipos de materiales para procesos constructivos**	
Preparación	Agua para sanitarios, limpieza menor y control de polvo en áreas terrestres.	Energía eléctrica provisional y combustible para equipos menores.	No se requiere afectación significativa; sólo áreas ya intervenidas de apoyo.	Señalamiento provisional, cercado, materiales para habilitación de	2–3 camionetas, 1 grúa ligera, equipo topográfico, 1 planta de luz, herramienta menor



				áreas temporales.	
Construcción	5,500 m³	170,00 kWh; diésel 315,000 L	Ocupación puntual del fondo marino por pilotes; sin dragado ni relleno	440 pilotes aprox.; concreto 6,500–8,500 m³; acero 1,200–1,800 t; defensas, bitas, pasarelas, barandales, tuberías, cableado	2–3 grúas, 1–2 barcazas, martillo hidráulico/vibratorio, remolcadores, soldadoras, compresores, bombas, equipo de buceo
Operación	18,500 m³/año	625,000 kWh/año	Sin nueva ocupación; uso de infraestructura construida	Insumos de limpieza, refacciones, cabos, defensas, equipo de seguridad, señalamiento	Pasarelas móviles, vehículos de servicio, bombas, alumbrado, CCTV, radio-comunicación, sistema contra incendio
Mantenimiento	2,000 m³	80,000 kWh; diésel 120,000–200,000 L	Restauración de áreas temporales; retiro de elementos si aplica	Contenedores, señalamiento, equipo de corte, materiales de seguridad, manejo de residuos	Grúas, barcazas, remolcadores, camiones, cortadoras, soldadoras, contenedores
Abandono	NO APLICA				

Tabla 5. GENERACIÓN DE RESIDUOS

GENERACIÓN DE RESIDUOS					
Etapa	**Residuos**			**Descargas m³**	**Emisiones a la atmósfera t CO_2e**
	Manejo especial t	**Residuos sólidos urbanos t**	**Residuos peligrosos kg**		
Preparación	3.0	1.5	75	120	1.5
Construcción	220	22.5	2.25	5,000	517.88 t CO_2 3.17 t CO 14.92 NOx t 1.06 t PM 10
Operación	11.5	35	0.75	217 año	N/D
Mantenimiento	15	1.5	1.15		30
Abandono	NO APLICA				

1.7. INDICAR LOS TIPOS DE OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

III. Proyectos de construcción de **muelles**, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;

Costo de Inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención mitigación, compensación y/o, Restauración ($)	Total ($)
1,000´000,000	25´000,000	1,025’000,000

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	**Duración en años, meses o semanas**
Preparación del Sitio y Construcción	20 meses
Operación y/o Mantenimiento	Operación indefinida Mantenimiento cada 15 años
Cierre y Abandono de Sitio	No considerada

[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)	Operación (cantidad y unidades)
Consumo de energía eléctrica		170,000 KW/h	625,000 kWh/año
Combustible		315,000 L	360,000 L
Consumo de agua		5,500 m^3	18,500 m^3/año
Emisión de gases de efecto invernadero		1.5 t CO_2e 517.88 t CO_2 3.17 t CO 14.92 NOx t 1.06 t PM 10	30 t
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		NO APLICA	NO APLICA
Generación de residuos	**Peligrosos**	77.25 kg	0.75 kg
	Manejo especial	223 t	26.5 t
	Sólidos urbanos	24 t	36.5 t
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga. Georreferenciado en UTM Datum WGS84		5,120 m^3 al drenaje municipal X = 0403,881 Y = 186,3046	217 m^3/año al drenaje municipal X = 0403,881 Y = 186,3046
Otros en su caso (especificar)			

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados

1.8. SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO

Concepto	Superficie	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	10,081.115 m^2	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	Ninguna	
Superficie total de vegetación	**Existente**	**Por afectar**
	0	0
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	0	0
Tipo de vegetación 1	0	0
Tipo de vegetación 2	0	0
Tipo de vegetación n	0	0
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	10,081.115 m^2	833.46 m^2
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)		10,081.115 m^2
Superficie de incidencia permanente)a en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o		833.46 m^2

Tabla. Listado de Mano de obra, materiales y equipo.

Código	Concepto	Unidad	Cantidad
	MATERIALES		
2.	ALAMBRON	KG	1,928.9338
3.	VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	KG	9,912.4716
4.	VARILLA DE 1/2" 12.7 MM	TON	5.8229
5.	VARILLA DE 5/8" 15.9 MM	TON	98.4756
6.	VARILLA DE 3/4" 19.1 MM	TON	4.9451
8.	VARILLA DE 1" 25.4 MM	TON	199.3094
ACEITE DIESEL	ACEITE P/DIESEL	LT	5,862.3505
ACEITE GASOLINA	ACEITE	LTO	1,404.9113
ACETILENO	ACETILENO	CIL	177.1977
AGUA	AGUA (MANEJO)	M3	364.0736
ALAMBRE	ALAMBRE RECOCIDO	KG	15,060.636
ANG4	ANGULO DE FIERRO ESTRUCTURAL DE 4"	KG	12,301.4875
ARENA	ARENA	M3	131.6253
BARROTE	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25"	PZA	8,939.8648
BITAT4	BITA TIPO "T" DE125 TON INC. ACCS DE ANCLAJE	PZA	
BROCAL	BROCAL DE ACERO ESTRUCTURAL DE 130 KG	PZA	2.00
CABLEACERO1	CABLE DE ACERO DE 1"	M	515.00
CADENA5	CADENA DE ESLABON REDONDO DE ACERO 5/8"	M	214.00
CAL	CALHIDRA SACO DE 25 KG	TON	5.8824
CEMENTO	CEMENTO GRIS	TON	19.8639
CHAFLAN	CHAFLAN DE PINO DE 1a DE 3/4"x3/4"x8.25"	PZA	11,050.4345
CIMBRAFEST	CIMBRAFEST O SIMILAR	19LT	721.372
CLAVO4	CLAVOS DE 2 A 4"	KG	2,918.018
CO90D	PINTURA PARA TRAFICO PINTEX PYT PAVIMENTO O SIMILAR BLANCO	CUBETA	2.00
PINTAMER	AMERLOCK 400 COMPUESTO CON ENDURECEDOR M	LT	650.00
COLOCLUM	INSTALACION LUMINARIA Y POSTE	PZA	8.00
CONECTOR1	CONECTOR EXTRUSIONABLE DE 1"	PZA	1,153.6004
1	CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 300 KG/CM2 RESISTENTE A LOS SULFATOS DE RESISTENCIA NORMAL TMA 3/4" REV. 14, TIRO DIRECTO	M3	1,090.000
2	CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 300 KG/CM2 RESISTENTE A LOS SULFATOS DE RESISTENCIA NORMAL, TMA 3/4", REV. 14 A TIRO DIRECTO CON COLOR	M3	480.000
4	CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 300 KG/CM2 RESISTENTE A LOS SULFATOS DE RESISTENCIA NORMAL TMA 3/4", REV.14, CON BOMBA Y COLOR	M3	1,950.000
7	BOMBEO C/BOMBA EST.DE 00 A 25 M. HORIZONTAL	M3	1,950.000
DEFENSA	DEFENSA CONICA	PZA	

DIESEL	DIESEL	LT	158,290.9958
DISCODIAM	DISCO DE DIAMANTE DE 14" SOLGA ORO	PZA	10.00
DUELA	DUELA DE PINO DE 2a DE 3/4"x4"x8"	PZA	5,469.3538
ESCANTILLON	ESCANTILLON DE ACERO PARA HINCADO	PZA	2.00
1	CURAFEST O SIMILAR	19L	360.000
2	CIMBRAFEST O SIMILAR	19LT	180.000
3	FESTERBOND O SIMILAR	CBTA	90.000
6	MORTERO GROUT 600 NM FESTER 30 KG	SACO	62.000
7	SELLADOR SIKAFLEX SL-1 O SIMILAR	PZA	100.000
FB069	VIGA IPR DE 6x4", 8x4" Y 12x4"	KG	59,210.0725
GASOLINA	GASOLINA	LT	30,258.4369
GRAVA	GRAVA	M3	66.9779
GRILLETE01	GRILLETE CROSBY DE 1 3/4"	PZA	38.00
GRILLETE1	GRILLETE CROSBY DE 1"	PZA	45.00
HILO	HILO TAMSA	PZA	33.7187
LIBRETACAMPO	LIBRETA DE CAMPO	PZA	17.89
LUMSOL	LUMINARIA SOLAR URBAN 50 W COMPLETA CON GABINETE TERMICO	PZA	8.00
MICROE	MICROESFERA DE FIBRA DE VIDRIO	KG	50.00
OXIGENO	OXIGENO	CILI	85.00
PINTSPR	PINTURA EN SPRAY COLOR ROJO	BOTE	45.00
PLACA	PLACA DE ACERO DE 1/2" A 1"	KG	18,995.4328
POLIN	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3.5"x8.25"	PZA	14,927.592
POSTE2.5	POSTE CONICO GALVANIZADO DE 4.50 M C/ANCLAS Y BRAZO DE 1.20 M	PZA	15.00
PULSETA	PULSETA DE ACERO	PZA	3.00
RASQUETA	RASQUETA O CEPILLO DE ALAMBRE	PZA	55.00
REDPVC3-2	REDUCCION DE PVC DE 3" A 2"	PZA	150.00
REGABASU	PERMISO O REGALIA PARA TIRADERO	VJE	60.00
SOLDADURA01	SOLDADURA E-60 Y E -70	KG	1,408.3678
SUFRIDERA	SUFRIDERA DE MADERA DE 25 CM CALIDAD DE DURMIENTE	PZA	14.00
TRIPLAYP16	TRIPLAY DE PINO DE 16 MM	PZA	3,868.0815
TUBOPVC3	TUBO DE PVC DE 3"	PZA	825.00
VIGAH6X6	VIGA DE ACERO TIPO H DE 6"X6"X20 CM	KG	2,838.046
	Total MATERIALES		
	MANO DE OBRA		
MO_0000003	MOTORISTA	JOR	154.6875
MO011	PEON	JOR	4,504.9661
MO020	AYUDANTE DE MANIOBRAS	JOR	438.4375
MO021	AYUDANTE GENERAL	JOR	3,993.1098
MO031	AYUDANTE ESPECIALIZADO	JOR	2,230.3684
MO041	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1,220.4502
MO051	OFICIAL FIERRERO	JOR	2,066.8812
MO052	OFICIAL CARPINTERO DE O. NEGRA	JOR	1,445.9785
MO053	OFICIAL PINTOR	JOR	120.00
MO067	OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR	JOR	244.5258
MO080	CHOFER DE CAMION VOLTEO	JOR	74.8458
MO082	CABO DE OFICIOS	JOR	722.9818
MO084	OFICIAL ELECTRICISTA	JOR	30.00
MO085	OPERADOR DE TRACTO CAMION	JOR	59.6875
MO090	OPERADOR DE GRUA	JOR	312.375
MO091	OFICIAL SOLDADOR	JOR	519.0961
MO093	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	JOR	398.8769
MO107	INGENIERO TOPOGRAFO	JOR	314.9735
MO110	CABO DE MANIOBRAS	JOR	118.5938
MO115	MANIOBRISTA	JOR	374.375
MO117	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	JOR	629.947
MO145	OP. LANCHA	JOR	375.665
MOMARINERO	MARINERO	JOR	464.0625
MOPATRONCOSTA	PATRON DE COSTA	JOR	154.6875
	Total MANO DE OBRA		
	EQUIPO Y HERRAMIENTA		

%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	
%MO2	EQUIPO DE SEGURIDAD Y PROTECCION	%	
%MO3	ANDAMIOS	%	
CF 000000023	REMOLCADOR 500 HP	HRS	837.50
CF815F	COMPACTADOR CATERPILLAR MODELO CB 10	HRS	28.00
CFBAILAR	BAILARINA HYNDAI DE 5.5 HP	HRS	49.605
CFCAMION14	CAMION DE VOLTEO DE 14 M3	HRS	85.7668
CFCAML200	CAMIONETA MITSUBISHI L200	HRS	1,771.56
CFCHDN	CHALAN MODULABLE TIPO FLEXIFLOAT 6 PIEZAS DE SECCION 10'x40'x6' TIPO DN COVSA	HRS	2,871.00
CFCMNPR	CAMARA DIGITAL NIKON COOLPIX A 100 ROJA	HRS	171.56
CFCODELL	COMPUTADORA LAPTOP DELL INSPIRON 14	HRS	171.56
CFCOM600	COMPRESOR INGERSOLL RAND DE 600 PCM	HRS	615.00
CFCOMNE	COMPACTADOR DE NEUMATICOS DYNAPAC CP221	HRS	28.00
CFCOMP	COMPRESOR 185 PCM SULLIAR, DE 60 HP C/LL	HRS	372.00
CFCORTAP	CORTADORA DE PISO	HRS	153.304
CFECORTE	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO SILVER STA	HRS	475.706
CFECOS	ECOSONDA NAVIGER P DE DOBLE FRECUENCIA	HRS	243.12
CFESMERIL	ESMERILADORA Y/O CORTADORA DE DISCO DEWA	HRS	1,012.433
CFESTL620	ESTACION TOTAL SOKKIA 620 KTECLADO ALFANUMERICO PRECISION 6" ALCANCE CON TARGETA REFLECTORA 150 METROS Y CON 1 PRIMA 3000 METROS No DE SERIE 214393	HRS	2,277.5538
CFGLB118	GRUA LINK BELT LS 118	HRS	1,921.15
CFGPSTP	GPS TOPOGRAFICO FRECUENCIAS L1/L2 MODELO EPOCH 25	HRS	359.12
CFGRUA108	GRUA LINK BELT MODELO LS 108	HRS	1,891.00
CFLANC2575	LANCHA DE 25 PIES MOTOR FUERA DE BORDA D	HRS	3,405.32
CFMARTI	MARTILLO DELMAG MODELO D-30	HRS	515.00
CFMF2135	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL 2135 P/BUNDLE NO VTA	HRS	171.56
CFMOTO	MOTOCONFORMADORA CAT. 120LVR	HRS	28.00
CFPERFS	PERFORADORA SOILMEC RT3/S DE 175 HP	HRS	560.00
CFPIPA	CAMION PIAPA DE 9 M3	HRS	28.00
CFPLOTER	PLOTER HP T830	HRS	360.50
CFPRAYAS	PINTARRAYAS	HRS	24.00
CFRACOM	EQUIPO DE RADIOCOMUNICACION	HRS	520.00
CFRE436C	RETROEXCAVADORA CAT. 436 C, 93 HP, 7120 KG, CUCHARON GRAL. 1 M3, CUCHARON RETRO 0.20 M3, 4.93 M. DE PROF.	HRS	648.956
CFREV	REVOLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO DE 9 HP	HRS	120.55
CFROMP	ROMPEDORA DE CONCRETO C/MANGUERA	HRS	945.00
CFSOLDADORA	SOLDADOR ELECTRICO CON BRONCO 311 MOTOR	HRS	689.554
CFTOP	ESTADAL BALIZA PRISMA	HRS	283.48
CFTRACDO	TRACTOCAMION CON DOBLE PLATAFORMA	HRS	347.954
CFVIB	VIBRADOR PARA CONCRETO MPOWER DE 5.5 HP	HRS	589.956
CFVICAM	VIDEOCAMARA SONY CX405	HRS	486.95
	Total EQUIPO Y HERRAMIENTA		

2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Tabla 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO LGEEPA Y SU REGLAMENTO

Nombre del instrumento jurídico	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos, técnicos o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento)
Ley General de del Equilibrio ecológico y La Protección al Ambiente	SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28 Fracciones I y X	Se requiere autorización previa en materia de impacto ambiental de la Secretaría, mediante el presente documento como indica el Artículo 30
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	CAPÍTULO II Artículo 5º A) Hidráulicas: Fracción III B) Vías generales de comunicación: R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:	Se requiere autorización previa en materia de impacto ambiental de la Secretaría, mediante el presente documento como indica el Artículo 5º

Tabla 7. INSTRUMENTOS DEL DERECHO DEL MAR (INTERNACIONAL).

Instrumento / Norma	Artículos / Disposiciones	Vinculación con el proyecto

Tabla 8. INSTRUMENTOS APLICABLES A OBRAS PORTUARIAS.

Instrumento / Norma	Artículos/Disposiciones	Vinculación con el proyecto
Ley de Vertimientos		No aplica, no habrá dragados y por lo tanto no habrá vertimientos
Ley de Puertos	Arts. 7, 30, 41 y 43	El proyecto es plenamente congruente con el objeto de la Ley de Puertos, al constituir infraestructura destinada al fortalecimiento de la actividad portuaria turística y de atención de embarcaciones de pasajeros. El muelle proyectado se ajusta a las definiciones establecidas en la Ley para infraestructura portuaria y terminales turísticas. El proyecto es congruente con la clasificación de infraestructura portuaria turística prevista en la Ley. El diseño y operación del proyecto consideran el cumplimiento de los instrumentos regulatorios y técnicos aplicables en materia portuaria y ambiental. El proyecto es congruente con la vocación turística y de servicios marítimos del Puerto de Acapulco, fortaleciendo la infraestructura de atención a cruceros turísticos. Las medidas ambientales propuestas favorecen la compatibilidad del proyecto con el equilibrio ecológico de la Bahía de Acapulco. En resumen, el proyecto del nuevo

		muelle turístico para cruceros en la Bahía de Acapulco es congruente con la Ley de Puertos, debido a que constituye infraestructura portuaria turística destinada al fortalecimiento de los servicios marítimos y de atención a embarcaciones de pasajeros. Asimismo, el proyecto contempla el cumplimiento de las disposiciones federales aplicables en materia de construcción, operación, protección ambiental, uso de bienes del dominio público y coordinación con las autoridades portuarias competentes.
Reglamento Ley de Puertos	ASrts. 1, 2, 3,, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 16 fracc. III, IV y XIV, 21, 23, 27, 40, 41, 51, 57, 75, 78, 79, 100. 112, 113, 116, 121, 124, 127, 128 y 140-146	El proyecto del nuevo muelle turístico para cruceros en la Bahía de Acapulco mantiene una alta congruencia con el Reglamento de la Ley de Puertos, debido a que corresponde a infraestructura estratégica de carácter portuario-turístico alineada con el desarrollo del Sistema Portuario Nacional, la modernización del Puerto de Acapulco y la atención de cruceros turísticos de última generación. Asimismo, el proyecto contempla el cumplimiento de las disposiciones aplicables en materia de autorizaciones portuarias, protección ambiental, seguridad marítima, manejo de residuos, protección portuaria y operación sustentable de infraestructura marítima.
Ley de Aguas Nacionales	Art. 88 BIS 2	Prevención y control de contaminación en cuerpos de agua y manejo de dragados. No aplica por no existir la actividad de dragados
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPyGIR)	Arts. 19 y 31	El proyecto del muelle turístico para cruceros en la Bahía de Acapulco mantiene congruencia con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, debido a que contempla medidas de prevención, separación, almacenamiento temporal, reciclaje, transporte y disposición final adecuada de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto, privilegiando la protección del medio marino y terrestre, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.
Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPyGIR)	Arts. 54, 55, 56, 57, 64 y 67	El proyecto se vincula con las disposiciones del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, al prever mecanismos para el almacenamiento temporal, manejo, transporte y disposición final adecuada de los residuos generados durante las etapas de preparación, construcción y operación del muelle turístico.
Ley General de Vida Silvestre	Art. 60 TER	Identificar qué obras o actividades del proyecto pudieran afectar indirectamente un humedal o

		vegetación de manglar, en cuyo caso deberán incluir el estudio hidrológico mediante el cual se demuestre que las obras o actividades no afectarán el mangle. para cumplir con el artículo 60 TER e indicar las especies de mangle que serán afectadas. No aplica, no se afectan poblaciones de mangle en el sitio del proyecto por no estar presentes
Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)	Región Ecológica 18.34 Unidad Ambiental Biofísica 139 Costas del Sur del Sureste de Guerrero.	El eje rector del desarrollo en esta región es el turismo y para ordenarlo se proponen 32 estrategias en tres grupos siendo las que se relacionan con el presente proyecto aquellas que aplican con la Bahía de Acapulco y su zona urbana siendo congruente el proyecto con los criterios de aprovechamiento sustentable establecidos en el POEGT, al tratarse de infraestructura elevada que minimiza la alteración física del sustrato marino y mantiene la funcionalidad ecológica del sistema costero. Por otro lado, ninguno de los lineamientos se contrapone con la construcción de este tipo de infraestructuras. Mantiene la hidrodinámica y no afecta ecosistemas sensibles. En consecuencia, el proyecto cumple con los lineamientos aplicables de dicho instrumento de política ambiental.
Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de Acapulco	El proyecto corresponde a la UGA: FIN-13 que es de tipo zona costera urbana para la Bahía de Acapulco	Para esta UGA, los criterios relevantes para el proyecto incluyen: • Evitar la alteración significativa del fondo marino • Mantener la dinámica hidrodinámica • Prevenir la dispersión de sedimentos • Minimizar afectaciones a biota marina • Controlar fuentes de contaminación • Asegurar compatibilidad con el uso turístico Considerando que el diseño del muelle es sobre pilotes, que hay una ausencia de dragado, que la ubicación es en una zona urbana consolidada y la baja sensibilidad ambiental del sitio, entonces el proyecto: • No contraviene criterios ecológicos • Cumple con la política de aprovechamiento sustentable • Mantiene la funcionalidad del sistema costero
Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero (POTDUEG)		El proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero, al alinearse con las políticas de aprovechamiento sustentable, los lineamientos de infraestructura pública

		y las estrategias de desarrollo económico y turístico. La naturaleza del proyecto, al desarrollarse sobre pilotes y sin requerimiento de dragado, permite minimizar la alteración del medio físico, cumpliendo con los criterios de sostenibilidad, resiliencia e integración territorial establecidos en dicho instrumento.
Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco (PMDU)		El proyecto es plenamente congruente con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco, al insertarse en una zona con vocación turística consolidada, ser compatible con el uso de suelo como equipamiento urbano y contribuir al fortalecimiento de la infraestructura de movilidad y servicios turísticos. Asimismo, su diseño constructivo y características operativas cumplen con los criterios de sustentabilidad y ocupación territorial establecidos por dicho instrumento.
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	El sitio del proyecto no se ubica dentro de Áreas Naturales Protegidas ni en zonas de influencia directa de estas, por lo que no se prevén restricciones adicionales derivadas de programas de manejo o decretos de conservación, las más cercanas serían el ANP Federal Parque Nacional El Veladero (a 2.5 km) y El ANP Estatal Parque Bicentenario (a 4.5 km)	**No Aplica**
NOM-001-SEMARNAT-2021	Límites permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en cuerpos receptores	Durante la construcción y operación podrían generarse aguas residuales sanitarias y escurrimientos contaminados provenientes de frentes de obra, maquinaria y servicios temporales. El proyecto contempla sanitarios portátiles, recolección de aguas residuales mediante empresas autorizadas y medidas para evitar descargas directas al medio marino.
NOM-022-SEMARNAT-2003 **Y con el numeral 4.43 publicado en el Diario Oficial de la Federación 03 de mayo de 2004**	Especificaciones aplicables	No aplica, no se afectan poblaciones de mangle en el sitio del proyecto por no estar presentes
NOM-052-SEMARNAT-2005	Durante el mantenimiento de maquinaria y actividades constructivas se generarán aceites usados, filtros, estopas impregnadas, solventes y envases contaminados.	El proyecto considera segregación, almacenamiento temporal y disposición mediante empresas autorizadas por SEMARNAT.
NOM-059-SEMARNAT-2010	La Bahía de Acapulco constituye hábitat potencial de peces, equinodermos, moluscos, aves marinas y otras especies sujetas a protección.	El proyecto incorpora medidas de prevención de dispersión de sedimentos, control de ruido y manejo ambiental para minimizar afectaciones a fauna marina.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Durante hincado de pilotes, operación de maquinaria, grúas y embarcaciones auxiliares se generarán emisiones de ruido.	Se contempla mantenimiento preventivo, horarios de trabajo y uso de maquinaria en buenas condiciones operativas para minimizar emisiones sonoras.
NOM-085-SEMARNAT-2011	Aplicable a maquinaria y equipos que	El proyecto prevé mantenimiento

	operen mediante combustibles fósiles durante construcción y operación.	preventivo y control de emisiones de maquinaria y generadores.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Aplicable ante contingencias por derrames de combustibles o lubricantes.	El proyecto contempla kits antiderrames, áreas impermeabilizadas y protocolos de atención a contingencias ambientales.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Durante la construcción se generarán residuos de construcción, metálicos, maderas, plásticos y empaques.	El proyecto considera separación, almacenamiento temporal y valorización de residuos reciclables.
Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector		
Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia		
Estado (s)	**Municipio (s)**	**Localidad (es)**
Derivado de la ubicación del proyecto dentro de la zona marítimo-portuaria y urbana consolidada de la Bahía de Acapulco, no se identificaron comunidades indígenas o afromexicanas registradas dentro del polígono de intervención del proyecto ni en su área de influencia directa. Asimismo, el proyecto no contempla ocupación de territorios tradicionales, modificación de sistemas normativos internos, desplazamiento poblacional ni afectación a elementos culturales, ceremoniales o de organización comunitaria asociados a pueblos indígenas o afromexicanos reconocidos oficialmente por el INPI.		

3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

3.1. ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO

Tabla 9. CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL REGIÓN ECOLÓGICA

	Categoría	Criterios / Elementos a reportar	Información requerida
Criterios para delimitación	**Ordenamiento ecológico**	UAB139 POEGT	Unidad biofísica oficial UAB 139 POEGT Se anexa archivo Unid Biofisicas POEGT.shp y archivos auxiliares Ya reconocida en POEGT
	Oceanografía	Bahía de Acapulco	Transporte sedimentario
	Geomorfología costera	Celda litoral	Celda litoral Bahía de Acapulco Unidad litoral semicerrada, controlada geomorfológicamente por los promontorios rocosos que delimitan la bahía y por una dinámica interna de oleaje, corrientes y transporte sedimentario de baja a moderada energía El proyecto se inserta dentro de una celda costera urbana-portuaria, en la cual la línea de costa se encuentra altamente modificada por infraestructura turística, vial y marítima. Debido a que el muelle será construido sobre pilotes, sin dragado ni rellenos, no se prevé la interrupción significativa del transporte litoral ni la generación de barreras físicas al flujo hidrodinámico de la celda.
	Batimetría	Isobatas 0 a -50 m	Área potencial de influencia
	Ecosistemas	Sistema costero marino	Integridad ecológica
	Usos del Suelo y vegetación	Desde el parteaguas hasta la costa	Usos y tipos de vegetación compatibles
	Hidrografía local	Desde el parteaguas hasta sus desembocadura como parte del ciclo de agua y de sedimentos	

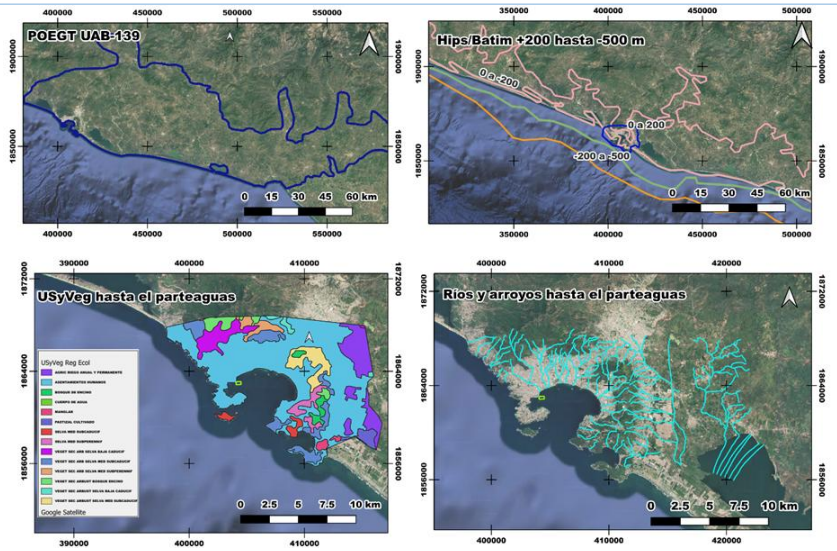


Figura 5. Elementos para delimitar la Región Ecológica

Superficie de la Región Ecológica

3.2. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

De manera esquemática, en su mayoría, los flujos de energía para este proyecto son tierra-mar, a excepción de los fenómenos meteorológicos extremos que, aunque inician con la dirección contraria siempre terminan Tierra-mar (huracán Otis) con una respuesta muy rápida ya que entre el nivel del mar y la cota de los 200 m de altura apenas transcurren 6 km. Por otro lado, toda la franja litoral de la celda litoral en que se ubica el proyecto (Bahía de Acapulco) presenta un uso de suelo urbano por lo que, en la porción terrestre, son pocos los impactos que este proyecto pudiera efectuar.

Tomando en cuenta lo anterior, La Región Ecológica (RE) para el presente proyecto se define como el sistema costero-marino de la Bahía de Acapulco y su frente litoral inmediato, delimitado mediante la integración de criterios oceanográficos, geomorfológicos, ecológicos y territoriales que reflejan las interacciones ambientales susceptibles de ser influenciadas directa o indirectamente por las obras y actividades del proyecto.

La delimitación propuesta no utiliza límites político-administrativos, sino elementos biofísicos congruentes con la naturaleza marítimo-portuaria del proyecto, la información disponible se cruzó cartográficamente con el proyecto y con los criterios seleccionados de la **Tabla 9**, adaptando los límites naturales de cada componente ambiental al tamaño de proyecto (10,081 m^2), así, por ejemplo la hidrografía resulto tener la mejor relación tamaño/dimensión y se recortó hasta el parteaguas natural de los ríos o arroyos que vierten en la Bahía de Acapulco que además sirvió para marcar el límite (terrestre) de los componentes ambientales involucrados, para la porción marina, se consideró un rango de entre -200 m y hasta 200 m que coincide con el parteaguas, sin embargo algunos de los

elementos resultaron demasiado grandes y poco útiles para definir a la Bahía de Acapulco tales como la UAB-139 del POEGT por lo que solo se consideró la porción geográfica que participa plenamente de acuerdo a lo mencionado anteriormente como recorte.

De esta manera, al ir sobreponiendo cada uno de las cartas geográfica resultó en una Región Ecológica con un polígono irregular que tiene una superficie de 196 km^2 o 19,682.78 ha o 196'827,783.20 m tal como se muestra en la **Figura 5**, de la cual se anexan los archivos electrónicos, .shp, .kml, .csv y .pdf todos ellos con el nombre Región Ecológica.

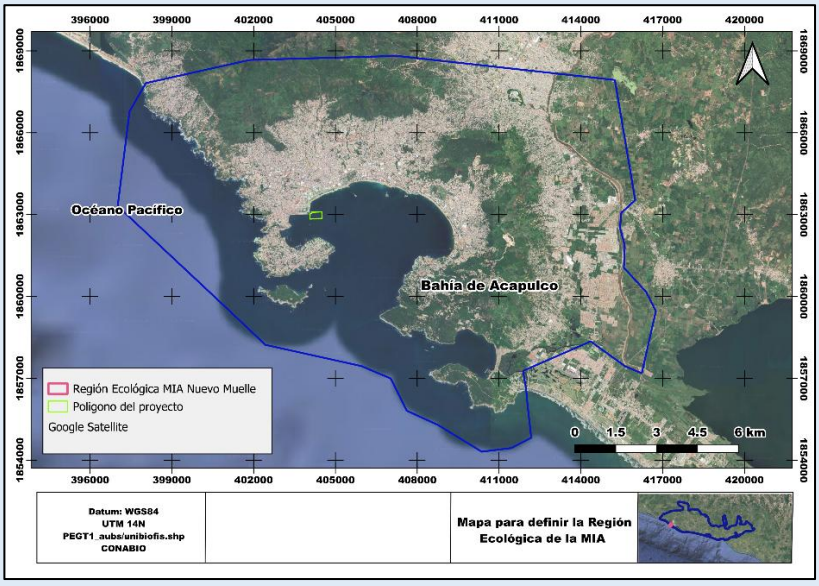


Figura 6. Delimitación de la Región Ecológica

3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS CATEGORÍA

3.3.1 Ecosistemas terrestres y uso del suelo de la RE.

La caracterización de la cobertura vegetal y uso del suelo de la región ecológica se realizó con base en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), considerando una superficie total de análisis de 13,021.86 hectáreas de las 19,682.78 ha que componen la Región Ecológica (RE).

Los resultados muestran que la región ecológica se encuentra fuertemente influenciada por procesos de urbanización asociados al desarrollo histórico de la ciudad y puerto de

Acapulco, siendo la unidad denominada Asentamientos Humanos la cobertura dominante, con una superficie de 7,541.49 ha, equivalente al 57.91 % de la RA. Esta condición refleja el alto grado de transformación del territorio derivado de actividades urbanas, turísticas, comerciales, portuarias y de servicios.

La segunda unidad en importancia corresponde a la Agricultura de Riego Anual y Permanente, que ocupa 1,304.03 ha (10.01 %), localizada principalmente en los sectores periféricos de la región ecológica.

Las comunidades vegetales naturales y secundarias representan aproximadamente el 30 % de la superficie regional y están integradas por diversos tipos de selvas tropicales y bosques templados. Entre ellas destacan la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia con 1,054.75 ha (8.10 %), la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Caducifolia con 644.10 ha (4.95 %) y la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia con 617.13 ha (4.74 %).

Las coberturas conservadas presentan extensiones relativamente reducidas, destacando la Selva Mediana Subperennifolia con 360.01 ha (2.76 %), el Bosque de Encino con 215.69 ha (1.66 %) y la Selva Mediana Subcaducifolia con 188.31 ha (1.45 %). Estas comunidades constituyen remanentes importantes de vegetación nativa que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad regional, la regulación hidrológica y la conectividad ecológica.

Particular relevancia ecológica presenta la cobertura de Manglar, que ocupa 104.73 ha (0.80 % de la región ecológica). Aunque su representación superficial es reducida, estos ecosistemas, sin intervención con el proyecto, poseen una elevada importancia ambiental debido a su función como zonas de crianza para organismos marinos, protección de la línea de costa, captura de carbono y mantenimiento de procesos ecológicos costeros.

En términos generales, la estructura territorial observada evidencia una región ecológica caracterizada por una marcada dominancia de usos urbanos y antropizados, coexistiendo con fragmentos de vegetación natural y secundaria que mantienen funciones ecológicas relevantes dentro del sistema costero de la Bahía de Acapulco.

Respecto a la relación del proyecto con este componente ambiental, resulta importante destacar que el polígono del proyecto se localiza completamente sobre infraestructura portuaria existente y zona marina de la Bahía de Acapulco, dentro de una región ecológica donde los asentamientos humanos representan casi el 58% de la superficie total.

Para soportar lo anterior se anexa la información cartográfica en los formatos requeridos para los archivos con el nombre USyVSVII Reg Ecol.

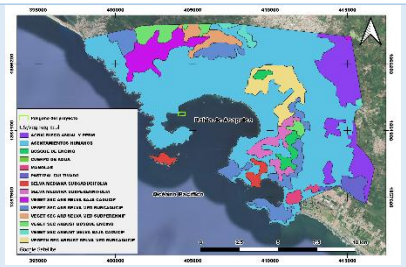


Figura 7. Tipos de usos del suelo y vegetación en la Región Ecológica

Componente	Especies potenciales Listados de especies potenciales
Flora	Flora Potencial
Fauna	**Fauna potencial**

3.4. RESUMEN Y METODOLOGÍA DE MUESTREOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO (AP), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) Y REGIÓN ECOLÓGICA (RE)}

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora **Fauna**	Simple	Transectos lineales	5	Diurno	Secas	8 al 10 de enero en 7,080 m		Marina

3.3.1 Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de la región ecológica se identificó la presencia potencial de ecosistemas de manglar asociados a zonas costeras y humedales. Dichos ecosistemas están integrados principalmente por *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*, especies que se encuentran incluidas en la categoría de Amenazadas (A) de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La presencia de estas especies

incrementa la relevancia ecológica de los humedales costeros de la región, debido a los servicios ambientales que proporcionan, tales como protección costera, captura de carbono, estabilización de sedimentos y provisión de hábitat para numerosas especies de fauna silvestre.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Rhizophora mangle	Mangle rojo	A
Laguncularia racemosa	Mangle blanco	A
Avicennia germinans	Mangle negro	A
Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	A

Las cuatro especies de manglar registradas para la costa de Guerrero se encuentran catalogadas como Amenazadas (A) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.3.2 Especies de fauna con categoría de protección

3.3.2.1 MAMÍFEROS

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Leopardus pardalis	Ocelote	P
Leopardus wiedii	Tigrillo	P
Tamandua mexicana	Oso hormiguero	P
Lontra longicaudis	Nutria neotropical	A
Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	A

Estas especies han sido registradas históricamente en la Sierra Madre del Sur y en áreas naturales protegidas cercanas a Acapulco, particularmente en remanentes de selva y bosque de encino.

3.3.2.2 AVES

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Amazona albifrons	Loro frente blanca	Pr
Crax rubra	Hocofaisán	A
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Pr
Aramus guarauna	Carrao	Pr
Mycteria americana	Cigüeña americana	Pr

Las aves protegidas utilizan principalmente los manglares, humedales costeros y remanentes de selva como sitios de alimentación, refugio y reproducción.

3.3.2.3 REPTILES

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Iguana iguana	Iguana verde	Pr
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	Pr
Boa imperator	Boa	A
Crocodylus acutus	Cocodrilo americano	Pr

Los reptiles protegidos se asocian principalmente a zonas de vegetación tropical, cuerpos de agua y ambientes costeros de baja perturbación.

3.3.2.4 TORTUGAS MARINAS POTENCIALES EN LA BAHÍA DE ACAPULCO

Debido a la ubicación costera del proyecto, este grupo adquiere especial relevancia.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Lepidochelys olivacea	Tortuga golfina	P
Chelonia mydas	Tortuga prieta	P
Dermochelys coriacea	Tortuga laúd	P
Eretmochelys imbricata	Tortuga carey	P

Todas las tortugas marinas presentes en el Pacífico mexicano se encuentran protegidas por la legislación ambiental mexicana y constituyen uno de los grupos prioritarios para la conservación de los ecosistemas costeros.

Indices de diversidad biológica						
Componente	**Nombre del Índice**	**Parámetro**	**Valor del Índice**			**Análisis y conclusiones de los resultados de los índices**
Flora			**AP**	**AI**	**RE**	
Fauna	**Riqueza (S)**	VT-1	21			La riqueza más alta se registró en: • VT-1 = 21 taxones • VT-2 = 16 taxones • VT-3 = 14 taxones Los transectos VT-4 y VT-5 muestran una riqueza considerablemente menor. Esto sugiere que la biodiversidad observada se encuentra concentrada en ciertos sectores de la bahía donde existen elementos estructurales que incrementan localmente la disponibilidad de hábitat.
		VT-2	16			
		VT-3	14			
		VT-4	4			
		VT-5	4			
	Shannon (H')	VT-1	2.03			En ambientes marinos costeros: H' < 1 = diversidad baja. H' 1–3 = diversidad moderada. H' > 3 = diversidad alta. Por lo tanto: VT-1, VT-2 y VT-3 presentan una diversidad moderada. Mientras que: VT-4 y VT-5 presentan diversidad baja.
		VT-2	2.34			
		VT-3	2.04			
		VT-4	0.86			
		VT-5	1.19			
	Simpson (D)	VT-1				El índice de dominancia más alto corresponde a: VT-4 (D = 0.469) Lo que indica que pocas especies dominan la comunidad. Por el contrario: VT-2 (D = 0.135)
		VT-2				
		VT-3				
		VT-4				

		VT-5				presenta la comunidad más equilibrada.
	Equidad de Pielou (J')	VT-1	0.666			Los valores obtenidos fueron: Transecto J' VT-1 0.666 VT-2 0.844 VT-3 0.772 VT-4 0.619 VT-5 0.861 Valores cercanos a 1 indican una distribución uniforme de los individuos entre especies.
		VT-2	0.844			
		VT-3	0.772			
		VT-4	0.619			
		VT-5	0.861			

3.5. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

3.3.3 Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)

Componente	Descripción
Abiótico	El proyecto interactúa directamente con el medio físico marino de la Bahía de Acapulco, conformado por una columna de agua costera influenciada por procesos hidrodinámicos de oleaje, corrientes litorales, mareas y circulación interna de la bahía. El fondo marino está constituido predominantemente por sedimentos arenoso-limosos de origen marino, con baja complejidad estructural natural. Los principales componentes abióticos con los que interactúa el proyecto corresponden a la calidad del agua, la dinámica sedimentaria, la batimetría local, la hidrodinámica costera y las condiciones oceanográficas que regulan los procesos de dispersión de sedimentos y renovación de agua. Durante la etapa de construcción podrían generarse modificaciones temporales asociadas al incremento localizado de turbidez, resuspensión de sedimentos y generación de ruido subacuático; sin embargo, debido a las características físicas de la bahía y a la ausencia de hábitats marinos sensibles dentro del área de intervención, dichos efectos se prevén de carácter local y temporal. **ANEXO III**

	ANEXO III_A
Biótico	El proyecto interactúa principalmente con las comunidades marinas presentes en la Bahía de Acapulco, particularmente con organismos bentónicos asociados a fondos arenoso-limosos y con comunidades de bioincrustación desarrolladas sobre estructuras artificiales sumergidas. Los muestreos submarinos realizados identificaron organismos filtradores sésiles (hidrozoarios, poliquetos tubícolas y briozoarios), macroinvertebrados bentónicos (*Astropyga pulvinata*, *Conus sp.*) y fauna nectónica integrada por peces costeros, cardúmenes de jurel (Carangidae), juveniles de pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*), peces globo (*Diodontidae*), morenas (*Muraenidae*) y mantarrayas (*Mobula spp.*). La interacción del proyecto con este componente se relaciona principalmente con la ocupación temporal del espacio acuático, el incremento local de sólidos suspendidos durante las obras marinas, la generación de ruido subacuático y la sustitución parcial de sustratos artificiales actualmente colonizados por organismos incrustantes. No se identificaron arrecifes coralinos, praderas de fanerógamas marinas, manglares o hábitats marinos críticos dentro del área de intervención directa. **ANEXO III_A**

3.3.4 Diagnóstico ambiental

La Región Ecológica presenta una sensibilidad ecológica general de moderada a baja frente al desarrollo del proyecto.

Los componentes de mayor sensibilidad corresponden a la fauna marina y a las comunidades de bioincrustación asociadas a estructuras artificiales; sin embargo, la ausencia de hábitats críticos, la naturaleza portuaria del entorno y la capacidad de recuperación observada permiten prever que los efectos potenciales serán predominantemente locales, temporales y reversibles.

En consecuencia, desde el punto de vista ecológico, no se identifican restricciones ambientales que comprometan la viabilidad del proyecto, siempre que las actividades constructivas incorporen medidas adecuadas de prevención, mitigación y monitoreo ambiental.

3.3.5 Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

3.3.5.1 REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	Ninguno		
Áreas de importancia ambiental	Ninguno		
Corrientes y cuerpos de agua	Bahía de Acapulco	10,081 m^2	7.637121212121212e-4%
Ecosistemas relevantes	Ninguno		
Otro (especificar)	Ninguno		

ANEXO III

ANEXO IV

4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

La identificación y evaluación de impactos ambientales tuvo como propósito determinar la naturaleza, magnitud, extensión, duración e importancia de las modificaciones potenciales que podrían generarse sobre los componentes

ambientales de la región ecológica como consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto de ampliación del muelle turístico del Puerto de Acapulco.

La evaluación se desarrolló con base en la caracterización del sistema ambiental regional presentada en los capítulos precedentes, considerando las condiciones actuales del medio físico, biótico y socioeconómico, así como los procesos ecológicos y servicios ecosistémicos que operan dentro de la Bahía de Acapulco y su entorno inmediato.

La metodología empleada consistió en la identificación sistemática de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales susceptibles de afectación, permitiendo establecer la magnitud de los impactos potenciales, así como definir las medidas de prevención, mitigación, compensación y seguimiento necesarias para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

Para la identificación de impactos se analizaron las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como un escenario hipotético de abandono. Las actividades fueron agrupadas conforme al programa general de obra y a los procesos constructivos previstos para la ampliación del muelle.

Los componentes ambientales evaluados incluyeron elementos del medio físico, biótico y socioeconómico, considerando particularmente aquellos que presentan mayor sensibilidad ambiental o relevancia funcional dentro del sistema costero de la Bahía de Acapulco.

Identificación de impactos

La identificación de impactos se realizó mediante una matriz de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales presentes dentro de la Región Ecológica.

Para ello se consideraron las etapas de:

Preparación del sitio.
Construcción.
Operación y mantenimiento.
Abandono (escenario hipotético).

Las actividades fueron agrupadas conforme a la Tabla Maestra de Actividades del Proyecto.

Los componentes ambientales evaluados corresponden a:

Medio físico
Clima.

	Calidad del aire. Ambiente acústico. Geomorfología costera. Calidad del agua marina. Oceanografía física. Dinámica sedimentaria. Medio biótico Flora. Fauna terrestre. Fauna marina. Comunidades incrustantes. Hábitats marinos. Especies con categoría de protección. Medio socioeconómico Empleo. Economía regional. Actividad turística. Infraestructura portuaria. Navegación. Paisaje.
ANEXO IV	

4.1. IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA PARA EL POSTERIOR ANÁLISIS DE IMPACTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, SINÉRGICOS, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL PROYECTO

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)

4.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades **El documento en extenso se presenta en el Capítulo 3, del Anexo IV** ..\Anexos\ANEXO IV.docx						Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto		
Etapa del proyecto	**Obra o actividad del Proyecto**	**Componente y subcomponente ambiental que incide**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, la metodología utilizada**	**efectos**	**Tipo de medida**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Construcción	Generación de ruido submarino asociado al hincado de pilotes.	Columna de agua y fauna marina	Impacto adverso temporal, directo, local, reversible y de intensidad media-alta, con significancia moderada y susceptible de mitigarse mediante procedimientos de arranque gradual (soft-start), delimitación de zonas de exclusión y monitoreo de fauna marina durante las maniobras de hincado.	El hincado de pilotes mediante martillo hidráulico genera pulsos acústicos impulsivos de alta energía que se transmiten simultáneamente a través del agua, los sedimentos y la estructura del pilote generando ruido con niveles sonoros superiores al ruido ambiental marino y puede ocasionar respuestas conductuales temporales en peces, mamíferos marinos y otros organismos acuáticos, principalmente mediante mecanismos de sobresalto,	Negativo, primario, temporal, reversible, extensión local puntual	Prevención y mitigación	PMA-FAU-01 Programa de control de ruido submarino y protección de fauna marina durante el hincado de pilotes. Antes del inicio de cada jornada de hincado se realizará una inspección visual del área de trabajo para identificar la presencia de fauna marina sensible. En caso de observar organismos dentro de la zona de exclusión establecida, las maniobras se	Inspección previa realizada antes del inicio del hincado 100 % de las jornadas. Aplicación del procedimiento de arranque gradual 100 % de los pilotes instalados Vigilancia ambiental durante el

				evasión o desplazamiento temporal del área de influencia			retrasarán hasta que éstos abandonen el área de manera natural. El hincado iniciará mediante un procedimiento de arranque gradual (*soft-start* o *ramp-up*), consistente en aplicar golpes de baja energía durante un periodo mínimo de 15 a 20 minutos antes de alcanzar la energía operativa normal. Durante las actividades se mantendrá vigilancia ambiental permanente desde embarcación o plataforma de trabajo para detectar organismos sensibles. Se capacitará al personal involucrado en la identificación de fauna marina y en la aplicación del protocolo de suspensión temporal de actividades cuando sea necesario. Diaria, durante todas las jornadas de hincado de pilotes. Contratista de construcción, supervisor ambiental de obra y responsable ambiental del proyecto.	hincado 100 % de las jornadas Capacitación del personal operativo 100 % del personal involucrado

	Resuspensión temporal de sedimentos marinos durante el hincado de pilotes.	Columna de agua	**Atributo[1] Caracterización** 1 Negativo 2 Directo 3 Primario 4 Inmediato 5 Temporal 6 Corto plazo 7 Reversible 8 Inmediata a corto plazo 9 Puntual a local 10 Intermitente 11 Baja 12 Baja 13 Baja a media 14 Baja 15 Cierta 16 No significativo	La evaluación del impacto se realizó mediante una metodología cualitativa-semicuantitativa basada en: **Identificación de la fuente generadora** ● Número de pilotes a instalar. ● Diámetro de pilotes (1.2 m). ● Método constructivo (hincado por impacto). ● Ausencia de dragado. **Caracterización del medio receptor** ● Profundidad del sitio (15–23 m). ● Tipo de sedimento predominante (arenas y limos marinos). ● Hidrodinámica de la bahía. ● Presencia de fauna bentónica y nectónica. **Evaluación espacial** ● Área potencial de influencia alrededor de cada pilote. ● Dispersión de sólidos suspendidos. ● Tiempo esperado de sedimentación. **Evaluación ecológica** ● Sensibilidad de organismos bentónicos. ● Ausencia de arrecifes coralinos y pastos marinos en el área de	Durante la instalación de pilotes mediante hincado se producirá la movilización puntual de sedimentos localizados en el entorno inmediato de cada elemento estructural. La energía transmitida al fondo marino puede provocar la suspensión temporal de partículas finas presentes en los estratos superficiales del sustrato, generando incrementos localizados de turbidez en la columna de agua. Debido a que el proyecto se desarrolla sobre pilotes y no contempla dragados, excavaciones, rellenos ni nivelaciones del fondo marino, la cantidad de material susceptible de movilización es reducida en comparación con otras obras portuarias. Asimismo, las corrientes y procesos de mezcla propios de la Bahía de Acapulco favorecen la rápida dispersión y posterior sedimentación de las partículas suspendidas. Los efectos potenciales se limitan a reducciones temporales de	Prevención y mitigación	PMA-AGU-01 Control de la resuspensión de sedimentos y turbidez durante el hincado de pilotes **Objetivo,-** Minimizar la dispersión de sedimentos suspendidos y evitar incrementos significativos de turbidez fuera del área inmediata de trabajo durante la instalación de pilotes. **Descripción de la medida.-** Previo al inicio de los trabajos se verificará el estado del fondo marino y las condiciones hidrodinámicas. Durante el hincado se utilizarán procedimientos constructivos que eviten movimientos innecesarios de embarcaciones y equipos sobre el fondo. Los pilotes serán colocados directamente en su posición definitiva para evitar maniobras repetitivas. En áreas donde se identifiquen sedimentos finos susceptibles de dispersión podrá	**Indicador** Aplicación de procedimientos constructivos establecidos **Método de verificación** Bitácora de obra **Meta** 100 % **Indicador** Inspecciones ambientales realizadas **Método de verificación** Reportes de supervisión **Meta** 100 % **Indicador** Monitoreo visual de turbidez **Método de verificación** Registros diarios **Meta** 100 % **Indicador** Colocación de barreras de control cuando sean requeridas **Método de verificación** Registros diarios Evidencia

[1]**Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia, 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual

				obra. ● Capacidad de recuperación natural del sistema.	transparencia del agua y a la deposición localizada de partículas sobre organismos bentónicos cercanos, sin generar modificaciones permanentes en la calidad del agua o en la morfología del fondo marino		utilizarse una barrera de control de sedimentos o cortina de turbidez alrededor del frente de trabajo. Se realizará monitoreo visual continuo de la pluma de turbidez generada durante las maniobras. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante las actividades de hincado. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la etapa constructiva marina. **Responsable.-** Contratista de construcción y supervisor ambiental de obra.	fotográfica y bitácoras **Meta** 100 % **Indicador** Capacitación del personal operativo **Método de verificación** Constancias y registros **Meta** 100 %
	Riesgo de derrames accidentales de combustibles y lubricantes.	**Suelo y agua**	**AT[2] Caracterización** 1 Negativo 2 Directo 3 Primario 4 Inmediato 5 Temporal 6 Corto a mediano pl (dependiendo del volun derramado y la capaci de respuesta) 7 Reversible 8 Alta mediante acciones contención y limpieza	La valoración del impacto se realizó mediante una metodología cualitativa basada en análisis de riesgo ambiental y evaluación de consecuencias potenciales. ● **Variables analizadas** ● **Fuente de riesgo** ● Maquinaria de construcción. ● Equipos de hincado. ● Embarcaciones de apoyo. ● Generadores	Durante la construcción del muelle se empleará maquinaria pesada, equipos de hincado, grúas, embarcaciones de apoyo, generadores eléctricos y equipos auxiliares que requieren el uso de combustibles, aceites lubricantes e hidráulicos para su operación. Las actividades de abastecimiento, almacenamiento temporal,	Prevenc ión, mitigaci ón y continge ncia	**PMA-CON-01** Programa de manejo seguro de combustibles, lubricantes y respuesta a derrames. **Objetivo.-** Prevenir la contaminación del medio marino por derrames accidentales de combustibles, aceites y sustancias lubricantes durante las actividades constructivas y garantizar una	**Indicador** Disponibilidad de kits antiderrames en frentes de trabajo **Método de verificación** Inspecciones ambientales **Meta** 100% **Indicador** Capacitación del personal en atención de contingencias

[2] **Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia, 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Sifnificancia.

			9 Puntual a local 10 Eventual 11 Baja 12 Media 13 Media a alta 14 Moderada 15 Baja 16 No significativo (aplicación de medi correctivas oportunas 17 Moderada	eléctricos. • Sistemas hidráulicos. • **Sustancias involucradas** • Diésel. • Gasolina. • Aceites lubricantes. • Fluidos hidráulicos. • Grasas industriales. • **Medio receptor** • Agua marina. • Sedimentos superficiales. • Organismos acuáticos. • Infraestructura portuaria. • **Evaluación de consecuencias** • Área potencial de dispersión. • Volumen probable de derrame. • Capacidad de respuesta. • Tiempo de atención. • Sensibilidad ambiental del sitio.	mantenimiento menor y operación cotidiana de los equipos representan una fuente potencial de derrames accidentales. En caso de ocurrencia, estos materiales podrían alcanzar el medio marino y generar alteraciones temporales en la calidad del agua, afectaciones localizadas a organismos acuáticos y contaminación superficial del área de trabajo. No obstante, considerando que los volúmenes manejados serán relativamente limitados, que el abastecimiento principal se realizará en instalaciones autorizadas y que existen procedimientos de respuesta inmediata para contingencias, la probabilidad de que ocurra un evento con consecuencias ambientales significativas se considera baja.		respuesta inmediata en caso de contingencia. **Descripción de la medida.-** Todo abastecimiento de combustible se realizará en sitios autorizados y bajo supervisión del responsable ambiental de la obra. Se prohibirá el mantenimiento mayor de maquinaria sobre plataformas marinas o directamente sobre el agua. La maquinaria deberá mantenerse en óptimas condiciones mecánicas para evitar fugas. Las embarcaciones y equipos contarán permanentemente con kits para control de derrames integrados por materiales absorbentes, barreras de contención, almohadillas oleofílicas y recipientes para recuperación de residuos contaminados. El personal será capacitado en procedimientos de respuesta a emergencias ambientales. Ante cualquier derrame, se activará de manera inmediata el protocolo de contingencias para contener, recuperar y disponer adecuadamente del material contaminante. **Periodicidad de**	**Método de verificación** Registros y constancias **Meta** 100 % **Indicador** Inspección preventiva de maquinaria y embarcaciones **Método de verificación** Bitácoras de mantenimiento **Meta** 100% **Indicador** Existencia del Plan de Atención a Derrames **Método de verificación** Documento autorizado y vigente **Meta** 100 % **Indicador** Reportes de inspección ambiental **Método de verificación** Auditorías internas **Meta** Mensuales **Indicador** Manejo adecuado de residuos contaminados **Método de verificación** Manifiestos y registros de disposición

							aplicación.- Permanente durante toda la etapa de construcción. **Plazo de ejecución.-** Desde el inicio hasta la conclusión de las actividades constructivas. **Responsable.-** Contratista de obra, supervisor ambiental y responsable de seguridad industrial.	**Meta** 100 % **Impacto residual** Con la implementación de las medidas preventivas, la capacitación del personal, el mantenimiento adecuado de equipos y la disponibilidad permanente de materiales de contención, el impacto residual se clasifica como: Impacto adverso potencial, directo, puntual, temporal, reversible y de baja probabilidad de ocurrencia, cuyo riesgo residual se considera bajo y ambientalmente aceptable.

	Emisiones atmosféricas derivadas de maquinaria y equipo.	**Atmósfera**	**At[3] Caracterización** 1 Negativo 2 Directo 3 Primario 4 Inmediato 5 Temporal 6 Mediano plazo (durante la etapa de construcción) 7 Reversible 8 Inmediata al cese de actividades 9 Local 10 Continua e intermitente 11 Baja 12 Baja 13 Baja a media 14 Baja 15 Cierta 16 No significativo 17 Baja	**Metodología de evaluación** La evaluación se realizó mediante una metodología cualitativa basada en: **Identificación de fuentes emisoras** Martillos hidráulicos de hincado. ● Grúas sobre plataforma. ● Generadores eléctricos. ● Embarcaciones auxiliares. ● Equipos de soldadura CO_2. ● CO. ● NOx. ● SOx. ● PM_{10}. ● $PM_{2.5}$. ● COV. ● . ● Vehículos de transporte. **Caracterización de contaminantes** **Evaluación del medio receptor** Zona portuaria abierta. Condiciones meteorológicas costeras. Régimen de vientos predominantes. Cercanía a receptores	Durante la etapa de construcción se utilizarán grúas, equipos de hincado, generadores eléctricos, embarcaciones auxiliares, plataformas de trabajo, compresores y maquinaria pesada que operan mediante motores de combustión interna. La combustión de diésel y gasolina genera emisiones de: Monóxido de carbono (CO). Óxidos de nitrógeno (NOx). Óxidos de azufre (SOx). Material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$). Compuestos orgánicos volátiles (COV). Dióxido de carbono (CO_2). Estas emisiones pueden ocasionar una disminución temporal de la calidad del aire en el entorno inmediato de la obra. Sin embargo, debido a la naturaleza abierta del sitio, la influencia permanente de vientos marinos y la ausencia de concentraciones	Prevención y mitigación	Medida de mitigación **PMA-AIR-** **Tipo de medida.-** Prevención y mitigación **Nombre de la medida.-** Programa de mantenimiento y control de emisiones atmosféricas durante la construcción **Objetivo.-** Reducir la generación de emisiones contaminantes provenientes de maquinaria, equipos y embarcaciones utilizadas durante la construcción del proyecto. **Descripción de la medida.-** Toda la maquinaria, vehículos y equipos de construcción deberán mantenerse en condiciones óptimas de operación mediante programas de mantenimiento preventivo y correctivo. Se prohibirá la operación de equipos que presenten emisiones visibles excesivas. Se minimizarán los tiempos de ralentí (motores encendidos sin operación). Se privilegiará el uso de	**Indicador** Programa de mantenimiento implementado **Método de verificación** Bitácoras de mantenimiento **Meta** 100% **Indicador** Programa de mantenimiento **Método de verificación** implementado **Meta** 100% **Indicador** Inspecciones periódicas de maquinaria **Método de verificación** Equipos con mantenimiento vigente, Registros mecánicos **Meta** 100% **Indicador** Control de tiempos de ralentí **Método de verificación** Supervisión de campo **Meta** Cumplimiento permanente **Indicador**

[3] **Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia, 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Sifnificancia.

				sensibles. **Evaluación de dispersión** Se consideró: • Tiempo de operación de equipos. • Consumo estimado de combustible. • Número simultáneo de equipos. • Condiciones de ventilación natural del sitio.	elevadas de maquinaria en espacios confinados, se espera una rápida dispersión de los contaminantes. Las emisiones cesarán completamente al concluir la construcción.		maquinaria moderna y eficiente en consumo de combustible. Las embarcaciones de apoyo deberán contar con mantenimiento mecánico vigente. Se programarán las actividades para evitar la concentración innecesaria de equipos operando simultáneamente. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante toda la etapa constructiva. **Plazo de ejecución.-** Desde el inicio hasta la conclusión de las obras. **Responsable.-** Contratista de obra, supervisor ambiental y responsable de maquinaria y equipo.	Retiro de equipos con emisiones visibles excesivas **Método de verificación** Bitácoras ambientales **Meta** 100% **Indicador** Capacitación de operadores **Método de verificación** Constancias de capacitación **Meta** 100 %
	Generación de residuos sólidos y residuos peligrosos.	**Suelo, agua atmósfera**	**At[4] Caracterización** 1 Negativo 2 Directo 3 Primario 4 Inmediato 5 Temporal 6 Mediano plazo (durante 7 Reversible 8 Alta 9 Puntual 10 Continua 11 Media 12 Baja	**Metodología de evaluación** La evaluación se realizó considerando: **Identificación de fuentes generadoras** • Personal de obra. • Embarcaciones de apoyo. • Equipos de construcción. • Talleres temporales. • Áreas administrativas. **Clasificación de residuos** • RSU. • RME.	**Descripción del impacto** Durante la construcción del muelle se generarán diversos tipos de residuos asociados a la presencia de personal, operación de maquinaria, instalación de pilotes y actividades auxiliares de construcción. Entre los residuos previsibles se encuentran: **Residuos sólidos urbanos (RSU)**	Prevención y mitigación	**Medida de mitigación** **PMA-RES-01** **Programa integral de manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos** **Tipo de medida.-** Prevención y mitigación **Nombre de la medida.-** Programa integral para la gestión de residuos generados durante la construcción **Objetivo.-**Prevenir la contaminación del medio marino y	**Indicador** Contenedores diferenciados instalados **Método de verificación** Inspección ambiental **Meta** 100 % **Indicador** Contenedores diferenciados instalados **Método de verificación** Inspección ambiental **Meta**

[4] **Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia, 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Significancia

			13 Baja a media 14 Baja 15 Cierta 16 No significativo 17 Baja	• RP. **Evaluación de riesgos ambientales** • Potencial de dispersión. • Potencial de contaminación. • Volúmenes generados. • Capacidad de manejo y almacenamiento. **Cumplimiento normativo** • Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. • Reglamento de la LGPGIR. • NOM-052-SEMARNAT-2005. • NOM-054-SEMARNAT-1993. • NOM-161-SEMARNAT-2011.	• Restos de alimentos. • Envases de plástico. • Papel y cartón. • Latas de aluminio. • Residuos sanitarios. **4 Residuos de manejo especial (RME)** Tarimas de madera. Recortes metálicos. Cables. Empaques industriales. Chatarra ferrosa y no ferrosa. Residuos de construcción menores. **5 Residuos peligrosos (RP)** • Estopas impregnadas con hidrocarburos. • Material absorbente utilizado en derrames. • Envases contaminados. • Aceites lubricantes usados. • Filtros de combustible. • Filtros de aceite. • Trapos contaminados. • Grasas usadas.		terrestre mediante el manejo adecuado, segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos generados por el proyecto. **Descripción de la medida.-** Se implementará un sistema de separación de residuos desde su punto de generación. Los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos serán almacenados en recipientes diferenciados e identificados. Se habilitará un área temporal de almacenamiento con señalización y condiciones de seguridad adecuadas. Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores impermeables y etiquetados conforme a la normatividad vigente. La recolección y disposición final se realizará mediante empresas autorizadas. Se mantendrán registros de generación, transporte y disposición final de residuos. Se capacitará al personal en manejo integral de residuos y respuesta	100 % **Indicador** Separación adecuada de residuos **Método de verificación** Supervisión de campo **Meta** 100 % **Indicador** Área temporal de almacenamiento habilitada **Método de verificación** Evidencia fotográfica **Meta** ≥ 95 % **Indicador** Registros de generación de residuos **Método de verificación** Bitácoras ambientales **Meta** Actualizados permanentemente **Indicador** Manifiestos de entrega de residuos peligrosos **Método de verificación** Documentación oficial **Meta** 100 % **Indicador** Contratación de empresas autorizadas **Método de verificación**

					Si estos residuos no son manejados adecuadamente podrían generar contaminación del suelo, agua marina y afectar la imagen ambiental del puerto. Sin embargo, al tratarse de residuos completamente controlables mediante segregación, almacenamiento temporal y disposición autorizada, el impacto es considerado de baja significancia.		ante contingencias ambientales. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante toda la construcción. **Plazo de ejecución.-** Desde el inicio hasta la conclusión de la etapa constructiva. **Responsable.-** Contratista de obra, supervisor ambiental y responsable de seguridad e higiene.	Contratos y autorizaciones **Meta** 100 % **Indicador** Capacitación del personal **Método de verificación** Constancias de capacitación **Meta** 100 %
	Perturbación temporal de organismos marinos móviles.	**Fauna**	**At[5] Caracterización** 1 Negativo 2 Directo 3 Primario 4 Inmediato 5 Temporal 6 Mediano plazo (durante 7 Reversible 8 Alta 9 Puntual 10 Continua 11 Media 12 Baja 13 Baja a media 14 Baja 15 Cierta 16 No significativo 17 Baja	La evaluación se desarrolló mediante una metodología cualitativa basada en: **Identificación de fuentes de perturbación** • Hincado de pilotes. • Operación de grúas. • Embarcaciones de apoyo. • Actividades de construcción marina. **Caracterización de receptores biológicos** • Peces demersales. • Peces pelágicos costeros. • Elasmobranquios ocasionales. • Invertebrados nectónicos. **6 Evaluación ecológica** Se analizaron:	Durante las actividades de construcción del muelle, particularmente durante el hincado de pilotes, tránsito de embarcaciones auxiliares, operación de grúas y presencia permanente de personal, se generarán estímulos físicos que pueden modificar temporalmente el comportamiento de organismos marinos móviles presentes en el área de influencia. Los principales factores generadores de perturbación serán: • Ruido submarino. • Vibraciones transmitidas por el agua. • Incremento	Prevención y mitigación	**Medida de mitigación PMA-FAU-02 Programa de protección y monitoreo de fauna marina durante la construcción** **Tipo de medida.-** Prevención y mitigación **Nombre de la medida.-** Programa de protección de fauna marina y reducción de perturbaciones durante la construcción **Objetivo.-**Minimizar la perturbación a organismos marinos móviles mediante la reducción de estímulos abruptos y la implementación de procedimientos de	**Indicador** Inspecciones previas al inicio de actividades **Método de verificación** Bitácoras ambientales **Meta** 100 % **Indicador** Aplicación del procedimiento de arranque gradual **Método de verificación** Registros operativos **Meta** 100 % **Indicador** Vigilancia ambiental durante actividades

[5] **Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia, 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Significancia

				• Movilidad de las especies. • Sensibilidad a ruido y vibraciones. • Disponibilidad de hábitat alternativo. • Conectividad ecológica de la Bahía de Acapulco. • Ausencia de hábitats críticos. **7 Determinación de significancia** La significancia se asignó considerando: • Temporalidad de las actividades. • Capacidad de evasión de las especies. • Magnitud espacial limitada. • Recuperación natural posterior al cese de actividades.	temporal de turbidez. • Movimiento de embarcaciones. • Presencia continua de actividades constructivas. Como respuesta a estos estímulos, algunos organismos podrán abandonar temporalmente el área de trabajo, modificar sus rutas de desplazamiento, alterar patrones de alimentación o refugiarse en zonas adyacentes con menores niveles de perturbación. Durante los recorridos submarinos realizados en el sitio del proyecto se registraron principalmente peces arrecifales y costeros, peces pelágicos juveniles, rayas, morenas, peces globo y otras especies con elevada capacidad de desplazamiento, por lo que se prevé una respuesta basada principalmente en evasión temporal. No se identificaron áreas de reproducción, crianza, agregación masiva, arrecifes coralinos, pastos marinos o hábitats críticos que pudieran incrementar la vulnerabilidad de las poblaciones locales		vigilancia ambiental durante las actividades constructivas. **Descripción de la medida.-** Antes del inicio de las actividades de hincado se realizará una inspección visual del área de trabajo para identificar organismos marinos sensibles. El inicio de las maniobras se efectuará mediante procedimientos de arranque gradual (*soft-start*) que permitan el desplazamiento voluntario de los organismos fuera de la zona de influencia. Se limitará la velocidad de navegación de embarcaciones de apoyo dentro del área de trabajo y se evitarán maniobras innecesarias. Durante las actividades se mantendrá vigilancia ambiental para registrar la presencia de fauna marina y, en caso de detectarse organismos de especial interés ecológico dentro de la zona de exclusión, se evaluará la suspensión temporal de las maniobras hasta que abandonen el área de forma natural. **Periodicidad de aplicación.-** Diaria durante todas las	marinas **Método de verificación** Reportes de monitoreo **Meta** 100 % **Indicador** Control de velocidad de embarcaciones **Método de verificación** Registros operativos y supervisión **Meta** 100 % **Indicador** Personal capacitado en identificación de fauna marin **Método de verificación** Constancias de capacitación **Meta** 100 %

							actividades marinas. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la etapa de construcción marina. **Responsable.-** Supervisor ambiental, coordinador de seguridad ambiental y contratista de obra.	
Operación	Incremento de actividad económica regional.	Positivo	**At[6] Caracterización** 1 Positivo 2 Directo e indirecto 3 Primario y secundario 4 Inmediato y progresivo 5 Temporal durante construcción y permanente durante operación 6 Largo plazo 7 No aplica 8 No aplica 9 Local y regional 10 Continua 12 Alta 13 Alta 14 Alta 15 Alta 16 Cierta 17 Positivo permanente 18 Alta	La evaluación se realizó mediante un análisis cualitativo de beneficios socioeconómicos considerando: ● **Variables de construcción** ● Generación de empleo temporal. ● Contratación de empresas locales. ● Demanda de bienes y servicios. ● Consumo de insumos regionales. ● **Variables de operación** ● Incremento en capacidad de atraque. ● Incremento potencial de arribos de cruceros. ● Incremento potencial de pasajeros atendidos. ● Incremento de gasto turístico. ● Fortalecimiento de la actividad portuaria. ● **Escala de influencia**	La construcción y operación del nuevo muelle para cruceros permitirá fortalecer la competitividad del Puerto de Acapulco como destino turístico marítimo internacional, incrementando su capacidad para recibir embarcaciones de gran porte y atender simultáneamente más de un crucero. Durante la etapa de construcción se generará demanda de mano de obra, contratación de servicios especializados, adquisición de materiales, suministro de combustibles, transporte, hospedaje, alimentación y otros servicios asociados, beneficiando a empresas y prestadores de servicios de la región. Posteriormente, durante la operación, el proyecto permitirá incrementar la capacidad de atención de cruceros turísticos,	**Medida de Potenciación**	**Medida de potenciación PPS-ECO-01** **Programa de fortalecimiento de la economía local y contratación regional** **Tipo de medida.-** Potenciación **Nombre de la medida.-** Programa de impulso a la economía regional mediante contratación de bienes, servicios y mano de obra local **Objetivo.-** Maximizar los beneficios económicos derivados de la construcción y operación del proyecto mediante la incorporación prioritaria de proveedores, contratistas y trabajadores de la región. **Descripción de la medida.-**Durante la construcción se dará prioridad, en igualdad de condiciones técnicas y	**Indicador** Contratación de personal local **Método de verificación** Registros de personal **Meta** Prioridad a personal local cuando exista disponibilidad **Indicador** Adquisición de bienes y servicios regionales **Método de verificación** Facturación y contratos **Meta** Maximizar participación regional **Indicador** Participación de proveedores locales **Método de verificación** Registros administrativos **Meta**

[6] **Atributo** 1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia; 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16Efecto residual; 17Significancia;

				• Puerto de Acapulco. • Municipio de Acapulco de Juárez. • Región Costa de Guerrero. • Cadena de valor turística estatal.	favoreciendo la llegada de visitantes nacionales e internacionales y promoviendo una mayor derrama económica en sectores como: • Comercio. • Transporte turístico. • Restaurantes. • Hotelería. • Servicios recreativos. • Operadores turísticos. • Prestadores de servicios portuarios. • Actividades culturales y artesanales. Asimismo, el proyecto contribuirá al fortalecimiento de la infraestructura estratégica del puerto y a la consolidación de Acapulco como uno de los principales destinos de cruceros del Pacífico mexicano.		económicas, a la contratación de personal local y regional. Asimismo, se privilegiará la adquisición de materiales, suministros y servicios provenientes de empresas establecidas en Acapulco y en el estado de Guerrero. Durante la operación se promoverá la integración de prestadores de servicios turísticos, comerciales y de transporte vinculados a la actividad de cruceros, favoreciendo la generación de cadenas productivas locales y el fortalecimiento de la economía regional. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante construcción y operación. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la vida útil del proyecto. **Responsable.-** Promovente, contratistas y administración portuaria.	Incremento respecto a línea base **Indicador** Integración de prestadores de servicios turísticos **Método de verificación** Convenios y contratos **Meta** Implementación continua **Indicador** Seguimiento de beneficios económicos generados **Método de verificación** Informes del proyecto **Meta** Anual
	Generación de empleos permanentes e indirectos.	**Positivo**	**At[7] Caracterización** 1 Positivo 2 Directo e indirecto 3 Primario y secundario	La evaluación se realizó mediante un análisis cualitativo de los beneficios sociales asociados al empleo, considerando:	La construcción y operación del nuevo muelle para cruceros generará oportunidades de empleo tanto directas como indirectas para la	**Medida de potenciación**	Medida de potenciación **PPS-SOC-01** Programa de contratación preferente de mano	**Indicador** Personal contratado para la obra **Método de verificación**

[7] **Atributo** 1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia; 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16Efecto residual; 17Significancia;

			4 Inmediato durante construcción y progresivo durante operación 5 Temporal durante construcción y permanente durante operación 6 Largo plazo 7 No aplica 8 No aplica 9 Local y regional 10 Continua 12 Alta 13 Alta 14 Alta 15 Media Alta 16 Cierta 17 Positivo permanente 18 Alta	• **Durante la construcción** • Número estimado de trabajadores requeridos. • Duración de la obra (20 meses). • Participación de empresas locales. • Requerimientos de personal especializado y no especializado. • **Durante la operación** • Incremento potencial en el número de cruceros atendidos. • Incremento de pasajeros y tripulaciones. • Demanda de servicios asociados. • Capacidad de generación de empleos inducidos. • **Área de influencia** • Municipio de Acapulco de Juárez. • Zona metropolitana de Acapulco. • Región Costa de Guerrero.	población de Acapulco y municipios cercanos. Durante la etapa de construcción se requerirá la contratación de personal especializado y no especializado para actividades relacionadas con: • Ingeniería y supervisión. • Operación de maquinaria pesada. • Maniobras marítimas. • Soldadura y montaje. • Seguridad industrial. • Supervisión ambiental. • Transporte y logística. • Servicios administrativos. Posteriormente, durante la etapa operativa, la infraestructura favorecerá la consolidación y expansión de empleos permanentes vinculados con: • Operación portuaria. • Servicios turísticos. • Transporte terrestre. • Comercio local. • Restaurantes y establecimientos de alimentos. • Prestadores de servicios turísticos. • Operadores de excursiones.		de obra local **Concepto.-** **Descripción** **Tipo de medida.-** Potenciación **Nombre de la medida.-** Programa de fortalecimiento del empleo local y regional **Objetivo.-** Maximizar la generación de empleo directo e indirecto para la población local y regional derivada de la construcción y operación del proyecto. **Descripción de la medida.-** El promovente y los contratistas procurarán priorizar la contratación de personal residente en el municipio de Acapulco y en localidades cercanas, siempre que cuenten con las competencias requeridas para cada puesto. Asimismo, se promoverá la participación de empresas locales en el suministro de bienes y servicios relacionados con la obra y la operación portuaria. Se fomentará la capacitación de trabajadores para incrementar la participación de mano de obra regional en	Registros de contratación **Meta** Seguimiento continuo **Indicador** Participación de trabajadores locales **Método de verificación** Expedientes laborales **Meta** Prioridad a personal local **Indicador** Contratación de proveedores regionales **Método de verificación** Contratos y órdenes de compra **Meta** Incrementar participación regional **Indicador** Programas de capacitación implementados **Método de verificación** Constancias y registros **Meta** Aplicación continua **Indicador** Reportes de empleo generados **Método de verificación** Informes periódicos

					• Actividades recreativas y culturales. Adicionalmente, se generarán empleos indirectos derivados de la demanda de bienes y servicios asociados a la llegada de cruceros turísticos y al incremento de la actividad económica inducida por el proyecto.		actividades especializadas. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante construcción y operación. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la vida útil del proyecto. **Responsable.-** Promovente, contratistas y administración portuaria.	**Meta** Actualización semestral
	Mayor competitividad turística del puerto.	**Positivo**	**At[8] Caracterización** 1 Positivo 2 Directo e indirecto 3 Primario y secundario 4 Progresivo 5 Permanente 6 Largo plazo 7 No aplica 8 No aplica 9 Local, regional e internacional 10 Continua 11 Alta 12 Alta 13 Alta 14 Alta 15 Alta 16 Positivo permanente 17 Muy alta	La evaluación se desarrolló mediante un análisis cualitativo de beneficios estratégicos considerando: • **Infraestructura portuaria** • Capacidad actual de atraque. • Limitaciones operativas existentes. • Requerimientos de la industria de cruceros. • **Demanda turística** • Tendencias del mercado de cruceros. • Tamaño creciente de las embarcaciones. • Competencia entre destinos turísticos. • **Beneficios operativos** • Incremento en capacidad de atención. • Flexibilidad operativa.	La construcción del nuevo muelle para cruceros permitirá incrementar la capacidad operativa del Puerto de Acapulco para recibir embarcaciones turísticas de última generación, incluyendo buques de gran eslora y capacidad superior a los actualmente atendidos por la infraestructura existente. El proyecto permitirá: • Incrementar la capacidad de atraque para cruceros turísticos. • Atender simultáneamente dos embarcaciones. • Recibir cruceros de hasta aproximadamente 365 m de eslora. • Mejorar la eficiencia de las maniobras	**Potenciación**	**Medida de potenciación PPS-TUR-01** **Programa de fortalecimiento de la competitividad turística y promoción del destino turístico** **Tipo de medida.-** Potenciación **Nombre de la medida.-** Programa de fortalecimiento de la competitividad turística asociada a la infraestructura portuaria **Objetivo.-** Maximizar los beneficios derivados de la ampliación de la capacidad portuaria para cruceros mediante el fortalecimiento de la oferta turística y de servicios asociados al destino Acapulco. **Descripción de la medida.-** El promovente coordinará acciones con autoridades portuarias, turísticas y municipales para promover el aprovechamiento de la nueva infraestructura. Se fomentará la integración de prestadores de	**Indicador** Acciones de coordinación institucional realizadas **Método de verificación** Minutas y convenios **Meta** Implementación continua **Indicador** Participación de prestadores de servicios locales **Método de verificación** Registros y convenios **Meta** Incremento progresivo **Indicador** Programas de promoción turística asociados al puerto **Método de verificación** Informes institucionales **Meta**

8 **Atributo**
1 Naturaleza; 2Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia; 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Significancia

				• Reducción de restricciones logísticas. • **Beneficios socioeconómicos asociados** • Incremento de visitantes. • Incremento de derrama económica. • Generación de empleos. • Diversificación de actividades turísticas.	portuarias. • Reducir restricciones operativas existentes. • Incrementar la capacidad de recepción de pasajeros y tripulaciones. • Fortalecer la posición estratégica de Acapulco dentro de los itinerarios turísticos del Pacífico.		servicios turísticos, operadores de excursiones, comercios y empresas locales para mejorar la experiencia de los visitantes. Asimismo, se impulsarán mecanismos de promoción del destino y fortalecimiento de la oferta turística vinculada a la actividad de cruceros. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante la operación del proyecto. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la vida útil de la infraestructura. **Responsable.-** Promovente, administración portuaria, autoridades turísticas y operadores del sector turístico.	Ejecución periódica **Indicador** Integración de servicios turísticos vinculados a cruceros **Método de verificación** Reportes operativos **Meta** Fortalecimiento continuo **Indicador** Seguimiento de indicadores turísticos **Método de verificación** Estadísticas oficiales **Meta** Actualización anual
	Incremento en la oferta de infraestructura marítima.	**Positivo**	**At[9] Caracterización** 1 Positivo 2 Directo 3 Primario 4 Gradual 5 Permanente 6 Largo plazo 7 No aplica 8 No aplica 9 Local y regional 10 Continua 11 Alta 12 Alta 13 Alta 14 Alta 15 Cierta 16 Positivo permanente 17 Muy alta	La evaluación se realizó mediante un análisis cualitativo de beneficios estructurales considerando: • **Infraestructura existente** • Capacidad actual de atraque. • Restricciones operativas. • Condiciones de servicio actuales. • **Infraestructura propuesta** • Nuevo muelle sobre pilotes. • Pasarelas de acceso. • Duques de alba. • Integración con	**Descripción del impacto** El proyecto contempla la construcción de un nuevo muelle para cruceros, pasarelas peatonales, duques de alba y obras complementarias que incrementarán la capacidad instalada del Puerto de Acapulco para la atención de embarcaciones turísticas de gran tamaño. La nueva infraestructura permitirá ampliar la disponibilidad de posiciones de atraque y mejorar las condiciones operativas para la recepción de cruceros, fortaleciendo la capacidad de respuesta del puerto frente a las necesidades actuales y futuras de la industria marítima turística. Asimismo, la obra contribuirá a modernizar la infraestructura estratégica	**Potenciación**	**Medida de potenciación PPS-INF-01** **Programa de aprovechamiento y fortalecimiento de la infraestructura portuaria** **Concepto.- Descripción** **Tipo de medida.-** Potenciación **Nombre de la medida.-** Programa para la optimización y aprovechamiento de la infraestructura portuaria construida **Objetivo.-** Maximizar los beneficios asociados al incremento de la capacidad instalada del Puerto de Acapulco mediante el uso eficiente, seguro y sostenible de la nueva infraestructura marítima. **Descripción de la medida.-** La infraestructura será	**Indicador** Incorporación de la infraestructura a los programas operativos **Método de verificación** Registros administrativos **Meta** 100 % **Indicador** Implementación de programas de mantenimiento **Método de verificación** Bitácoras y reportes técnicos **Meta** 100 % **Indicador** Disponibilidad operativa de la infraestructura

9 **Atributo**
1 Naturaleza;2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia; 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Significancia;

				infraestructura portuaria existente. ● **Beneficios funcionales** ● Incremento de capacidad operativa. ● Mayor disponibilidad de posiciones de atraque. ● Mejora de la seguridad operativa. ● Adaptación a embarcaciones de nueva generación. ● **Beneficios regionales** ● Fortalecimiento del sistema portuario. ● Impulso a actividades turísticas. ● Incremento de competitividad regional. ● Desarrollo de infraestructura estratégica.	existente, incrementar la eficiencia operativa del recinto portuario y mejorar la resiliencia del sistema portuario ante incrementos en la demanda de servicios marítimos. El beneficio se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto y generará ventajas permanentes para el desarrollo económico y turístico de la región.		incorporada a los programas de operación y mantenimiento del puerto para garantizar su funcionalidad a largo plazo. Se promoverá el uso eficiente de las nuevas posiciones de atraque, la actualización continua de procedimientos operativos y la coordinación con autoridades portuarias y operadores marítimos para optimizar el aprovechamiento de la capacidad instalada. **Periodicidad de aplicación.-** Continua durante la operación del proyecto. **Plazo de ejecución**.- Durante toda la vida útil de la infraestructura. **Responsable.-** Promovente y administración portuaria.	**Método de verificación** Registros de operación **Meta** ≥ 95 % **Indicador** Actualización de procedimientos operativos **Método de verificación** Manuales y registros internos **Meta** Permanente **Indicador** Seguimiento del uso de posiciones de atraque **Método de verificación** Estadísticas portuarias **Meta** Continuo
	Generación de residuos sólidos derivados de la actividad turística.	Negativo	**At[10] Caracterización** 1 Negativo 2 Indirecto 3 Secundario	La evaluación se realizó considerando: ● **Variables de generación** ● Incremento esperado de pasajeros.	**Descripción del impacto** La operación del nuevo muelle permitirá incrementar la capacidad de atención de cruceros turísticos y, consecuentemente, el flujo de pasajeros, tripulantes, prestadores de servicios y	Prevención y mitigación	**Medida de mitigación PMA-OP-RES-01** **Programa de gestión integral de residuos sólidos asociados a la actividad turística** **Tipo de medida.-** Prevención y mitigación **Nombre de la medida.-**	**Indicador** Contenedores instalados y operativos **Método de verificación** Inspecciones de campo **Meta**

10 **Atributo**
1 Naturaleza; 2 Tipo; 3 Relación causa-efecto; 4 Momento de manifestación; 5 Persistencia; 6 Duración; 7 Reversibilidad; 8 Recuperabilidad; 9 Extensión; 10 Periodicidad; 11 Acumulación; 12 Sinergia; 13 Intensidad; 14 Magnitud; 15 Probabilidad de ocurrencia; 16 Efecto residual; 17 Significancia

			4 Gradual 5 Permanente durante la operación 6 Largo plazo 7 Reversible 8 Alta 9 Local 10 Continua e intermitente (asociada a arribos de cruceros) 11 Media 12 Media 13 Baja a media 14 Baja 15 Cierta 16 Bajo 17 Baja a moderada	• Incremento de tripulantes. • Tiempo promedio de estancia. • Demanda de servicios turísticos. • **Variables de manejo** • Infraestructura existente de recolección. • Capacidad de almacenamiento temporal. • Servicios municipales de recolección. • Sistemas de gestión portuaria. • **Variables ambientales** • Potencial de dispersión. • Posibilidad de arrastre por escorrentía. • Cercanía al medio marino.	visitantes que transitarán por las instalaciones portuarias y zonas turísticas asociadas. Este incremento en la afluencia de personas generará residuos sólidos urbanos tales como: • Envases de plástico. • Botellas de vidrio. • Latas de aluminio. • Papel y cartón. • Empaques desechables. • Residuos alimenticios. • Residuos sanitarios. La mayor parte de estos residuos se generará en terminales de pasajeros, áreas de servicios, establecimientos comerciales, transporte turístico y espacios públicos vinculados con la actividad de cruceros. Si no son manejados adecuadamente, estos residuos podrían afectar la imagen urbana y turística del destino, así como ocasionar contaminación localizada en espacios públicos y cuerpos de agua. Sin embargo, debido a que la generación de residuos es previsible y controlable mediante sistemas convencionales de gestión, se considera un impacto mitigable y de baja magnitud.		Programa de manejo integral de residuos sólidos generados por usuarios y visitantes **Objetivo.-** Garantizar el manejo adecuado de los residuos generados por la operación del muelle y por la actividad turística asociada, evitando afectaciones al entorno urbano y marino. **Descripción de la medida.-** Se instalarán contenedores diferenciados para residuos reciclables y no reciclables en áreas de tránsito de pasajeros. Se implementarán procedimientos de recolección periódica y disposición adecuada de residuos mediante los servicios autorizados correspondientes. Se promoverán campañas de sensibilización dirigidas a usuarios, operadores turísticos y prestadores de servicios para fomentar la disposición adecuada de residuos. Se realizarán inspecciones periódicas para verificar las condiciones de limpieza de las instalaciones y áreas de influencia inmediata. **Periodicidad de aplicación.-** Permanente durante la operación. **Plazo de ejecución.-** Durante toda la vida útil del proyecto. **Responsable.-** Operador portuario, administración portuaria y prestadores de servicios concesionados.	100 % **Indicador** Recolección periódica de residuos **Método de verificación** Registros operativos **Meta** Cumplimiento permanente **Indicador** Programas de limpieza implementados **Método de verificación** Bitácoras de mantenimiento **Meta** 100 % **Indicador** Campañas de sensibilización realizadas **Método de verificación** Evidencia documental **Meta** Al menos una por año **Indicador** Contratación de servicios autorizados de recolección **Método de verificación** Contratos y registros **Meta** 100 %

4.3. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y RESIDUALES, CONSIDERANDO CÓMO SE SUMAN LOS IMPACTOS DEL PROYECTO A LOS IMPACTOS EXISTENTES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SUS EFECTOS, ASÍ COMO EL RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS. INCLUIR EN LOS ANEXOS ESPECÍFICOS POR SECTOR, EL ANÁLISIS COMPLETO DE TALES IMPACTOS Y DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS.

Los resultados obtenidos indican que el proyecto no generará impactos acumulativos o sinérgicos de magnitud significativa sobre la Bahía de Acapulco.

Los impactos negativos identificados presentan carácter temporal, localizado y mitigable, mientras que los impactos residuales posteriores a la aplicación de medidas ambientales se mantienen dentro de categorías compatibles con la capacidad de recuperación del sistema ambiental.

Por el contrario, los beneficios asociados al fortalecimiento de la infraestructura portuaria, el incremento de la actividad turística, la generación de empleo y la creación de nuevo hábitat artificial presentan carácter permanente y contribuirán positivamente al desarrollo regional y al funcionamiento ecológico local del entorno portuario.

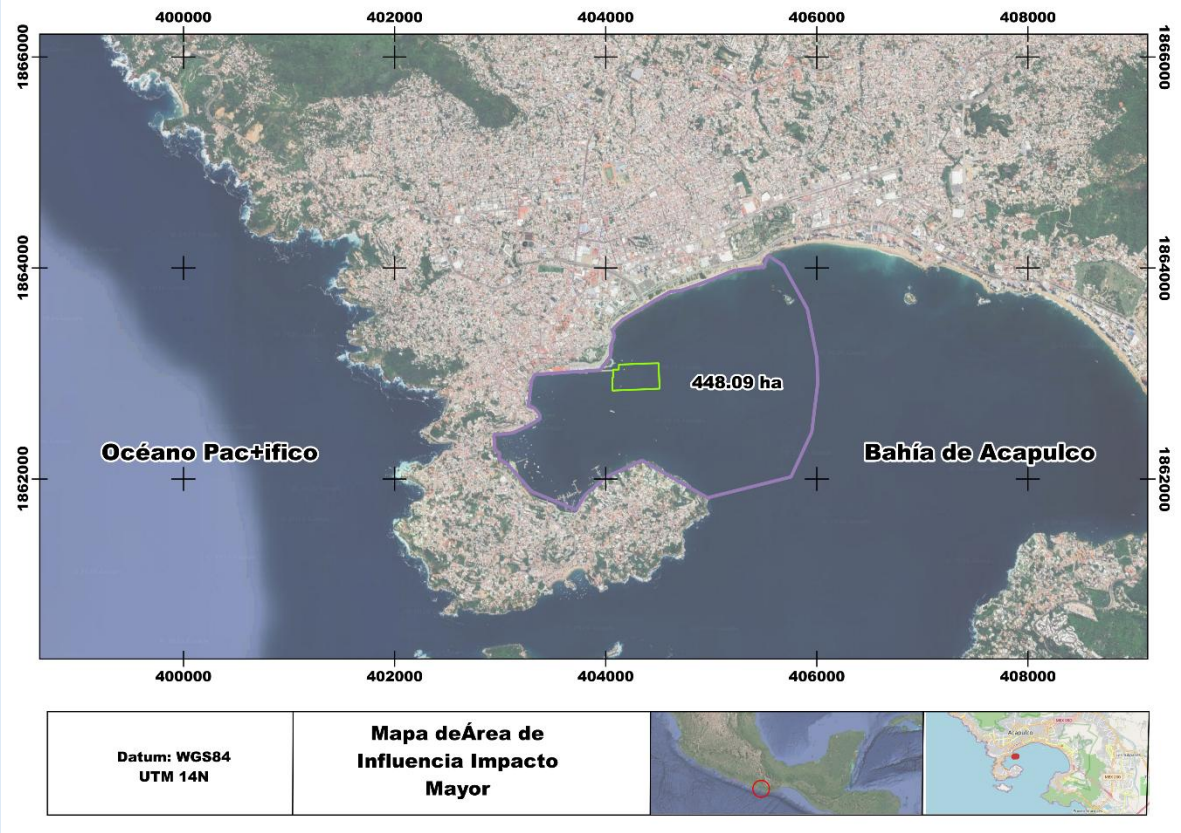
Tabla 10. Evaluación residual de impactos ambientales relevantes

Impacto identificado	Impacto inicial	Medida principal de mitigación	Impacto residual
Ruido submarino por hincado de pilotes	Moderado	Programación de actividades, vigilancia ambiental y monitoreo de fauna	Compatible
Resuspensión de sedimentos	Moderado	Tapetes de contención y buenas prácticas constructivas	Compatible
Incremento temporal de turbidez	Moderado	Control de sedimentos y monitoreo visual	Compatible
Riesgo de derrames de combustibles	Moderado	Programa de prevención y atención de derrames	Compatible
Emisiones atmosféricas de maquinaria	Compatible	Mantenimiento preventivo y verificación de equipos	Irrelevante
Generación de residuos sólidos	Compatible	Programa de manejo de residuos	Irrelevante
Generación de residuos peligrosos	Moderado	Almacenamiento temporal y disposición autorizada	Compatible
Perturbación temporal de peces	Moderado	Monitoreo de fauna y control operativo	Compatible
Perturbación de comunidades incrustantes	Moderado	Recolonización natural de estructuras	Compatible
Alteración temporal de calidad del agua	Moderado	Implementación de medidas preventivas	Compatible

4.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE ACUERDO CON LA EXTENSIÓN E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, SINÉRGICOS, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES ANTES SEÑALADOS Y SUS EFECTOS.

Se ha delimitado el área de influencia de acuerdo con el impacto mayor que es la resuspensión de sedimentos y que puede alcanzar hasta 1,500 m después de los límites del proyecto para hacer una superficie de 448.09 ha, se incluye archivo *Buffer area de*

influencia.shp



4.5. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación**	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades
A menos que lo indique la autoridad, en este documento no se han propuesto medidas de compensación o restauración ambiental		

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

Maquinaria y equipo

Listado de Flora

Fauna potencial

ANEXO III

ANEXO III_A

ANEXO IV

Duque de Alba 1.kml

Duque de Alba 2.kml

Muelle existente.kml

Muelle Nuevo.kml

Pasarela 1.kml

Pasarela 2.kml

Pilotes.kml

Plataforma de servicios.kml

Rampa de operaciones.kml

Region Ecologica.kml

USyVSVII Reg Ecol

Video transectos ASIPONA_Acapulco.kml

ASPN-ACA-GOI-D-01-03-MS01

Región Ecológica

USyVeg Serie VII Region Ecologica

Buffer area de influencia.shp

Región ecológica.shp

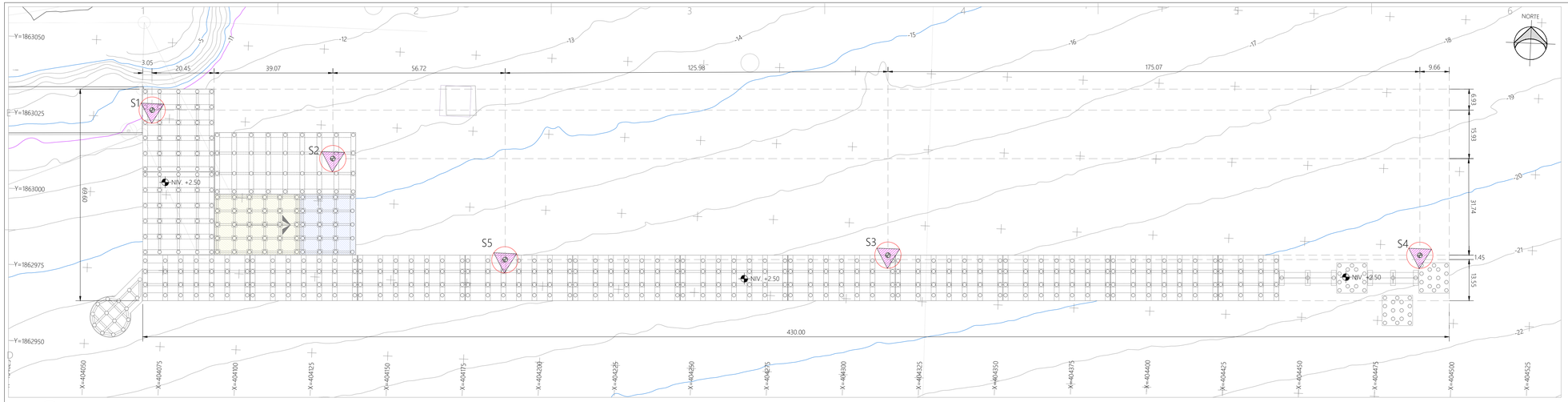
Unid Biofisicas POEGT.shp

USyVSVII Reg Ecol.shp

Acta de sesión Extraordinaria de consejo de administración 25-sep-23 No.68204

Imágenes y otros anexos		
Elemento	**Enlace al archivo digital**	**Fecha de elaboración**
Videotransectos	Transecto 1 Transecto 2 Transecto 2 final Transecto 3 Transecto 3 final Transecto 4 Transecto 5	**Enero de 2026**

Estudios específicos			
Enlace al archivo	**Nombre del estudio**	**Responsable de elaboración**	Fecha de elaboración
Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto			



1 / 03MS07 PLANTA DE LOCALIZACION DE SONDEOS

ESTRATIGRAFIA
ESCALA 1:750

METROS 0 5 10 15 20 37.5

CUADRO DE CONSTRUCCION - LOCALIZACION DE SONDEOS

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DIST.	V.	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	COTA DEL FONDO MARINO
				S1	404,069.24	1,863,027.59	11.00
S1	S2	S 77°21'00.14" E	61.55	S2	404,129.30	1,863,014.11	14.00
S2	S3	S 82°28'49.24" E	185.44	S3	404,313.14	1,862,989.84	18.50
S3	S4	N 87°40'10.31" E	175.07	S4	404,488.07	1,862,996.96	20.50
S4	S5	S 87°22'28.66" W	301.15	S5	404,187.24	1,862,983.17	17.00
S5	S6	S 20°56'32.52" E	109.13	S6	404,226.25	1,862,881.25	22.75
S6	S7	N 86°07'53.44" E	144.67	S7	404,370.59	1,862,891.01	23.75
S7	S8	S 04°38'15.98" E	156.61	S8	404,383.25	1,862,734.91	25.80

SONDEO S1

PROFUNDIDAD	No. DE GOLPES	GRAFICA (0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA
-13.60 A -14.20	0		ARCILLA-LIMOSA ARENOSA COLOR CAFE
-14.60 A -15.20	5		ARCILLA-LIMOSA ARENOSA CON GRAVILLA COLOR CAFE
-15.60 A -16.20	16		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-16.60 A -17.20	27		SIN RECUPERACION DE MUESTRA
-17.60 A -1820	48		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-18.60 A -19.20	→		ARCILLA POCO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-19.60 A -20.20	21		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-20.60 A -21.20	34		
-21.60 A -22.20	35		ARCILLA-LIMOSA ARENOSA COLOR GRIS
-22.60 A -23.20	25		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-23.60 A -24.20	29		
-24.60 A -25.20	37		
-25.60 A -25.70	→		ARENA LIMOSA CON GRAVAS COLOR GRIS
-26.60 A -26.65	→		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-27.60 A -27.75	→		
-28.60 A -29.60	N / A		ROCA ARENISCA MUY FRACTURADA Pu 2.35 t/m³
-29.60 A -30.20	N / A		ROCA ARENISCA MUY FRACTURADA Pu 2.41 t/m³ UCS 140 kg/cm²
-30.20 A -31.20	N / A		ROCA ARENISCA MUY FRACTURADA Pu 2.40 t/m³ UCS 191 kg/cm²
-31.20 A -32.20	N / A		ROCA ARENISCA MUY FRACTURADA Pu 2.43 t/m³ UCS 170 kg/cm²
-32.20 A -33.20	N / A		ROCA ARENISCA MUY FRACTURADA Pu 2.43 t/m³ UCS 255 kg/cm²
-33.20 A -33.80	N / A		ROCA ARENISCA MEDIANAMENTE FRACTURADA Pu 2.39 t/m³ UCS 270 kg/cm²

SONDEO S2

PROFUNDIDAD	No. DE GOLPES	GRAFICA (0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA
-15.00 A -15.60	30		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-16.00 A -16.60	31		
-17.00 A -17.60	50		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-18.00 A -18.60	49		
-19.00 A -19.60	47		
-20.00 A -20.60	45		
-21.00 A -21.60	45		
-22.00 A -22.60	46		
-23.00 A -24.50	→		
-25.00 A -25.60	38		
-26.00 A -26.60	42		
-27.00 A -27.60	47		
-28.00 A -28.60	39		
-29.00 A -29.60	43		ARENA POCO LIMOSA MAL GRADUADA COLOR GRIS
-30.00 A -30.60	30		SIN RECUPERACION DE MUESTRA
-31.00 A -31.60	8		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-32.00 A -32.60	7		
-33.00 A -33.60	35		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-34.00 A -34.60	30		
-35.00 A -35.60	41		
-36.00 A -36.60	41		
-37.00 A -37.60	41		
-38.00 A -38.60	→		
-39.00 A -39.60	→		
-40.00 A -40.60	→		
-41.00 A -41.60	→		
-42.00 A -42.60	→		

SONDEO S3

PROFUNDIDAD	No. DE GOLPES	GRAFICA (0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA
-17.00 A -17.60	13		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-18.00 A -18.60	18		
-19.00 A -19.60	34		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-20.00 A -20.60	31		
-21.00 A -21.60	←		
-22.00 A -22.60	←		
-23.00 A -23.60	←		
-24.00 A -24.60	←		
-25.00 A -25.60	40		ARENA BIEN GRADUADA COLOR GRIS
-26.00 A -26.60	39		
-27.00 A -27.60	39		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-28.00 A -28.60	9		ARCILLA POCO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-29.00 A -29.60	15		
-30.00 A -30.60	21		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-31.00 A -31.60	19		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-32.00 A -32.60	21		ARCILLA POCO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-33.00 A -33.60	18		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-34.00 A -34.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-35.00 A -35.60	→		ARENA LIMO-ARCILLOSA COLOR GRIS
-36.00 A -36.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-37.00 A -37.60	→		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-38.00 A -38.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-39.00 A -39.60	→		
-40.00 A -40.60	→		
-41.00 A -41.60	→		ARENA LIMO-ARCILLOSA COLOR GRIS

SONDEO S4

PROFUNDIDAD	No. DE GOLPES	GRAFICA (0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA
-21.00 A -21.60	20		LIMO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-22.00 A -22.60	18		
-23.00 A -23.60	31		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-24.00 A -24.60	30		
-25.00 A -25.60	47		
-26.00 A -26.60	16		
-27.00 A -27.60	39		
-28.00 A -28.60	24		
-29.00 A -29.60	42		
-30.00 A -30.60	←		ARENA BIEN GRADUADA COLOR GRIS
-31.00 A -31.60	←		
-32.00 A -32.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-33.00 A -33.60	→		
-34.00 A -34.60	→		
-35.00 A -35.60	→		ARENA ARCILLOSA CON GRAVILLA COLOR GRIS
-36.00 A -36.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-37.00 A -37.60	→		
-38.00 A -38.60	→		ARENA LIMO-ARCILLOSA COLOR GRIS
-39.00 A -39.60	→		ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS
-40.00 A -40.60	→		
-41.00 A -41.60	→		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS

SONDEO S5

PROFUNDIDAD	No. DE GOLPES	GRAFICA (0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA
-18.00 A -18.60	←		LIMO POCO ARENOSO DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-19.00 A -19.60	49		
-20.00 A -20.60	47		ARENA POCO LIMOSA MAL GRADUADA COLOR GRIS
-21.00 A -21.60	46		
-22.00 A -22.60	50		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-23.00 A -23.60	46		
-24.00 A -24.60	48		
-25.00 A -25.60	5		
-26.00 A -26.60	13		ARENA BIEN GRADUADA COLOR GRIS
-27.00 A -27.60	13		ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-28.00 A -28.60	11		ARCILLA POCO ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-29.00 A -29.60	20		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS
-30.00 A -30.60	31		
-31.00 A -31.60	35		ARENA MAL GRADUADA COLOR GRIS
-32.00 A -32.60	49		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-33.00 A -33.60	←		
-34.00 A -34.60	←		ARENA MAL GRADUADA COLOR GRIS
-35.00 A -35.60	←		
-36.00 A -36.60	→		ARENA LIMOSA COLOR GRIS
-37.00 A -37.60	→		
-38.00 A -38.60	→		
-39.00 A -39.60	→		
-40.00 A -40.60	→		
-41.00 A -41.60	→		
-42.00 A -42.60	→		

SIMBOLOGIA:

- ARENA
- ARCILLA
- ROCA
- ARENA-ARCILLOSA
- ARCILLA-ARENOSA
- ARENA-ARCILLOSA CON GRAVILLA
- ARCILLA-LIMOSA
- ARENA-LIMOSA
- LIMO
- ARENA-LIMOSA CON GRAVA
- LIMO-ARENOSO
- N/A NO APLICA
- → RECHAZO
- ← MAS DE 50 GOLPES



LOCALIZACIÓN NACIONAL



LOCALIZACIÓN PARTICULAR

NOTAS

1. EL NORTE REFERIDO ES EL ASTRONOMICO.
2. ESTACIONES, ELEVACIONES Y ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
3. COORDENADAS REFERIDAS AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM, HUSO=14, ZONA=Q (WGS84).
4. LAS AREAS DE AGUA Y ZONAS DE NAVEGACION MARITIMA DEL MUELLE FISCAL EN LA BAHIA DE ACAPULCO ESTAN REFERIDAS AL LEVANTAMIENTO BATIMETRICO REALIZADO EL 06 Y 07 DE OCTUBRE DE 2025 POR ALEPH INGENIEROS CONSULTORES REPRESENTADO EN EL PLANO LEVANTAMIENTO TOPOBATIMETRICO. PLANTA GENERAL 01 CON CLAVE ASPN-ACA-GOI-B-01-02, ESCALA 1:2,000 Y FECHA DE OCTUBRE DE 2025.
5. LOS NIVELES PRINCIPALES DE MAREAS SE OBTUVIERON DE LAS "TABLAS NUMERICAS DE PREDICCION DE MAREA 2019, PARA EL OCEANO PACIFICO", EMITIDAS POR DE LA SECRETARIA DE MARINA - SUBSECRETARIA DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. CONSIDERANDO LOS VALORES DE LA ESTACIÓN MAREAOGRAFICA MÁS CERCANA.
6. PLANOS DE MAREAS REFERIDOS AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIA, QUE SE PRESENTAN EN EL PUERTO DE ACAPULCO, CON UN TIPO DE MAREA MIXTA SEMIDIURNA SON:

PLANO	ELEVACION
PLEAMAR MAXIMA REGISTRADA	1.840 m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR	1.069 m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA	0.896 m
NIVEL MEDIO DEL MAR	0.563 m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA	0.241 m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR	0.000 m
BAJAMAR MINIMA REGISTRADA	-0.695 m

7. DEL INFORME DE ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT), PERFIL ESTRATIGRAFICO Y PARAMETROS ASOCIADOS, SE OBTIENE LO SIGUIENTE:

-EQUIPO UTILIZADO: PERFORADORA ROTATORIA JOY MOD. 12-B / MEDIA CAÑA DE 2"/ TRICONICA DE 3".

-LOS SONDEOS FUERON REALIZADOS ENTRE OCTUBRE 2025 Y NOVIEMBRE 2025

SIMBOLOGIA:

S1 SONDEOS DE PENETRACION ESTANDAR

NIV. +2.50 ELEVACION EN PLANTA

PROYECTO:

DISEÑO Y PROYECTO EJECUTIVO DE UN MUELLE PARA CRUCEROS, RAMPA DE RESPALDO, PROYECTOS ASOCIADOS Y ESTUDIO DE MANIOBRABILIDAD EN TIEMPO REAL, EN EL PUERTO DE ACAPULCO, GUERRERO

aleph INGENIEROS CONSULTORES, S.A. DE C.V.

[redacted]

		CED. PROF:	FIRMA:
COORDINÓ:	[redacted]	CED. 1485723	
REVISÓ:	[redacted]	CED. 11521494	FIRMA:
PROYECTÓ:	[redacted]	CED. 10902487	FIRMA:
DIBUJO:	[redacted]		FIRMA:

REVISIONES

No.	FECHA	CONCEPTO	FIRMA

Marina Secretaría de Marina

COORDINACIÓN GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA PORTUARIO NACIONAL ACAPULCO

PUERTO DE ACAPULCO
Estado de Guerrero

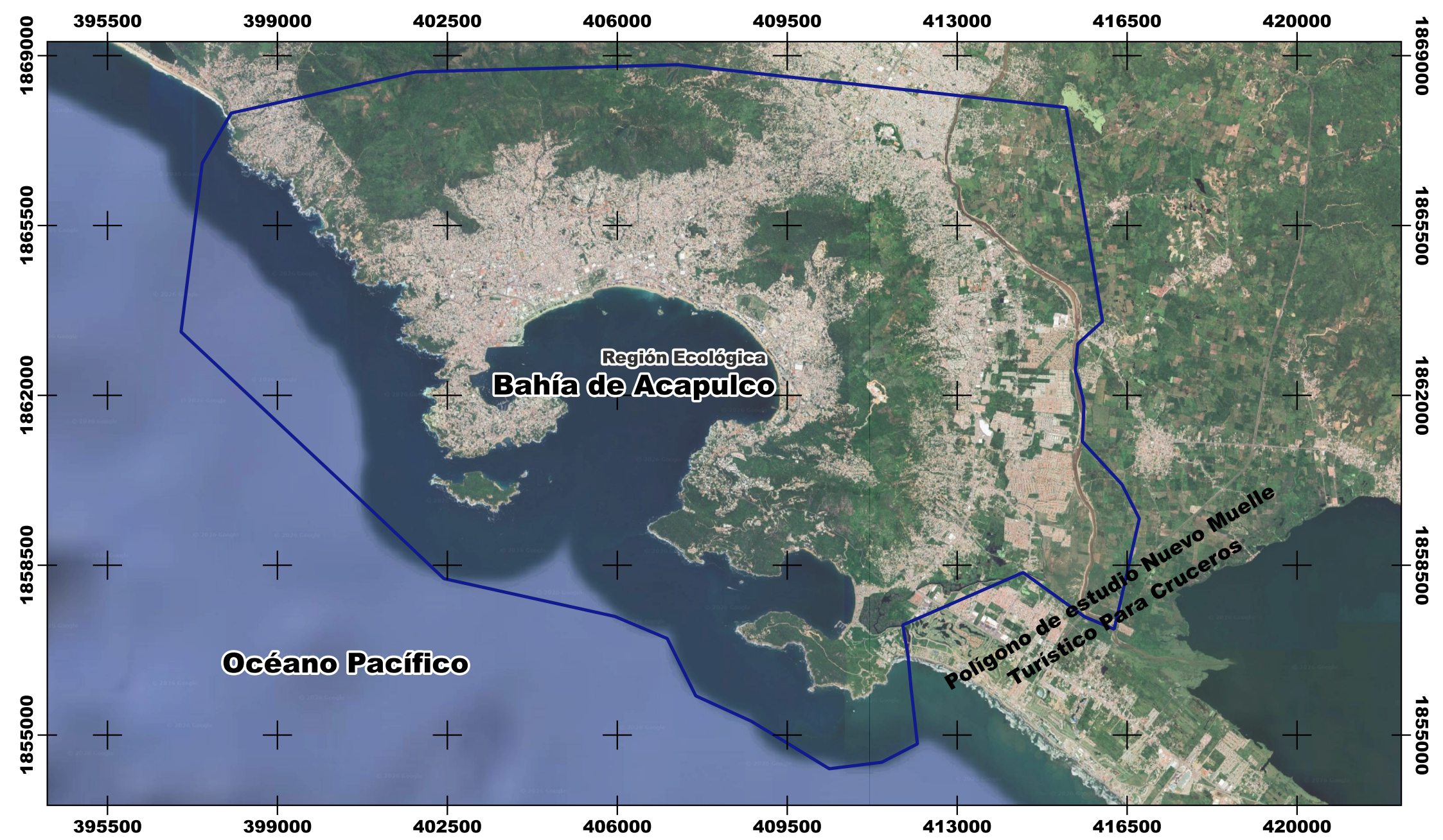
Administración del Sistema Portuario Nacional Acapulco, S.A. de C.V.

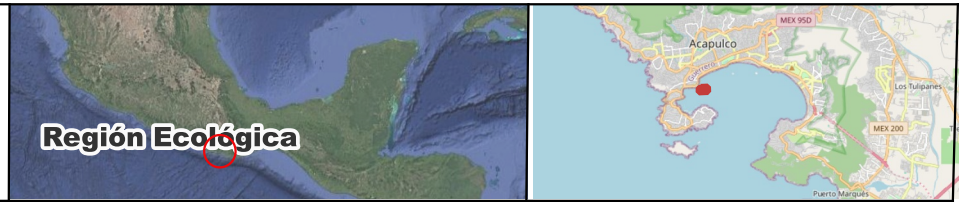
APROBÓ: [redacted] DIRECTOR GENERAL		FIRMA:
Vo.Bo. [redacted] GERENTE DE OPERACIONES E INGENIERIA		FIRMA:
REVISÓ [redacted] SUBGERENTE DE INGENIERIA Y PLANEACIÓN		FIRMA:

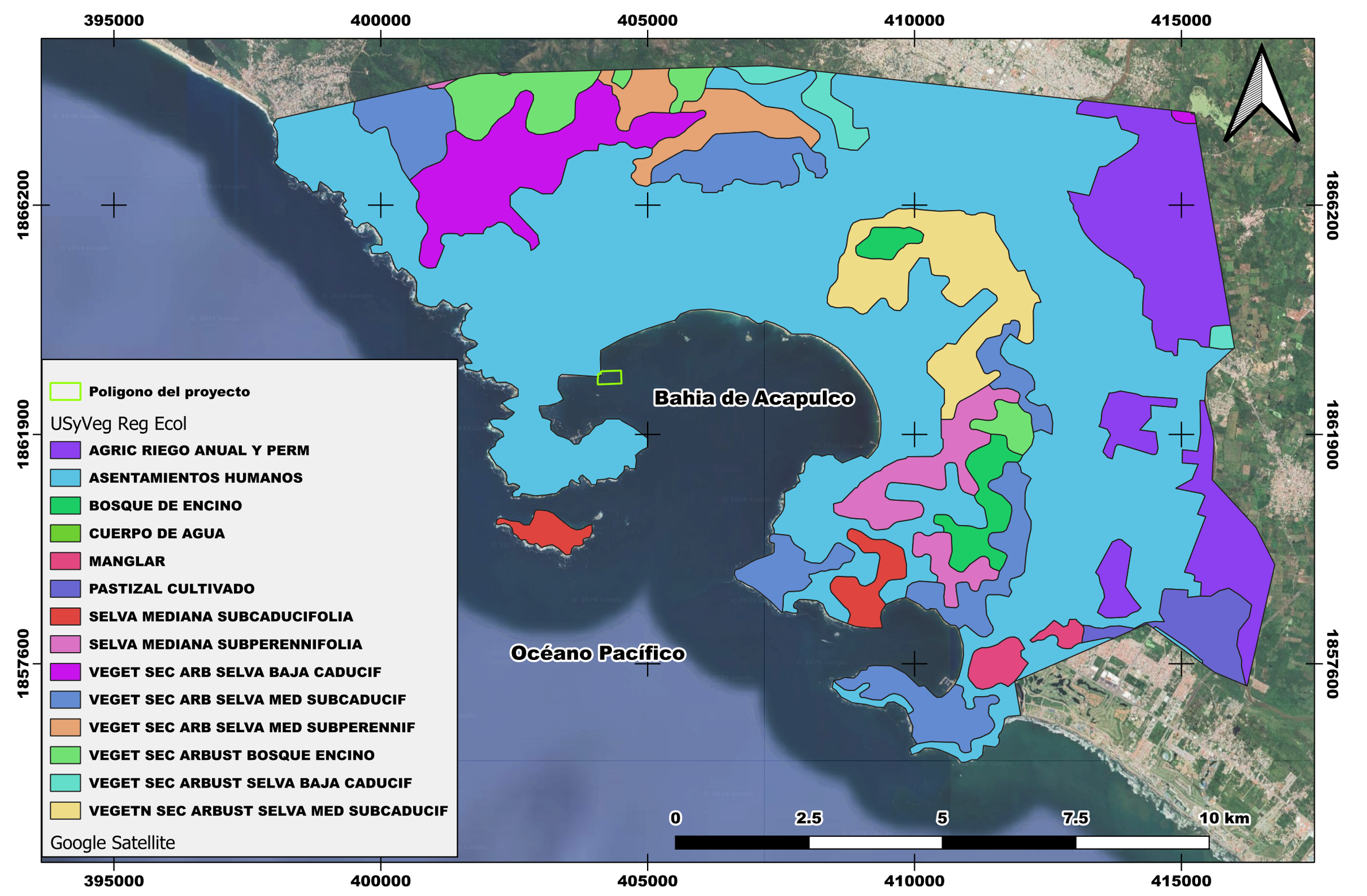
CONTENIDO:

MUELLE ACAPULCO
ELEMENTOS DE ATRAQUE Y AMARRE
LOCALIZACION EN PLANTA DE BITAS Y DEFENSAS MARINAS

ESCALA : INDICADA	ACOTACIONES: METROS	CLAVE: ASPN-ACA-GOI-D-01-03-MS01
FECHA: DICIEMBRE 2025	NÚMERO: 01 DE 01	REVISIÓN:



Datum: WGS84 **UTM 14N**	**Mapa de Reggión Ecológica**	


395000
400000
405000
410000
415000
1866200
1861900
1857600
Bahia de Acapulco
Océano Pacífico
Poligono del proyecto
USyVeg Reg Ecol
AGRIC RIEGO ANUAL Y PERM
ASENTAMIENTOS HUMANOS
BOSQUE DE ENCINO
CUERPO DE AGUA
MANGLAR
PASTIZAL CULTIVADO
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA
VEGET SEC ARB SELVA BAJA CADUCIF
VEGET SEC ARB SELVA MED SUBCADUCIF
VEGET SEC ARB SELVA MED SUBPERENNIF
VEGET SEC ARBUST BOSQUE ENCINO
VEGET SEC ARBUST SELVA BAJA CADUCIF
VEGETN SEC ARBUST SELVA MED SUBCADUCIF
Google Satellite
0
2.5
5
7.5
10 km