

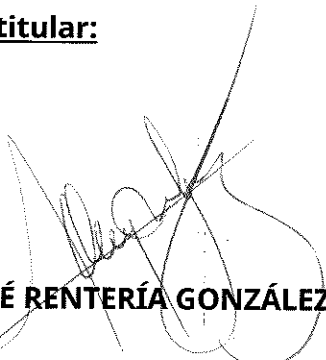
Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 6-14.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:



MTRO. JOSÉ RENTERÍA GONZÁLEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución **ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**, en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

**“MARINA CANUVA Y CLUB DE YATES NAUKA”, EN EL
DESARROLLO TURISTICO NAUKA, MUNICIPIO DE
COMPOSTELA, NAYARIT.**

PRESENTA

MOTA-ENGIL TURISMO S.A. DE C.V.

A LA CONSIDERACIÓN DE

**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES, OFICINA DE REPRESENTACION EN EL
ESTADO DE NAYARIT.**

“Ejemplar para Consulta Pública”

OCTUBRE DE 2024

INDICE

	Pág.
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1. Datos del proyecto	1
I.2. Datos generales del promovente	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	8
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	
II.1 Información general del proyecto	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto	9
II.1.2 Selección del sitio	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	14
II.1.4 Inversión requerida	45
II.1.5 Dimensiones del proyecto	46
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	47
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	49
II.2 Características particulares del proyecto.	50
II.2.1. Programa general de trabajo.	50
II.2.2. Preparación del sitio.	75
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	75
II.2.4. Etapa de construcción.	78
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.	97
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.	98
II.2.7. Etapa de abandono del sitio	99
II.2.8. Utilización de explosivos	99
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	99
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	101

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO	102
III.1 Información sectorial.	102
III.2 Análisis de los instrumentos de planeación.	103
III.3 Análisis de los instrumentos normativos.	160
IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	200
IV.1 Delimitación del área de estudio.	200
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	215
IV. 2.1. Aspectos abióticos	215
IV.2.2. Aspectos bióticos	251
IV.2.3. Paisaje	266
IV.2.4. Medio socioeconómico	267
IV2.5. Diagnóstico ambiental.	278
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	286
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	286
V.1.1 Indicadores de impacto	286
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto	286
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación	288
V.2 Impactos ambientales generados.	296
V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto	296
V.2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental	297
V.2.3. Caracterización de los impactos	298
V.2.4. Evaluación de los impactos	346
V.3. Determinación del área de influencia.	347
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	349
VI.1 Medidas preventivas.	349
VI.2 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.	350

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	362
VII.1 Pronóstico de escenario.	362
VII.2 Programa de monitoreo.	365
VII.3 Conclusiones.	369
VII.4 Bibliografía.	369
VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	370

ANEXOS

- Anexo 1. Plano de ubicación del proyecto**
- Anexo 2. Documentación legal del sitio del proyecto**
- Anexo 3. Documentación del promovente**
- Anexo 4. Estudios Técnicos**
- Anexo 5. Planos del proyecto**
- Anexo 6. Fotografías del sitio del proyecto**
- Anexo 7. Matriz de impactos ambientales**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

“MARINA CANUVA Y CLUB DE YATES NAUKA”, EN EL DESARROLLO TURISTICO NAUKA, MUNICIPIO DE COMPOSTELA, NAYARIT.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Datos del Proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka.

Sector: Servicios.

Subsector: Turismo.

Tipo de proyecto: Náutico-recreativo.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Estado de Nayarit, en el municipio de Compostela, en la zona conocida como Costa Canuva, entre la localidad de Paraíso Escondido y Lima de Abajo. En el **ANEXO 1**, se presenta plano de ubicación del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



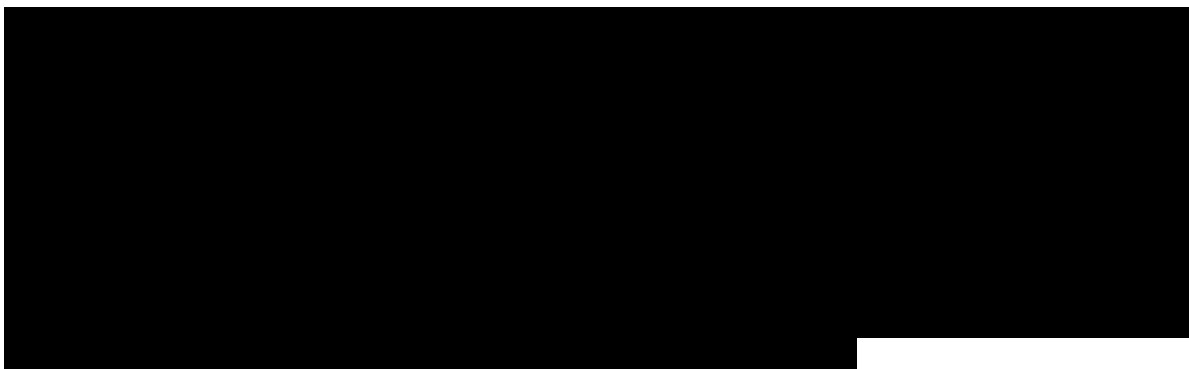
Localización del proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto requerirá para las etapas de preparación del sitio y construcción de 2 años y, para la etapa de Operación y mantenimiento se considera una vida útil de 50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

En el **ANEXO 2** se presenta la documentación legal del sitio del proyecto el cual se ejecutará en parte de zona federal, siendo:



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

"MOTA-ENGIL TURISMO" S.A. DE C.V.



I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

[REDACTED]

ANEXO 3

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

1.3.2 Representante legal

[REDACTED]

1.3.3 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

1.3.4. Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

En esta sección se deberá caracterizar técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

Asimismo, establecerá los objetivos y usos que se pretende cubrir en el terreno a través de la modificación de su cubierta vegetal, describiendo las obras y/o actividades, orígenes de la necesidad del cambio.

De ser el caso, indicar la aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías acordes al cambio de uso que se pretende realizar y los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto. Indicar cual es el uso actual y la extensión en hectáreas que se pretende modificar.

El proyecto contempla la construcción y operación de una marina con sus pilotes, muelles flotantes rectos, muelles en espigón, rampa para izaje y obras de abrigo de enrocamiento tipo rompeolas, requiriendo de dragado y tarquinas, dentro del Desarrollo Turístico Nauka.

Previamente este proyecto fue autorizado en materia de impacto ambiental

[REDACTED] emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto denominado “Costa Canuva”, en el Municipio de Compostela, Nayarit, autorizándole: Remoción de 71.97 Ha (48.91 Ha para la conformación de los lotes y 23.06 Ha para la marina) de vegetación forestal, para llevar a cabo la construcción y operación de un desarrollo turístico e inmobiliario, para el cual se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), la conformación de una marina turística con obras de protección tipo espigón, cuyas obras en la porción terrestre requerirán de la remoción de vegetación. La vigencia de la autorización fue de 15 años para la comercialización de los lotes y 2 años para llevar a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras de la marina, a la par del período de la venta-construcción de los lotes. A la etapa de operación y mantenimiento, se le otorgó una vigencia de 99 años.

Mediante Oficio [REDACTED], emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT, ésta da respuesta al ingreso del trámite SEMARNAT-04-008 denominado "Modificaciones de la obra, actividad o plazos y términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental, por medio del cual se solicitó a la DGIRA, la modificación del plazo de la vigencia para el desarrollo del proyecto denominado "Costa Canuva", [REDACTED], respondiendo la DGIRA, que no procede la modificación del plazo otorgado para las obras y actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, toda vez que no se ejerció oportunamente la solicitud de modificación del plazo correspondiente. Por otra lado, informó que las obras ya concluidas podrán operar al amparo de la vigencia establecida en el Oficio resolutivo para la etapa de operación y mantenimiento, sin embargo, en caso de pretender continuar con la construcción de las obras faltantes del proyecto, deberá someterlas al Procedimiento de Evaluación de impacto ambiental a través de una Manifestación de impacto ambiental en la modalidad que corresponda para obtener la autorización en la materia, con fundamento en los artículos 9, 10 y 11 del REIA para su evaluación y resolución, en virtud de que la etapa de construcción del proyecto ya no se encuentra vigente.

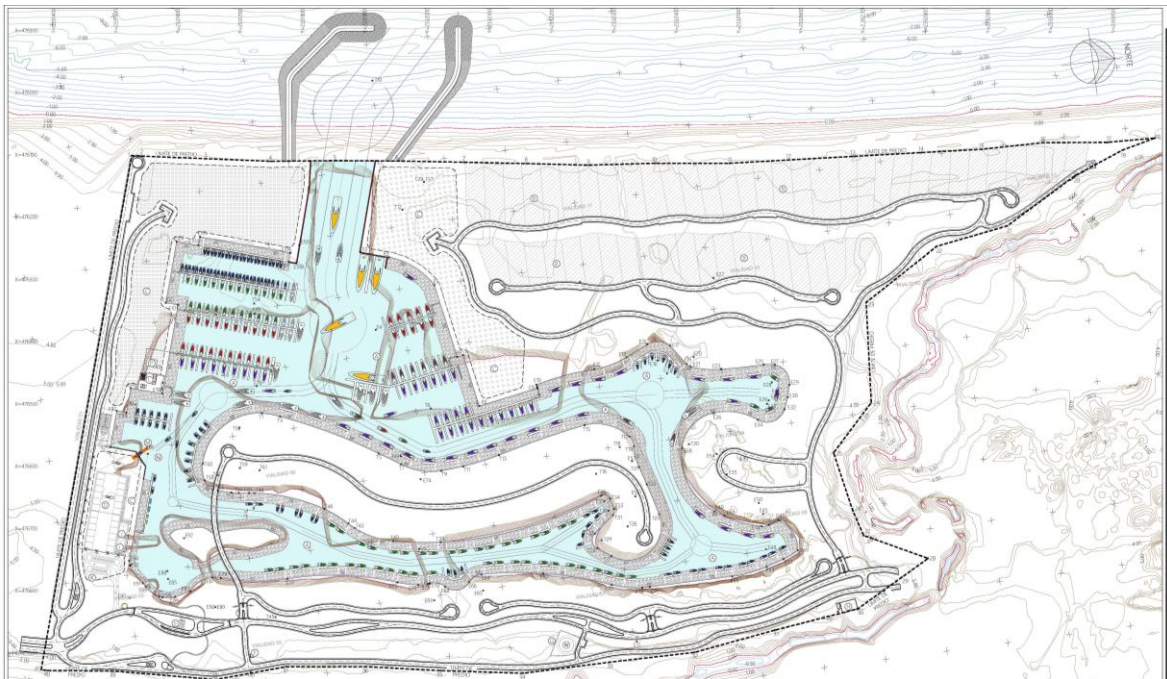
Por otra parte, se obtuvo autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales [REDACTED]

[REDACTED] emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, mediante el cual se autoriza el cambio de uso de suelo de terrenos forestales para una superficie de 58.7464 Has, para el desarrollo del proyecto Costa Canuva, ubicado en el Municipio de Compostela, Nayarit. El tipo de vegetación forestal que se afecta corresponde a Selva mediana sub-caducifolia. El plazo otorgado para la remoción de la vegetación forestal fue de 2 años, mismo que se realizó dentro del período autorizado.

Al amparo de la autorización de impacto ambiental y cambio de uso del suelo antes referidas, se efectuó en la zona destinada a la Marina, la remoción de vegetación y excavaciones del cuerpo de agua de la Marina, por lo que está parcialmente construida, faltando por dar acabado a la marina, instalación de muelles, pasarelas entre otros elementos que conforman a la marina y, las obras de abrigo tipo rompeolas y el dragado del canal de acceso a la marina.

Por lo anterior, es que se viene a solicitar autorización en materia de impacto ambiental para concluir la construcción las obras de la marina y, su operación y mantenimiento.

El proyecto comprende una superficie de 337,085.23 m² para la laguna línea exterior, 95,728.914 m² para la laguna línea interior, dentro de un predio de 1,073,403.927 m² y, al exterior de éste en zona federal marítimo terrestre y terreno ganado al mar se tendrá los rompeolas norte de 7,995.18 m² y sur de 11,513.79 m², delimitando un área de navegación de acceso a la marina de 42,138.11 m². El material resultado de la excavación y dragado será depositado en 4 tarquinas ubicadas en áreas destinadas para el aprovechamiento permanente con una superficie total de 16.24 Ha.



Diseño esquemático de “Marina y Club de Yates Nauka”.

La Marina estará dividida en tres zonas: Canuva, Nauka y Zona de Lotes Privados. La zona Canuva contempla 126 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y 14 pasarelas. La zona Nauka se destina para 43 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora, con 9 pasarelas y, la Zona Lotes privados tendrá 122 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y con 107 pasarelas. El total de posiciones de atraque será 291 para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y calado de hasta 3.5 m y, 130 pasarelas totales.

La cantidad de muelles flotantes en la zona Canuva, será de 108, sumando una longitud total de muelles flotantes de 2,391.05 m.

La cantidad de muelles flotantes en la zona Nauka, será de 49, sumando una longitud total de muelles flotantes de 1,498.10 m.

La cantidad de muelles flotantes en la Zona Lotes Privados, será de 128, sumando una longitud total de muelles flotantes de 2,258.90 m.

La longitud total de muelles será de 6,148,05 m.

Longitud de muelles para embarcaciones mayores a 100 pies (m) es de 135.46 m

Volumen de dragado a margen de muelle, el nivel de dragado será de la cota -1.5 a -8.0, en un área total de 321,928.98 m², generando un volumen de 1,971,867.10 m³.

Volumen de dragado a pateo de talud, el nivel de dragado será de la cota -1.5 a -8.0, en un área total de 236,431.59 m², generando un volumen de 1,475,946.91 m³.

Con la construcción de las obras faltantes de la Marina, no se afectará vegetación forestal.

El sitio del proyecto al estar parcialmente construido carece de vegetación forestal (remoción de vegetación, autorizada en su momento), por lo que no se requiere de autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para la construcción de las obras faltantes de la marina.

II.1.2 Selección del sitio

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

La selección del sitio para el presente proyecto se dio con base a los siguientes criterios:

Criterios técnicos:

- El modelaje matemático resultó ser una herramienta importante para evaluar los efectos de cualquier estructura en el sitio, el modelo permite por medio de una topobatimetría modificada observar los cambios que generan los fluidos al pasar sobre los elementos o limitados por los elementos y así poder evaluar cuál es la mejor propuesta de protección, además de modelar el movimiento del sedimento, las corrientes y la energía que fluye por la playa.
- Los detalles de las mallas que se usaron para el modelo, las condiciones de viento, oleaje y lluvia y todo lo referente al modelaje se puede ver en la "MEMORIA TÉCNICA DE MODELAJE" (**ANEXO 4**), asimismo, se realizó

ESTUDIOS HIDROGRAFICOS del área (batimetría, mareas, granulometría, fotogrametría, **ANEXO 4**).

- Con base a lo anterior el diseño propuesto de escolleras para la protección del canal de acceso en la marina demostró una notable disipación del oleaje reinante, creando una zona de calma deseable en la marina. No obstante, se identificó que esta protección provoca una interrupción del transporte de sedimentos, por lo que es imperativo construir un sistema bypass (**ANEXO 4**) que permita mantener el equilibrio sedimentario y tener un sistema de monitoreo que permita guardar información a lo largo del año del movimiento de sedimentos y condiciones de viento y oleaje.

Criterios ambientales:

- No se afecta especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de protección, listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- No se requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para ejecutar el proyecto.
- Se ha otorgado previamente autorización de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, quedando parcialmente construida la Marina.
- El proyecto se llevará a cabo dentro del Desarrollo turístico-inmobiliario Nauka, que se encuentra autorizado en materia de impacto ambiental y cuyos usuarios harán uso de la marina.
- Ubicación de la Marina fuera de zonas de riesgo ambiental.
- De acuerdo con el **Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023**, Municipio de Compostela, el área del proyecto corresponde a zona de Usos Protección Ecológica, denominada **Marina**, que considera espacios abiertos donde se construirá una marina artificial para que yates y botes puedan encallar en Costa Canuva, ampliando su oferta turística. Acorde a lo anterior, el proyecto es compatible al sitio en este Programa parcial de Desarrollo Urbano.

Criterios socioeconómicos:

- El proyecto pretende formar parte de los servicios requeridos para satisfacer la demanda de marinas en la zona, cumpliendo con el propósito de resguardo de embarcaciones siendo compatible con los planes de ordenamiento ecológico de la localidad.

- Con la presencia de la Marina, se prevén efectos económicos y de beneficio social para el Municipio de Compostela y para el Estado de Nayarit, al generarse empleos directos e indirectos durante su construcción y operación, así como incremento en la oferta hotelera y servicios turísticos.

No se considera otros sitios alternativos, para la ejecución del proyecto, al existir el cuerpo lagunar parcialmente construido de la marina y el uso del suelo para Marina dado por el **Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023**.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice.

En el **ANEXO 5** se presenta planos del proyecto.

Las colindancias del sitio del proyecto son las siguientes:

RUMBO	COLINDANTE
Norte	Con polígono Boca Naranjos con desarrollo inmobiliario habitacional del Desarrollo turístico Nauka y estero Becerros
Sur	Con predio particular, que posee con caminos de terracería, pista área y remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural.
Este	Con vegetación secundaria arbórea de palmar natural.
Oeste	Con zona de playa y aguas del océano pacífico

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Las coordenadas UTM WGS84, ZONA 13Q, de los polígonos del proyecto, son las
 siguientes (**ANEXO 5**):

CUADRO DE CONSTRUCCION LAGUNA EXTERIOR

V	C O O R D E N A D A S	
	Y	X
E1	2,331,889.83	476,188.95
E2	2,331,845.19	476,332.11
E3	2,331,889.90	476,346.05
E5	2,331,957.1524	476,400.9177
E4	2,331,853.0950	476,459.8178
E6	2,331,977.88	476,521.01
E7	2,331,987.76	476,519.42
E8	2,332,002.49	476,604.85
E9	2,332,099.40	476,588.78
E10	2,332,098.78	476,583.12
E12	2,332,195.1820	476,570.6171
E11	2,332,204.0769	477,017.1636
E14	2,332,249.3624	476,558.3669
E13	2,332,191.3301	476,427.6412
E15	2,332,285.78	476,542.03
E17	2,332,321.9976	476,549.0314
E16	2,332,299.0541	476,570.5470
E19	2,332,344.3826	476,582.2152
E18	2,330,104.8525	478,068.8087
E21	2,332,350.5812	476,587.3275
E20	2,332,357.3941	476,572.7531
E23	2,332,398.7529	476,598.0614
E22	2,332,406.4906	476,449.8762
E25	2,332,468.1369	476,600.1166
E24	2,332,463.0469	475,599.7296

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	COORDENADAS	
E27 E26	2,332,486.0681 2,332,468.4352	476,602.8304 476,658.7421
E29 E28	2,332,505.1997 2,332,477.3604	476,638.3891 476,630.4415
E30	2,332,499.67	476,657.75
E32 E31	2,332,492.2187 2,332,311.1903	476,676.4537 476,593.4726
E34 E33	2,332,446.8238 2,332,465.0279	476,687.7238 476,663.9898
E36 E35	2,332,377.4312 2,332,384.9790	476,667.0179 476,768.3553
E38 E37	2,332,319.2089 2,332,383.4471	476,716.3485 476,733.1419
E40 E39	2,332,358.0655 2,332,418.3792	476,825.1542 476,742.2740
E42 E43	2,332,372.1906 2,332,485.3345	476,834.6075 476,650.2673
E44 E43	2,332,429.7096 2,332,485.3345	476,859.2857 476,650.2673
E46 E45	2,332,441.5132 2,332,434.8605	476,858.8236 476,839.8726
E47	2,332,458.20	476,852.96
E49 E48	2,332,482.6715 2,332,431.7805	476,905.9925 476,897.3157
E51 E52	2,332,457.8460 2,332,430.2636	476,916.9989 476,821.2844
E53 E52	2,332,428.8770 2,331,996.9563	476,925.5847 475,415.1045

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	COORDENADAS	
E55	2,332,371.5378	476,933.4869
E54	2,332,373.1898	476,733.4938
E56	2,332,236.93	476,932.38
E58	2,332,224.5697	476,932.0607
E57	2,332,235.9792	476,726.5825
E60	2,332,176.0732	476,920.7986
E59	2,332,233.4344	476,783.8406
E62	2,332,068.7025	476,887.6518
E61	2,331,949.3329	477,464.7936
E64	2,331,969.3976	476,875.7780
E63	2,331,949.3281	477,464.8263
E66	2,331,948.1335	476,885.7709
E65	2,331,968.6711	476,901.8526
E68	2,331,908.5553	476,887.6314
E67	2,331,927.5427	476,869.6475
E70	2,331,885.0412	476,878.9471
E69	2,331,888.0065	476,907.0942
E71	2,331,882.05	476,879.26
E73	2,331,865.8887	476,878.9529
E72	2,331,875.0801	476,821.0810
E75	2,331,832.7682	476,870.2865
E74	2,331,892.4997	476,709.6313
E77	2,331,656.7405	476,840.6661
E76	2,331,667.4345	477,314.9719
E79	2,331,550.2321	476,824.7351
E78	2,331,649.6085	476,524.3465
E81	2,331,536.9361	476,822.3390
E82	2,331,535.1560	476,870.3060
E83	2,331,498.5238	476,839.2886
E82	2,331,535.1560	476,870.3060

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	COORDENADAS	
E84	2,331,472.83	476,845.22
E86	2,331,452.0503	476,843.1153
E85	2,331,465.4192	476,814.7569
E87	2,331,447.55	476,840.99
E89	2,331,427.7111	476,821.9219
E88	2,331,465.8874	476,802.0666
E91	2,331,423.8688	476,816.1498
E90	2,331,399.0994	476,836.8027
E93	2,331,406.3929	476,785.2575
E92	2,331,499.9193	476,752.7384
E94	2,331,406.7534	476,776.9228
E95	2,331,460.2586	476,609.3765
E96	2,331,401.1971	476,590.5155
E97	2,331,419.4498	476,533.3592
E98	2,331,434.6915	476,538.2266
E99	2,331,446.8599	476,500.1224
E100	2,331,496.3953	476,515.9413
E101	2,331,540.8101	476,376.8610
E102	2,331,521.7580	476,370.7768
E103	2,331,552.2543	476,275.2809
E104	2,331,586.6375	476,285.9524
E105	2,331,590.9221	476,272.5355
E106	2,331,732.7774	476,317.8365
E107	2,331,728.4033	476,331.5334
E108	2,331,739.7317	476,335.1511
E109	2,331,748.4371	476,307.7381
E110	2,331,776.4360	476,217.0854
E111	2,331,784.3487	476,174.6383
E1	2,331,889.8286	476,188.9482
SUPERFICIE= 337,085.23 M2		

CUADRO DE CONSTRUCCION LAGUNA INTERIOR

V	C O O R D E N A D A S	
	Y	X
1	2,331,652.02	476,569.16
T3	2,331,680.3917	476,578.4903
T2	2,331,618.1723	476,719.9644
T5	2,331,830.6418	476,659.2415
T4	2,331,358.3016	477,357.9462
T7	2,331,864.1817	476,681.3731
T6	2,331,183.0817	477,677.0836
T9	2,331,927.6198	476,700.7574
T8	2,331,924.3164	476,598.0712
T11	2,331,963.9127	476,698.2668
T10	2,331,901.8347	476,059.3580
T13	2,332,023.5315	476,688.0882
T12	2,331,922.0094	476,273.1343
T15	2,332,167.6164	476,658.4891
T14	2,332,401.8874	478,164.3840
T17	2,332,236.8817	476,686.2384
T16	2,332,175.5210	476,739.0797
T19	2,332,242.1996	476,703.3215
T18	2,332,219.1477	476,701.1282
T21	2,332,245.7128	476,737.7161
T20	2,332,330.8052	476,711.6476
T23	2,332,254.3619	476,767.0634
T22	2,330,875.5677	477,157.4669
T25	2,332,267.6564	476,817.5002
T24	2,330,875.5677	477,157.4669
T27	2,332,181.9874	476,874.4862
T26	2,332,214.5033	476,830.4809

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	C O O R D E N A D A S	
	Y	X
T28	2,332,160.94	476,858.93
T30	2,332,160.5085	476,835.1375
T29	2,332,169.8542	476,846.8703
T31	2,332,193.36	476,808.98
T33	2,332,196.8124	476,798.6601
T32	2,332,187.1281	476,801.1531
T34	2,332,192.54	476,782.07
T36	2,332,179.1475	476,775.2753
T35	2,332,182.8571	476,784.5618
T38	2,331,911.0381	476,814.6453
T37	2,331,962.6012	476,233.1929
T40	2,331,835.2837	476,802.8795
T39	2,331,962.5788	476,233.0455
T42	2,331,776.3125	476,773.6161
T43	2,331,865.3696	476,668.1998
T44	2,331,766.7803	476,764.7603
T43	2,331,865.3696	476,668.1998
T46	2,331,731.4536	476,736.3307
T45	2,331,629.3716	476,899.3415
T48	2,331,622.5479	476,695.6466
T47	2,331,577.6530	476,981.9287
T50	2,331,614.0850	476,694.3676
T49	2,331,661.7569	476,407.5721
T51	2,331,597.54	476,692.03
T53	2,331,585.8023	476,689.6863
T52	2,331,612.2513	476,587.8654
T55	2,331,564.4865	476,683.3204
T54	2,331,663.3574	476,391.1302
T56	2,331,557.68	476,680.65
T58	2,331,545.5629	476,664.4124
T57	2,331,568.9587	476,659.5956

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	COORDENADAS	
	Y	X
T60	2,331,546.2337	476,637.1398
T59	2,331,604.7635	476,652.2240
T1	2,331,652.0158	476,569.1638
T61	2,331,635.7985	476,660.2223
SUPERFICIE = 95,728.914 M2		

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE PREDIO

V	COORDENADAS	
	Y	X
1	2,331,498.97	476,127.62
2	2,331,514.37	476,130.32
3	2,331,616.83	476,148.38
4	2,331,721.00	476,166.75
5	2,331,823.92	476,179.57
6	2,331,927.12	476,194.26
7	2,332,030.75	476,210.32
8	2,332,130.55	476,225.99
9	2,332,230.42	476,242.08
10	2,332,337.88	476,253.51
11	2,332,457.05	476,269.69
12	2,332,552.16	476,277.29
13	2,332,657.19	476,285.63
14	2,332,767.09	476,294.31
15	2,332,865.40	476,302.17
16	2,332,965.05	476,304.93
17	2,333,068.97	476,318.45
18	2,333,145.75	476,321.84
19	2,333,090.92	476,334.18
20	2,333,009.30	476,364.78
21	2,332,889.49	476,430.84
22	2,332,771.71	476,448.23

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

V	COORDENADAS	
	Y	X
23	2,332,646.30	476,522.60
24	2,332,632.61	476,684.69
25	2,332,561.21	476,757.09
26	2,332,579.55	476,854.77
27	2,332,591.59	476,896.30
28	2,332,689.92	476,947.18
29	2,332,643.95	476,971.71
30	2,332,566.13	477,012.85
31	2,332,428.67	477,029.01
32	2,332,294.61	477,047.28
33	2,332,156.69	477,044.56
34	2,332,014.85	477,043.54
35	2,331,883.22	477,021.36
36	2,331,763.93	476,998.79
37	2,331,635.24	476,981.48
38	2,331,519.39	476,986.73
39	2,331,357.27	476,950.68
40	2,331,250.89	476,935.45
41	2,331,241.81	476,932.88
1	2,331,498.97	476,127.62
SUPERFICIE = 1,073,403.927 M2		

**COORDENADAS UTM WGS84 DE LOS POLÍGONOS DE OBRAS DE ABRIGO
 DE LA MARINA:**

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DEL ROMPEOLAS SUR.

V	COORDENADAS	
	Y	X
1	2,331,750.0197	476,170.2650
2	2,331,766.5057	476,047.5649
4	2,331,778.0390	476,027.7107
3	2,331,797.0627	476,052.0386
5	2,331,848.6685	475,973.8128
7	2,331,867.1637	475,968.9098
6	2,331,863.4724	475,992.3207
8	2,331,912.1483	475,974.9539
LONGITUD= 301.26 M		

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL EJE DEL ROMPEOLAS NORTE.

V	COORDENADAS	
	Y	X
9	2,331,917.9128	476,192.9453
10	2,332,023.8259	476,087.0322
12	2,332,043.9890	476,046.2823
11	2,331,976.0817	476,038.0450
13	2,332,050.7279	475,996.1268
LONGITUD= 246.74 M		

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE ROMPEOLAS SUR.

V	COORDENADAS	
	Y	X
RS13	2,331,739.1036	476,168.9052
RS14	2,331,746.6091	476,113.0440
RS15	2,331,750.7312	476,043.9159
RS17	2,331,770.1377	476,007.2758
RS16	2,331,800.6425	476,046.8921
RS18	2,331,838.1347	475,954.9178
RS20	2,331,874.7554	475,945.2096
RS19	2,331,868.1638	475,994.2688
RS21	2,331,915.4108	475,950.6721
RS23	2,331,909.1854	475,997.0058
RS22	2,331,911.9384	475,973.7906
RS24	2,331,861.0565	475,990.5392
RS26	2,331,859.0093	475,991.0882
RS25	2,331,860.6903	475,993.2647
RS27	2,331,786.7192	476,046.9219
RS29	2,331,783.0905	476,052.5763
RS28	2,331,792.8318	476,054.8362
RS30	2,331,768.4547	476,115.6644
RS31	2,331,760.9358	476,171.6249
RS13	2,331,739.1036	476,168.9052
SUPERFICIE= 11,513.79 M2		

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE ROMPEOLAS NORTE.

V	C O O R D E N A D A S	
	Y	X
RN1	2,331,931.4824	476,194.9320
RN2	2,331,904.2947	476,191.0071
RN3	2,332,006.2280	476,089.0738
RN5	2,332,023.6378	476,051.0772
RN4	2,331,963.8016	476,046.6474
RN6	2,332,027.9327	475,993.0641
RN8	2,332,073.5230	475,999.1896
RN7	2,332,050.7279	475,996.1269
RN9	2,332,064.2740	476,045.8093
RN11	2,332,036.7029	476,094.7369
RN10	2,331,975.9946	476,028.2952
RN12	2,331,978.4661	476,147.9484
RN1	2,331,931.4824	476,194.9320
SUPERFICIE= 7,995.18 M2		

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE ACCESO A MARINA.

V	COORDENADAS	
	Y	X
RN3	2,332,006.2280	476,089.0738
RN2	2,331,904.2947	476,191.0071
RS31	2,331,760.9358	476,171.6249
RS30	2,331,768.4547	476,115.6644
RS29	2,331,783.0905	476,052.5763
RS27	2,331,786.7192	476,046.9219
RS28	2,331,792.8318	476,054.8362
RS26	2,331,859.0093	475,991.0882
RS24	2,331,861.0565	475,990.5392
RS25	2,331,860.6903	475,993.2647
RS23	2,331,909.1854	475,997.0058
RS21	2,331,915.4108	475,950.6721
RS22	2,331,911.9384	475,973.7906
CA32	2,332,053.7906	475,973.3317
RN6	2,332,027.9327	475,993.0641
RN7	2,332,050.7279	475,996.1269
RN5	2,332,023.6378	476,051.0772
RN3	2,332,006.2280	476,089.0738
RN4	2,331,963.8016	476,046.6474
SUPERFICIE = 42,138.11 M2		

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE TARQUINA, PROPUESTA 1.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PROPUESTA 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,332,234.74	476,886.61
1	3	S 05°32'18.11" W	38.799	3	2,332,196.13	476,882.87
		CENTRO DE CURVA		2	2,332,221.72	476,819.89
		DELTA = 33°9'42.80"	LONG. CURVA = 39.346			
		RADIO = 67.981	SUB.TAN.= 20.241			
3	5	S 30°27'04.40" W	19.296	5	2,332,179.49	476,873.09
		CENTRO DE CURVA		4	2,332,228.98	476,807.94
		DELTA = 13°32'38.84"	LONG. CURVA = 19.341			
		RADIO = 81.817	SUB.TAN.= 9.716			
5	7	S 36°44'03.63" W	23.856	7	2,332,160.37	476,858.82
		CENTRO DE CURVA		6	2,328,045.07	482,392.96
		DELTA = 00°11'53.50"	LONG. CURVA = 23.856			
		RADIO = 6,896.549	SUB.TAN.= 11.928			
7	9	S 85°03'09.33" W	24.79	9	2,332,158.23	476,834.12
		CENTRO DE CURVA		8	2,332,171.39	476,845.42
		DELTA = 91°14'24.84"	LONG. CURVA = 27.617			
		RADIO = 17.343	SUB.TAN.= 17.722			
9	11	N 36°57'43.17" W	19.533	11	2,332,173.84	476,822.38
		CENTRO DE CURVA		10	2,332,205.78	476,881.07
		DELTA = 16°48'34.65"	LONG. CURVA = 19.603			
		RADIO = 66.817	SUB.TAN.= 9.872			
11	13	N 37°05'08.11" W	23.639	13	2,332,192.70	476,808.12
		CENTRO DE CURVA		12	2,332,307.07	476,979.03
		DELTA = 06°35'23.71"	LONG. CURVA = 23.652			
		RADIO = 205.641	SUB.TAN.= 11.839			
13	15	N 58°49'11.79" W	5.627	15	2,332,195.61	476,803.31

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		CENTRO DE CURVA		14	2,332,187.22	476,801.52
		DELTA = 38°15'39.05"	LONG. CURVA = 5.733			
		RADIO = 8.585	SUB.TAN.= 2.978			
15	17	S 86°32'44.61" W	13.601	17	2,332,194.79	476,789.73
		CENTRO DE CURVA		16	2,332,165.99	476,798.28
		DELTA = 26°9'30.35"	LONG. CURVA = 13.720			
		RADIO = 30.050	SUB.TAN.= 6.981			
17	19	S 65°54'05.98" W	12.252	19	2,332,189.79	476,778.55
		CENTRO DE CURVA		18	2,332,147.98	476,803.96
		DELTA = 14°23'9.61"	LONG. CURVA = 12.284			
		RADIO = 48.925	SUB.TAN.= 6.175			
19	21	S 51°57'06.43" W	4.141	21	2,332,187.24	476,775.29
		CENTRO DE CURVA		20	2,332,175.70	476,786.94
		DELTA = 14°30'24.43"	LONG. CURVA = 4.152			
		RADIO = 16.398	SUB.TAN.= 2.087			
21	23	S 29°17'19.87" W	3.597	23	2,332,184.10	476,773.53
		CENTRO DE CURVA		22	2,332,182.62	476,779.85
		DELTA = 32°8'56.98"	LONG. CURVA = 3.645			
		RADIO = 6.496	SUB.TAN.= 1.872			
23	24	N 45°00'00.00" W	89.571	24	2,332,247.44	476,710.19
24	26	N 71°01'56.79" E	36.722	26	2,332,259.37	476,744.92
		CENTRO DE CURVA		25	2,331,379.35	477,027.96
		DELTA = 02°16'34.23"	LONG. CURVA = 36.724			
		RADIO = 924.427	SUB.TAN.= 18.365			
26	28	N 70°01'48.89" E	31.212	28	2,332,270.03	476,774.25
		CENTRO DE CURVA		27	2,332,816.73	476,558.99
		DELTA = 03°2'38.48"	LONG. CURVA = 31.216			
		RADIO = 587.551	SUB.TAN.= 15.611			
28	30	N 69°01'11.37" E	7.81	30	2,332,272.83	476,781.55
		CENTRO DE CURVA		29	2,332,104.10	476,842.07
		DELTA =	LONG. CURVA =			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		02°29'47.52"	7.811			
		RADIO = 179.260	SUB.TAN.= 3.906			
30	32	N 71°12'54.05" E	23.452	32	2,332,280.38	476,803.75
		CENTRO DE CURVA		31	2,333,689.10	476,312.21
		DELTA = 00°54'2.16"	LONG. CURVA = 23.452			
		RADIO = 1,492.016	SUB.TAN.= 11.726			
32	34	N 81°16'23.00" E	15.536	34	2,332,282.74	476,819.11
		CENTRO DE CURVA		33	2,332,240.17	476,817.78
		DELTA = 21°1'1.43"	LONG. CURVA = 15.623			
		RADIO = 42.591	SUB.TAN.= 7.900			
34	36	S 85°55'26.61" E	19.687	36	2,332,281.34	476,838.74
		CENTRO DE CURVA		35	2,332,075.23	476,814.19
		DELTA = 05°26'11.34"	LONG. CURVA = 19.694			
		RADIO = 207.562	SUB.TAN.= 9.855			
36	38	S 73°01'35.04" E	15.527	38	2,332,276.81	476,853.59
		CENTRO DE CURVA		37	2,332,237.72	476,833.55
		DELTA = 20°21'31.81"	LONG. CURVA = 15.609			
		RADIO = 43.927	SUB.TAN.= 7.887			
38	40	S 46°30'38.31" E	35.016	40	2,332,252.71	476,879.00
		CENTRO DE CURVA		39	2,332,218.79	476,822.69
		DELTA = 30°53'32.81"	LONG. CURVA = 35.444			
		RADIO = 65.737	SUB.TAN.= 18.164			
40	1	S 22°58'12.12" E	19.512	1	2,332,234.74	476,886.61
		CENTRO DE CURVA		41	2,332,221.76	476,830.98
		DELTA = 19°39'53.44"	LONG. CURVA = 19.608			
		RADIO = 57.131	SUB.TAN.= 9.902			
SUPERFICIE = 13,621.865 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE TARQUINA, PROPUESTA 2.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PROPUESTA 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				42	2,332,394.3049	476,596.8587
42	44	S 11°52'45.52" W	11.229	44	2,332,383.3162	476,594.5471
		CENTRO DE CURVA		43	2,332,398.3578	476,550.3166
		DELTA = 13°48'17.86"	LONG. CURVA = 11.256			
		RADIO = 46.718	SUB.TAN.= 5.656			
44	46	S 29°17'51.13" W	17.018	46	2,332,368.4754	476,586.2197
		CENTRO DE CURVA		45	2,332,402.7722	476,542.4854
		DELTA = 17°36'45.68"	LONG. CURVA = 17.085			
		RADIO = 55.578	SUB.TAN.= 8.610			
46	48	S 46°14'30.88" W	16.956	48	2,332,356.7485	476,573.9730
		CENTRO DE CURVA		47	2,332,396.0796	476,548.0489
		DELTA = 20°44'11.44"	LONG. CURVA = 17.049			
		RADIO = 47.106	SUB.TAN.= 8.619			
48	50	S 63°24'55.63" W	11.212	50	2,332,351.7311	476,563.9468
		CENTRO DE CURVA		49	2,332,427.0726	476,532.5125
		DELTA = 07°52'29.78"	LONG. CURVA = 11.220			
		RADIO = 81.636	SUB.TAN.= 5.619			
50	52	S 60°26'21.73" W	11.528	52	2,332,346.0440	476,553.9197
		CENTRO DE CURVA		51	2,332,305.5548	476,583.5103
		DELTA = 13°11'58.07"	LONG. CURVA = 11.553			
		RADIO = 50.150	SUB.TAN.= 5.802			
52	54	S 37°41'59.27" W	11.025	54	2,332,337.3205	476,547.1775
		CENTRO DE CURVA		53	2,332,330.3439	476,565.2188
		DELTA = 33°6'59.64"	LONG. CURVA = 11.180			
		RADIO = 19.343	SUB.TAN.= 5.751			
54	56	S 14°53'00.31" W	7.165	56	2,332,330.3956	476,545.3371
		CENTRO DE		55	2,332,319.9291	476,598.6674

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		CURVA				
		DELTA = 07°33'33.82"	LONG. CURVA = 7.170			
		RADIO = 54.348	SUB.TAN.= 3.590			
56	57	S 55°59'40.06" W	35.892	57	2,332,310.3222	476,515.5831
57	59	S 49°10'07.98" W	1.188	59	2,332,309.5451	476,514.6839
		CENTRO DE CURVA		58	2,332,306.1773	476,518.3795
		DELTA = 13°39'4.15"	LONG. CURVA = 1.191			
		RADIO = 5.000	SUB.TAN.= 0.598			
59	60	N 89°13'06.03" W	161.066	60	2,332,311.7424	476,353.6324
60	62	N 05°03'05.14" W	13.547	62	2,332,325.2370	476,352.4396
		CENTRO DE CURVA		61	2,332,309.0069	476,245.7567
		DELTA = 07°11'51.85"	LONG. CURVA = 13.556			
		RADIO = 107.910	SUB.TAN.= 6.787			
62	64	N 07°55'56.16" W	3.677	64	2,332,328.8789	476,351.9322
		CENTRO DE CURVA		63	2,332,347.3030	476,497.4830
		DELTA = 01°26'9.81"	LONG. CURVA = 3.677			
		RADIO = 146.712	SUB.TAN.= 1.839			
64	66	N 28°36'49.64" E	0.333	66	2,332,329.1714	476,352.0917
		CENTRO DE CURVA		65	2,332,328.9057	476,352.2310
		DELTA = 67°27'52.34"	LONG. CURVA = 0.353			
		RADIO = 0.300	SUB.TAN.= 0.200			
66	68	N 31°36'28.90" E	3.897	68	2,332,332.4901	476,354.1340
		CENTRO DE CURVA		67	2,332,332.1616	476,350.9504
		DELTA = 74°59'57.75"	LONG. CURVA = 4.190			
		RADIO = 3.201	SUB.TAN.= 2.456			
68	70	N 00°58'36.41" E	34.509	70	2,332,366.9941	476,354.7223
		CENTRO DE CURVA		63	2,332,347.3030	476,497.4830
		DELTA = 13°45'10.69"	LONG. CURVA = 34.592			
		RADIO = 144.112	SUB.TAN.= 17.379			
70	72	N 29°37'07.66" W	3.894	72	2,332,370.3789	476,352.7980
		CENTRO DE CURVA		71	2,332,367.4313	476,351.5523

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		DELTA = 74°56'38.84"	LONG. CURVA = 4.186			
		RADIO = 3.200	SUB.TAN.= 2.453			
72	74	N 29°44'43.04" W	0.317	74	2,332,370.6538	476,352.6409
		CENTRO DE CURVA		73	2,332,370.6428	476,352.9407
		DELTA = 63°42'14.93"	LONG. CURVA = 0.334			
		RADIO = 0.300	SUB.TAN.= 0.186			
74	76	N 09°36'43.37" E	2.324	76	2,332,372.9456	476,353.0290
		CENTRO DE CURVA		63	2,332,347.3030	476,497.4830
		DELTA = 00°54'28.02"	LONG. CURVA = 2.324			
		RADIO = 146.712	SUB.TAN.= 1.162			
76	78	N 14°27'38.69" E	6.732	78	2,332,379.4646	476,354.7102
		CENTRO DE CURVA		77	2,332,364.7723	476,398.2023
		DELTA = 08°24'36.26"	LONG. CURVA = 6.738			
		RADIO = 45.907	SUB.TAN.= 3.375			
78	80	N 04°57'50.43" E	91.012	80	2,332,470.1351	476,362.5854
		CENTRO DE CURVA		79	2,332,440.9506	476,172.6990
		DELTA = 27°24'12.14"	LONG. CURVA = 91.885			
		RADIO = 192.116	SUB.TAN.= 46.839			
80	82	N 05°51'07.15" W	10.756	82	2,332,480.8354	476,361.4887
		CENTRO DE CURVA		81	2,332,487.2177	476,476.5079
		DELTA = 05°21'6.89"	LONG. CURVA = 10.760			
		RADIO = 115.196	SUB.TAN.= 5.384			
82	84	N 33°03'52.63" E	0.316	84	2,332,481.1001	476,361.6611
		CENTRO DE CURVA		83	2,332,480.8286	476,361.7886
		DELTA = 63°32'17.18"	LONG. CURVA = 0.333			
		RADIO = 0.300	SUB.TAN.= 0.186			
84	86	N 35°59'34.40" E	3.896	86	2,332,484.2526	476,363.9508
		CENTRO DE CURVA		85		476,360.7519
		DELTA = 75°0'13.77"	LONG. CURVA = 4.189			
		RADIO = 3.200	SUB.TAN.= 2.456			
86	88	N 00°12'59.86" E	6.781	88	2,332,491.0339	476,363.9765

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		CENTRO DE CURVA		81	2,332,487.2177	476,476.5077
		DELTA = 03°27'4.70"	LONG. CURVA = 6.782			
		RADIO = 112.596	SUB.TAN.= 3.392			
88	90	N 08°59'21.70" E	27.627	90	2,332,518.3218	476,368.2933
		CENTRO DE CURVA		81	2,332,487.2170	476,476.5109
		DELTA = 14°5'36.81"	LONG. CURVA = 27.697			
		RADIO = 112.599	SUB.TAN.= 13.919			
90	92	N 21°13'30.00" W	3.875	92	2,332,521.9338	476,366.8904
		CENTRO DE CURVA		91	2,332,519.2058	476,365.2178
		DELTA = 74°31'20.22"	LONG. CURVA = 4.162			
		RADIO = 3.200	SUB.TAN.= 2.434			
92	94	N 21°30'06.36" W	0.337	94	2,332,522.2473	476,366.7670
		CENTRO DE CURVA		93	2,332,522.1815	476,367.0597
		DELTA = 68°18'58.45"	LONG. CURVA = 0.358			
		RADIO = 0.300	SUB.TAN.= 0.204			
94	96	N 20°58'14.54" E	13.132	96	2,332,534.5093	476,371.4667
		CENTRO DE CURVA		81	2,332,487.2152	476,476.5143
		DELTA = 06°32'4.60"	LONG. CURVA = 13.139			
		RADIO = 115.203	SUB.TAN.= 6.577			
96	98	N 22°08'08.77" E	18.087	98	2,332,551.2635	476,378.2821
		CENTRO DE CURVA		97	2,332,636.9118	476,143.7317
		DELTA = 04°9'4.40"	LONG. CURVA = 18.091			
		RADIO = 249.699	SUB.TAN.= 9.050			
98	100	S 75°40'19.36" E	14.199	100	2,332,547.7497	476,392.0393
		CENTRO DE CURVA		99	2,332,536.8711	476,381.9334
		DELTA = 57°7'36.22"	LONG. CURVA = 14.805			
		RADIO = 14.848	SUB.TAN.= 8.083			
100	102	S 31°01'01.30" E	55.421	102	2,332,500.2530	476,420.5974
		CENTRO DE CURVA		101	2,332,559.5377	476,465.4210
		DELTA = 43°46'55.12"	LONG. CURVA = 56.793			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		RADIO = 74.323	SUB.TAN.= 29.864			
102	104	S 54°21'09.45" E	16.715	104	2,332,490.5117	476,434.1802
		CENTRO DE CURVA		103	2,332,475.8051	476,413.3484
		DELTA = 38°15'49.28"	LONG. CURVA = 17.030			
		RADIO = 25.500	SUB.TAN.= 8.846			
104	105	S 76°10'53.39" E	5.491	105	2,332,489.2003	476,439.5119
105	106	S 76°10'53.39" E	8.839	106	2,332,487.0890	476,448.0953
106	107	S 76°10'53.39" E	10.3	107	2,332,484.6289	476,458.0973
107	108	S 64°46'00.48" E	26.361	108	2,332,473.3911	476,481.9430
108	109	S 59°42'07.27" E	13.24	109	2,332,466.7115	476,493.3746
109	110	S 59°42'07.27" E	6.878	110	2,332,463.2414	476,499.3134
110	111	S 59°42'07.27" E	10.771	111	2,332,457.8075	476,508.6133
111	112	S 70°07'05.65" E	7.525	112	2,332,455.2483	476,515.6898
112	113	S 70°07'05.65" E	3.263	113	2,332,454.1387	476,518.7581
113	114	S 70°18'54.35" E	3.297	114	2,332,453.0282	476,521.8622
114	115	S 71°16'47.02" E	3.505	115	2,332,451.9035	476,525.1813
115	116	S 71°16'47.02" E	3.132	116	2,332,450.8984	476,528.1473
116	117	S 71°16'47.02" E	4.879	117	2,332,449.3324	476,532.7683
117	118	S 71°16'47.02" E	5.185	118	2,332,447.6683	476,537.6790
118	119	S 71°16'47.02" E	5.049	119	2,332,446.0478	476,542.4609
119	120	S 71°16'47.02" E	4.882	120	2,332,444.4809	476,547.0848
120	121	S 71°16'47.02" E	5.55	121	2,332,442.6998	476,552.3407
121	122	S 71°16'47.02" E	4.509	122	2,332,441.2528	476,556.6109
122	123	S 71°16'47.02" E	3.771	123	2,332,440.0425	476,560.1822
123	124	S 71°16'47.02" E	6.209	124	2,332,438.0499	476,566.0622
124	125	S 71°16'47.02" E	7.06	125	2,332,435.7840	476,572.7488
125	126	S 71°16'47.02" E	6.907	126	2,332,433.5672	476,579.2904
126	127	S 57°57'41.61" E	8.657	127	2,332,428.9749	476,586.6287
127	128	S 57°57'41.61" E	2.998	128	2,332,427.3843	476,589.1703
128	129	S 57°57'41.61" E	3.677	129	2,332,425.4335	476,592.2877
129	130	S 57°57'41.61" E	4.346	130	2,332,423.1279	476,595.9720
130	131	S 57°57'41.61" E	2.853	131	2,332,421.6142	476,598.3907
131	42	S 03°12'39.26" W	27.352	42	2,332,394.3049	476,596.8587
		CENTRO DE CURVA		132	2,332,492.5374	475,089.9865
		DELTA = 01°2'16.17"	LONG. CURVA = 27.353			
		RADIO = 1,510.071	SUB.TAN.= 13.677			
SUPERFICIE = 37,044.087 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE TARQUINA, PROPUESTA 3.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PROPUESTA 3						
LADO					C O O R D E N A D A S	
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	Y	X
				133	2,331,986.1365	476,511.0931
133	135	S 37°59'56.29" W	8.087	135	2,331,979.7641	476,506.1146
		CENTRO DE CURVA		134	2,332,059.9493	476,410.0459
		DELTA = 03°42'11.79"	LONG. CURVA = 8.088			
		RADIO = 125.135	SUB.TAN.= 4.045			
135	137	S 40°26'00.32" W	47.857	137	2,331,943.3375	476,475.0765
		CENTRO DE CURVA		136	2,334,437.2281	473,585.1200
		DELTA = 00°43'5.95"	LONG. CURVA = 47.857			
		RADIO = 3,817.242	SUB.TAN.= 23.929			
137	138	N 77°27'48.26" W	2.263	138	2,331,943.8287	476,472.8677
138	139	N 79°46'11.35" W	6.895	139	2,331,945.0533	476,466.0820
139	140	N 78°48'35.05" W	3.507	140	2,331,945.7339	476,462.6414
140	141	N 78°48'35.05" W	1.968	141	2,331,946.1159	476,460.7105
141	142	N 68°23'55.48" W	0.464	142	2,331,946.2868	476,460.2789
142	143	S 55°26'24.26" W	1.954	143	2,331,945.1782	476,458.6695
143	144	S 42°50'52.14" W	0.511	144	2,331,944.8033	476,458.3217
144	145	S 38°31'17.47" W	3.596	145	2,331,941.9897	476,456.0820
145	146	S 38°02'51.62" W	3.524	146	2,331,939.2148	476,453.9102
146	147	S 39°14'09.27" W	2.804	147	2,331,937.0430	476,452.1367
147	148	S 38°47'30.33" W	4.307	148	2,331,933.6863	476,449.4387
148	149	S 39°23'06.69" W	5.29	149	2,331,929.5977	476,446.0820
149	150	S 40°44'46.67" W	1.811	150	2,331,928.2253	476,444.8997
150	151	S 41°25'13.52" W	1.577	151	2,331,927.0430	476,443.8566
151	152	S 42°02'01.16" W	5.505	152	2,331,922.9543	476,440.1707
152	153	S 40°01'55.72" W	6.357	153	2,331,918.0871	476,436.0820
153	154	S 40°08'54.30" W	0.741	154	2,331,917.5207	476,435.6043
154	155	S 40°55'32.07" W	0.632	155	2,331,917.0430	476,435.1901
155	156	S 40°57'05.79" W	8.933	156	2,331,910.2959	476,429.3349
156	157	S 40°55'41.71" W	4.305	157	2,331,907.0430	476,426.5143
157	158	S 40°57'15.93" W	0.66	158	2,331,906.5449	476,426.0820
158	159	S 40°15'37.57" W	6.742	159	2,331,901.4000	476,421.7250
159	160	S 40°41'38.10" W	5.747	160	2,331,897.0430	476,417.9781

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

160	161	S 41°08'16.40" W	1.344	161	2,331,896.0309	476,417.0941
161	162	S 40°01'33.20" W	1.574	162	2,331,894.8259	476,416.0820
162	163	S 40°38'58.77" W	5.519	163	2,331,890.6384	476,412.4866
163	164	S 41°00'46.52" W	4.765	164	2,331,887.0430	476,409.3597
164	165	S 40°27'03.47" W	2.325	165	2,331,885.2737	476,407.8513
165	166	S 41°16'11.21" W	2.682	166	2,331,883.2577	476,406.0820
166	167	S 39°44'04.76" W	4.413	167	2,331,879.8640	476,403.2610
167	168	S 40°13'12.28" W	3.694	168	2,331,877.0430	476,400.8754
168	169	S 39°52'17.93" W	3.403	169	2,331,874.4312	476,398.6938
169	170	S 39°15'54.76" W	4.127	170	2,331,871.2362	476,396.0820
170	171	S 40°38'23.57" W	1.207	171	2,331,870.3203	476,395.2958
171	172	S 41°27'06.60" W	1.765	172	2,331,868.9975	476,394.1275
172	173	S 40°05'34.93" W	2.555	173	2,331,867.0430	476,392.4821
173	174	S 41°27'51.57" W	1.902	174	2,331,865.6178	476,391.2227
174	175	S 52°50'20.66" W	2.652	175	2,331,864.0158	476,389.1092
175	176	S 52°32'28.75" W	1.611	176	2,331,863.0358	476,387.8301
176	177	S 64°21'16.16" W	1.939	177	2,331,862.1965	476,386.0820
177	178	S 67°51'30.38" W	2.293	178	2,331,861.3322	476,383.9580
178	179	S 82°31'23.75" W	1.93	179	2,331,861.0811	476,382.0439
179	180	S 80°51'05.21" W	3.752	180	2,331,860.4845	476,378.3393
180	181	N 85°38'44.93" W	2.264	181	2,331,860.6563	476,376.0820
181	182	N 87°59'02.03" W	0.97	182	2,331,860.6905	476,375.1126
182	183	N 80°14'37.11" W	3.282	183	2,331,861.2466	476,371.8784
183	184	N 79°25'42.06" W	0.534	184	2,331,861.3446	476,371.3532
184	185	N 78°58'45.50" W	5.37	185	2,331,862.3712	476,366.0820
185	186	N 81°47'35.40" W	4.575	186	2,331,863.0242	476,361.5540
186	187	N 81°47'35.40" W	1.716	187	2,331,863.2691	476,359.8559
187	188	N 80°59'31.45" W	3.821	188	2,331,863.8674	476,356.0820
188	189	N 80°14'10.75" W	8.364	189	2,331,865.2858	476,347.8392
189	190	N 80°58'14.92" W	1.779	190	2,331,865.5650	476,346.0820
190	191	N 78°31'07.32" W	7.425	191	2,331,867.0430	476,338.8053
191	192	N 78°22'23.89" W	2.78	192	2,331,867.6033	476,336.0820
192	193	N 76°40'20.09" W	0.755	193	2,331,867.7773	476,335.3477
193	194	N 75°32'32.00" W	9.569	194	2,331,870.1663	476,326.0820
194	195	N 79°29'28.98" W	5.9	195	2,331,871.2423	476,320.2813
195	196	N 79°31'51.41" W	4.27	196	2,331,872.0182	476,316.0820
196	197	N 83°06'18.70" W	4.515	197	2,331,872.5603	476,311.5993
197	198	N 82°02'28.91" W	5.571	198	2,331,873.3316	476,306.0820
198	199	N 81°53'42.38" W	7.407	199	2,331,874.3759	476,298.7491
199	200	N 80°11'19.10" W	2.707	200	2,331,874.8371	476,296.0820
200	201	N 75°00'08.81" W	8.524	201	2,331,877.0430	476,287.8482

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

201	202	N 74°06'33.88" W	1.429	202	2,331,877.4344	476,286.4734
202	203	N 79°44'13.56" W	0.971	203	2,331,877.6074	476,285.5176
203	204	N 82°48'49.70" W	9.51	204	2,331,878.7971	476,276.0820
204	205	N 76°49'13.08" W	2.352	205	2,331,879.3335	476,273.7915
205	206	N 76°59'15.40" W	7.913	206	2,331,881.1151	476,266.0820
206	207	N 77°40'44.37" W	5.333	207	2,331,882.2531	476,260.8719
207	208	N 76°58'21.50" W	4.916	208	2,331,883.3614	476,256.0820
208	209	N 79°22'32.03" W	7.913	209	2,331,884.8203	476,248.3047
209	210	N 80°04'16.61" W	2.257	210	2,331,885.2093	476,246.0820
210	211	N 77°59'29.19" W	8.813	211	2,331,887.0430	476,237.4617
211	212	N 77°58'50.28" W	1.411	212	2,331,887.3367	476,236.0820
212	213	N 77°47'09.51" W	0.384	213	2,331,887.4179	476,235.7071
213	214	N 77°34'54.10" W	9.856	214	2,331,889.5373	476,226.0820
214	215	N 79°08'12.62" W	3.143	215	2,331,890.1297	476,222.9953
215	216	N 78°53'52.65" W	0.363	216	2,331,890.1996	476,222.6392
216	217	N 78°53'52.65" W	6.682	217	2,331,891.4863	476,216.0820
217	218	N 78°42'14.37" W	2.237	218	2,331,891.9244	476,213.8886
218	219	N 77°30'43.01" W	3.536	219	2,331,892.6891	476,210.4359
219	220	N 77°33'27.80" W	4.459	220	2,331,893.6497	476,206.0820
220	221	N 77°49'36.57" W	0.286	221	2,331,893.7101	476,205.8023
221	222	N 57°16'19.55" W	6.165	222	2,331,897.0430	476,200.6163
222	223	N 57°07'22.29" W	1.98	223	2,331,898.1180	476,198.9531
223	224	N 32°55'42.19" W	5.282	224	2,331,902.5513	476,196.0820
224	225	N 35°36'37.85" W	1.623	225	2,331,903.8709	476,195.1368
225	226	N 38°04'57.49" W	0.312	226	2,331,904.1169	476,194.9441
226	227	N 14°02'53.18" W	4.198	227	2,331,908.1891	476,193.9252
227	228	N 13°17'27.13" W	2.514	228	2,331,910.6353	476,193.3473
228	229	N 06°41'41.45" E	5.406	229	2,331,916.0040	476,193.9775
229	230	N 09°58'57.00" E	7.787	230	2,331,923.6734	476,195.3274
230	231	N 07°34'12.37" E	3.374	231	2,331,927.0182	476,195.7720
231	232	N 07°39'33.36" E	12.818	232	2,331,939.7219	476,197.4804
232	233	N 09°40'01.94" E	29.826	233	2,331,969.1243	476,202.4889
233	234	N 08°54'37.95" E	9.172	234	2,331,978.1857	476,203.9096
234	235	N 08°33'22.60" E	1.065	235	2,331,979.2385	476,204.0680
235	236	N 09°10'07.12" E	0.147	236	2,331,979.3840	476,204.0915
236	237	N 08°27'56.87" E	0.91	237	2,331,980.2843	476,204.2255
237	238	N 08°53'12.33" E	46.42	238	2,332,026.1472	476,211.3965
238	239	N 09°50'35.09" E	1.399	239	2,332,027.5252	476,211.6356
239	240	N 09°43'20.08" E	2.152	240	2,332,029.6462	476,211.9990
240	241	N 09°25'40.40" E	3.68	241	2,332,033.2764	476,212.6018
241	242	N 08°53'09.96" E	7.231	242	2,332,040.4211	476,213.7189

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

242	243	N 08°14'53.12" E	11.608	243	2,332,051.9088	476,215.3841
243	244	N 07°10'25.68" E	7.585	244	2,332,059.4344	476,216.3313
244	245	N 10°39'48.66" E	5.557	245	2,332,064.8958	476,217.3597
245	246	N 09°33'31.55" E	10.816	246	2,332,075.5612	476,219.1557
246	247	N 09°04'15.45" E	43.753	247	2,332,118.7672	476,226.0537
247	248	N 09°21'40.72" E	11.27	248	2,332,129.8871	476,227.8869
248	249	N 11°02'48.17" E	2.304	249	2,332,132.1488	476,228.3284
249	250	N 08°58'39.98" E	3.279	250	2,332,135.3873	476,228.8401
250	251	N 08°59'47.50" E	5.001	251	2,332,140.3263	476,229.6220
251	252	N 09°02'44.93" E	8.621	252	2,332,148.8404	476,230.9775
252	253	N 08°53'12.95" E	17.507	253	2,332,166.1368	476,233.6820
253	254	N 08°48'30.89" E	12.163	254	2,332,178.1566	476,235.5446
254	255	N 06°48'28.56" E	7.839	255	2,332,185.9401	476,236.4738
255	256	N 09°21'50.88" E	3.709	256	2,332,189.5993	476,237.0772
256	257	N 10°36'41.89" E	5.131	257	2,332,194.6430	476,238.0222
257	258	N 08°06'37.61" E	6.338	258	2,332,200.9178	476,238.9164
258	259	N 08°21'32.30" E	8.768	259	2,332,209.5928	476,240.1911
259	260	S 45°55'54.47" E	7.726	260	2,332,204.2192	476,245.7423
260	261	S 86°10'33.26" E	6.647	261	2,332,203.7759	476,252.3747
261	262	S 81°00'55.19" E	10.582	262	2,332,202.1234	476,262.8265
262	263	S 85°42'24.97" E	11.038	263	2,332,201.2971	476,273.8334
263	264	S 85°26'22.52" E	23.346	264	2,332,199.4409	476,297.1055
264	265	S 86°11'41.86" E	23.657	265	2,332,197.8709	476,320.7103
265	266	S 75°29'58.04" E	4.507	266	2,332,196.7425	476,325.0734
266	267	S 85°35'39.10" E	12.49	267	2,332,195.7831	476,337.5262
267	268	S 78°27'02.97" E	17.685	268	2,332,192.2424	476,354.8528
268	269	S 60°17'20.96" E	4.656	269	2,332,189.9346	476,358.8971
269	270	S 60°17'20.96" E	19.888	270	2,332,180.0778	476,376.1703
270	271	S 56°16'43.56" E	4.502	271	2,332,177.5783	476,379.9152
271	272	S 27°10'05.33" E	52.422	272	2,332,130.9396	476,403.8514
272	274	S 07°41'39.10" E	69.26	274	2,332,062.3035	476,413.1243
		CENTRO DE CURVA		273	2,332,111.3673	476,517.6330
		DELTA = 34°54'32.49"	LONG. CURVA = 70.343			
		RADIO = 115.453	SUB.TAN.= 36.301			
274	276	S 34°28'14.85" E	25.125	276	2,332,041.5903	476,427.3445
		CENTRO DE CURVA		275	2,332,090.8318	476,476.8742
		DELTA = 20°43'26.74"	LONG. CURVA = 25.262			
		RADIO = 69.842	SUB.TAN.= 12.771			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

276	278	S 55°02'32.36" E	17.05	278	2,332,031.8215	476,441.3179
		CENTRO DE CURVA		277	2,332,081.0660	476,465.3436
		DELTA = 17°54'3.71"	LONG. CURVA = 17.119			
		RADIO = 54.793	SUB.TAN.= 8.630			
278	280	S 65°57'05.03" E	7.748	280	2,332,028.6641	476,448.3931
		CENTRO DE CURVA		279	2,332,108.0067	476,479.5573
		DELTA = 05°12'33.88"	LONG. CURVA = 7.750			
		RADIO = 85.244	SUB.TAN.= 3.878			
280	282	S 71°11'09.61" E	11.789	282	2,332,024.8623	476,459.5520
		CENTRO DE CURVA		281	2,332,150.4871	476,496.1254
		DELTA = 05°9'50.81"	LONG. CURVA = 11.793			
		RADIO = 130.840	SUB.TAN.= 5.900			
282	284	S 74°39'00.74" E	11.78	284	2,332,021.7440	476,470.9117
		CENTRO DE CURVA		283	2,332,322.9249	476,547.4790
		DELTA = 02°10'19.24"	LONG. CURVA = 11.781			
		RADIO = 310.761	SUB.TAN.= 5.891			
284	286	S 76°18'15.83" E	15.444	286	2,332,018.0874	476,485.9170
		CENTRO DE CURVA		285	2,332,629.4152	476,626.9447
		DELTA = 01°24'37.79"	LONG. CURVA = 15.445			
		RADIO = 627.384	SUB.TAN.= 7.723			
286	288	S 77°15'17.88" E	15.279	288	2,332,014.7167	476,500.8192
		CENTRO DE CURVA		287	2,333,092.3385	476,736.7296
		DELTA = 00°47'36.82"	LONG. CURVA = 15.279			
		RADIO = 1,103.142	SUB.TAN.= 7.640			
288	289	S 79°11'10.32" E	6.071	289	2,332,013.5777	476,506.7822
289	291	S 67°54'16.24" E	2.202	291	2,332,012.7494	476,508.8225
		CENTRO DE CURVA		290	2,331,934.9793	476,476.0622
		DELTA = 01°29'42.45"	LONG. CURVA = 2.202			
		RADIO = 84.389	SUB.TAN.= 1.101			
291	293	S 65°25'48.62" E	1.601	293	2,332,012.0836	476,510.2789
		CENTRO DE		292	2,331,986.0223	476,497.4833

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

		CURVA				
		DELTA = 03°9'38.21"	LONG. CURVA = 1.602			
		RADIO = 29.033	SUB.TAN.= 0.801			
293	295	S 61°02'45.17" E	1.526	295	2,332,011.3447	476,511.6143
		CENTRO DE CURVA		294	2,331,997.6098	476,503.1432
		DELTA = 05°25'15.33"	LONG. CURVA = 1.527			
		RADIO = 16.137	SUB.TAN.= 0.764			
295	297	S 54°03'07.73" E	1.436	297	2,332,010.5015	476,512.7770
		CENTRO DE CURVA		296	2,332,002.9231	476,506.3944
		DELTA = 08°18'46.03"	LONG. CURVA = 1.438			
		RADIO = 9.908	SUB.TAN.= 0.720			
297	299	S 32°33'23.81" E	3.526	299	2,332,007.5292	476,514.6747
		CENTRO DE CURVA		298	2,332,006.1395	476,509.2215
		DELTA = 36°31'9.52"	LONG. CURVA = 3.587			
		RADIO = 5.628	SUB.TAN.= 1.857			
299	301	S 09°57'27.35" E	1.408	301	2,332,006.1421	476,514.9183
		CENTRO DE CURVA		300	2,332,005.4233	476,506.7521
		DELTA = 09°51'20.17"	LONG. CURVA = 1.410			
		RADIO = 8.198	SUB.TAN.= 0.707			
301	303	S 01°41'25.12" E	1.493	303	2,332,004.6495	476,514.9623
		CENTRO DE CURVA		302	2,332,005.0421	476,502.9543
		DELTA = 07°7'31.75"	LONG. CURVA = 1.494			
		RADIO = 12.014	SUB.TAN.= 0.748			
303	305	S 04°11'00.68" W	1.571	305	2,332,003.0828	476,514.8477
		CENTRO DE CURVA		304	2,332,005.1821	476,496.9150
		DELTA = 04°59'12.02"	LONG. CURVA = 1.571			
		RADIO = 18.055	SUB.TAN.= 0.786			
305	307	S 08°41'51.46" W	2.176	307	2,332,000.9323	476,514.5187
		CENTRO DE CURVA		306	2,332,006.6783	476,484.1515
		DELTA = 04°2'2.31"	LONG. CURVA = 2.176			
		RADIO = 30.906	SUB.TAN.= 1.088			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

307	309	S 11°35'24.37" W	2.198	309	2,331,998.7792	476,514.0772
		CENTRO DE CURVA		308	2,332,013.7637	476,446.4843
		DELTA = 01°49'8.42"	LONG. CURVA = 2.198			
		RADIO = 69.234	SUB.TAN.= 1.099			
309	311	S 13°04'58.01" W	9.129	311	2,331,989.8868	476,512.0107
		CENTRO DE CURVA		310	2,332,082.4867	476,133.7096
		DELTA = 01°20'35.05"	LONG. CURVA = 9.130			
		RADIO = 389.469	SUB.TAN.= 4.565			
311	133	S 13°44'53.92" W	3.861	133	2,331,986.1365	476,511.0931
		CENTRO DE CURVA		312	2,332,195.4768	475,663.6035
		DELTA = 00°15'12.26"	LONG. CURVA = 3.861			
		RADIO = 872.962	SUB.TAN.= 1.930			
SUPERFICIE = 70,346.039 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE POLIGONO DE TARQUINA, PROPUESTA 4.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PROPUESTA 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				313	2,331,773.0995	476,186.0820
313	314	N 58°40'27.16" E	1.858	314	2,331,774.0654	476,187.6690
314	315	N 72°15'29.77" E	1.106	315	2,331,774.4025	476,188.7225
315	316	N 68°47'18.39" E	5.19	316	2,331,776.2804	476,193.5611
316	317	N 88°07'17.10" E	2.522	317	2,331,776.3630	476,196.0820
317	318	S 89°42'06.89" E	0.684	318	2,331,776.3595	476,196.7655
318	319	S 88°35'49.24" E	2.247	319	2,331,776.3045	476,199.0121
319	320	S 79°41'49.87" E	7.186	320	2,331,775.0193	476,206.0820
320	321	S 81°30'35.90" E	2.405	321	2,331,774.6642	476,208.4608
321	322	S 80°43'26.89" E	7.722	322	2,331,773.4195	476,216.0820
322	323	S 81°11'53.91" E	4.338	323	2,331,772.7556	476,220.3694
323	324	S 80°41'44.38" E	5.789	324	2,331,771.8197	476,226.0820
324	325	S 81°09'52.94" E	6.259	325	2,331,770.8584	476,232.2666
325	326	S 82°38'44.73" E	3.847	326	2,331,770.3659	476,236.0820

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

326	327	S 79°49'33.09" E	8.267	327	2,331,768.9056	476,244.2194
327	328	S 79°39'02.18" E	1.893	328	2,331,768.5654	476,246.0820
328	329	S 79°53'23.52" E	8.673	329	2,331,767.0430	476,254.6200
329	330	S 79°52'39.55" E	1.26	330	2,331,766.8215	476,255.8605
330	331	S 78°13'52.99" E	0.572	331	2,331,766.7050	476,256.4200
331	332	S 76°48'36.28" E	9.924	332	2,331,764.4406	476,266.0820
332	333	S 79°30'10.90" E	3.249	333	2,331,763.8487	476,269.2763
333	334	S 78°51'53.86" E	6.936	334	2,331,762.5092	476,276.0820
334	335	S 81°15'39.21" E	4.794	335	2,331,761.7809	476,280.8199
335	336	S 81°05'42.26" E	5.326	336	2,331,760.9564	476,286.0820
336	337	S 76°46'09.93" E	8.175	337	2,331,759.0855	476,294.0395
337	338	S 78°15'11.63" E	2.086	338	2,331,758.6608	476,296.0820
338	339	S 80°12'30.62" E	9.513	339	2,331,757.0430	476,305.4561
339	340	S 81°12'19.61" E	0.749	340	2,331,756.9284	476,306.1966
340	341	S 85°26'05.66" E	9.917	341	2,331,756.1391	476,316.0820
341	342	S 78°36'47.17" E	1.155	342	2,331,755.9112	476,317.2138
342	343	S 79°30'48.50" E	9.019	343	2,331,754.2697	476,326.0820
343	344	S 10°03'10.40" W	92.597	344	2,331,663.0948	476,309.9186
344	345	S 10°33'34.75" W	44.216	345	2,331,619.6274	476,301.8156
345	346	S 10°33'34.75" W	45.654	346	2,331,574.7468	476,293.4491
346	347	S 10°33'34.75" W	56.459	347	2,331,519.2442	476,283.1025
347	348	S 18°35'09.45" W	57.903	348	2,331,464.3607	476,264.6471
348	349	N 72°06'29.06" W	9.129	349	2,331,467.1653	476,255.9597
349	350	N 69°21'48.73" W	10.555	350	2,331,470.8852	476,246.0820
350	351	N 74°12'09.65" W	5.569	351	2,331,472.4012	476,240.7238
351	352	N 75°30'56.57" W	4.794	352	2,331,473.6003	476,236.0820
352	353	N 69°11'29.18" W	9.691	353	2,331,477.0430	476,227.0231
353	354	N 69°10'13.32" W	1.007	354	2,331,477.4010	476,226.0820
354	355	N 73°50'21.23" W	0.525	355	2,331,477.5471	476,225.5779
355	356	N 73°38'18.76" W	9.897	356	2,331,480.3350	476,216.0820
356	357	N 74°19'48.18" W	4.752	357	2,331,481.6185	476,211.5065
357	358	N 74°05'28.46" W	5.641	358	2,331,483.1646	476,206.0820
358	359	N 72°32'43.47" W	9.36	359	2,331,485.9722	476,197.1528
359	360	N 71°05'18.52" W	1.132	360	2,331,486.3390	476,196.0820
360	361	N 72°29'30.77" W	0.561	361	2,331,486.5079	476,195.5469
361	362	N 69°56'52.90" W	1.561	362	2,331,487.0430	476,194.0807
362	363	N 69°21'59.48" W	8.547	363	2,331,490.0549	476,186.0820
363	364	N 70°10'05.81" W	5.008	364	2,331,491.7538	476,181.3712
364	365	N 69°31'23.45" W	5.646	365	2,331,493.7289	476,176.0820
365	366	N 71°09'14.12" W	10.259	366	2,331,497.0430	476,166.3725
366	367	N 71°20'22.39" W	0.463	367	2,331,497.1911	476,165.9339

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

367	368	N 71°37'04.78" W	7.3	368	2,331,499.4933	476,159.0062
368	369	N 71°37'04.78" W	3.081	369	2,331,500.4650	476,156.0820
369	370	N 71°56'33.11" W	5.218	370	2,331,502.0823	476,151.1213
370	371	N 72°04'56.93" W	1.431	371	2,331,502.5225	476,149.7597
371	372	N 60°53'32.78" W	4.209	372	2,331,504.5702	476,146.0820
372	373	N 61°11'56.30" W	1.821	373	2,331,505.4474	476,144.4864
373	374	N 61°14'01.78" W	1.879	374	2,331,506.3516	476,142.8393
374	375	N 38°05'23.70" W	0.878	375	2,331,507.0430	476,142.2974
375	376	N 37°51'11.43" W	5.538	376	2,331,511.4160	476,138.8989
376	377	N 16°52'03.53" W	4.214	377	2,331,515.4489	476,137.6761
377	378	N 16°51'42.90" W	1.666	378	2,331,517.0430	476,137.1929
378	379	N 15°32'12.60" W	1.229	379	2,331,518.2268	476,136.8638
379	380	N 04°54'21.63" E	5.513	380	2,331,523.7201	476,137.3353
380	381	N 11°05'50.44" E	1.763	381	2,331,525.4503	476,137.6747
381	382	N 09°12'09.66" E	1.613	382	2,331,527.0430	476,137.9327
382	383	N 09°15'07.93" E	1.677	383	2,331,528.6987	476,138.2024
383	384	N 09°15'07.93" E	5.423	384	2,331,534.0507	476,139.0743
384	385	N 09°37'41.60" E	3.035	385	2,331,537.0430	476,139.5819
385	386	N 08°35'23.74" E	4.169	386	2,331,541.1656	476,140.2046
386	387	N 08°03'05.23" E	6.993	387	2,331,548.0893	476,141.1840
387	388	N 10°19'46.68" E	5.665	388	2,331,553.6626	476,142.1999
388	389	N 10°21'03.06" E	9.156	389	2,331,562.6692	476,143.8449
389	390	N 10°20'04.64" E	12.47	390	2,331,574.9371	476,146.0820
390	391	N 10°08'02.83" E	1.815	391	2,331,576.7237	476,146.4013
391	392	N 09°25'46.89" E	0.324	392	2,331,577.0430	476,146.4544
392	393	N 09°28'44.06" E	8.364	393	2,331,585.2931	476,147.8319
393	394	N 09°21'51.21" E	1.773	394	2,331,587.0430	476,148.1204
394	395	N 08°53'18.36" E	6.969	395	2,331,593.9279	476,149.1971
395	396	N 09°39'55.42" E	3.16	396	2,331,597.0430	476,149.7277
396	397	N 09°14'34.02" E	4.412	397	2,331,601.3972	476,150.4362
397	398	N 09°52'38.93" E	10.669	398	2,331,611.9084	476,152.2665
398	399	N 09°31'57.45" E	5.118	399	2,331,616.9555	476,153.1140
399	400	N 15°25'55.45" W	0.364	400	2,331,617.3068	476,153.0171
400	401	N 10°43'30.94" E	8.011	401	2,331,625.1777	476,154.5079
401	402	N 10°09'18.71" E	8.928	402	2,331,633.9656	476,156.0820
402	403	N 09°35'42.68" E	3.121	403	2,331,637.0430	476,156.6022
403	404	N 09°40'08.43" E	8.216	404	2,331,645.1428	476,157.9822
404	405	N 09°50'31.69" E	1.929	405	2,331,647.0430	476,158.3119
405	406	N 09°21'54.22" E	6.76	406	2,331,653.7131	476,159.4119
406	407	N 08°44'46.36" E	3.369	407	2,331,657.0430	476,159.9243
407	408	N 09°27'25.44" E	4.674	408	2,331,661.6532	476,160.6922

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 "Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

408	409	N 10°12'03.28" E	6.193	409	2,331,667.7484	476,161.7890
409	410	N 09°30'51.37" E	6.082	410	2,331,673.7470	476,162.7943
410	411	N 08°46'53.91" E	7.862	411	2,331,681.5169	476,163.9946
411	412	N 10°04'27.10" E	6.008	412	2,331,687.4326	476,165.0456
412	413	N 10°14'40.86" E	5.827	413	2,331,693.1668	476,166.0820
413	414	N 10°01'44.76" E	3.936	414	2,331,697.0430	476,166.7675
414	415	N 09°41'27.69" E	0.839	415	2,331,697.8697	476,166.9087
415	416	N 10°05'02.97" E	9.317	416	2,331,707.0430	476,168.5401
416	417	N 10°14'50.49" E	3.049	417	2,331,710.0435	476,169.0825
417	418	N 09°35'18.76" E	4.596	418	2,331,714.5751	476,169.8480
418	419	N 09°30'00.33" E	7.668	419	2,331,722.1379	476,171.1136
419	420	N 09°55'53.99" E	17.049	420	2,331,738.9319	476,174.0542
420	421	N 09°43'37.27" E	9.06	421	2,331,747.8613	476,175.5849
421	422	N 09°41'01.03" E	2.955	422	2,331,750.7745	476,176.0820
422	423	N 09°43'45.29" E	4.871	423	2,331,755.5753	476,176.9051
423	424	N 11°39'31.87" E	1.499	424	2,331,757.0430	476,177.2080
424	425	N 11°26'02.55" E	1.44	425	2,331,758.4545	476,177.4935
425	426	N 12°21'40.98" E	2.573	426	2,331,760.9673	476,178.0442
426	427	N 12°10'32.99" E	3.291	427	2,331,764.1841	476,178.7382
427	428	N 29°44'20.68" E	5.46	428	2,331,768.9254	476,181.4469
428	429	N 46°18'18.16" E	1.526	429	2,331,769.9796	476,182.5503
429	430	N 46°03'10.69" E	3.727	430	2,331,772.5662	476,185.2338
430	313	N 57°50'35.88" E	1.002	313	2,331,773.0995	476,186.0820
SUPERFICIE = 41,435.613 m2						

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total y la cuantificación de las superficies para llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo donde se indiquen las superficies destinadas a conservación, producción y restauración, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

El plano de conjunto se presenta en el **ANEXO 5** y, No se llevará a cabo cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).



CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Obras de abrigo tipo rompeolas	
Dragado	
Señalización	
Contención y protección marginal	
Muelles	
Infraestructura terrestre	
TOTAL	

b) Precisar el periodo de recuperación del capital.

Se estima un período de recuperación de la inversión de 10 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Riegos para mitigar polvos	150,000.00
Mantenimiento de maquinaria	360,000.00
Malla geotextil para contener turbidez	80,000.00
Malla absorbente de derrame de hidrocarburos	60,000.00
Monitoreo de ruido	36,000.00
Manejo y disposición de residuos	240,000.00
Renta y mantenimiento de sanitarios portátiles	130,000.00
Capacitación a personal	110,000.00
Protección del suelo contra derrames de combustible	80, 000.00
Instalación de señalamientos en áreas de trabajo	45, 000.00
Sistema de trasvase (bypass) de arena, para recuperación de perfil costero	350,000.00
TOTAL	\$1,641,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio

La superficie total del proyecto es la siguiente:

Obra	Superficie (m2)
Obras de abrigo:	
Rompeolas Norte	7,995.18 m2
Rompeolas sur	11,513.79 m2
Zona de acceso a marina	42,138.11 m2
Marina:	
Laguna exterior	337,085.23 m2
Laguna interior	95,728.914 m2
Total	494,461.22 m2 (incluye 162,447.59 m2 de las tarquinas)

b) Superficie a afectar (en m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

No se afectará cobertura vegetal, ya que el sitio del proyecto carece de vegetación forestal.

c) Superficie (en m2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie para obras permanentes serán los **494,461.22 m2**, el 100% del área del proyecto, como se señaló en los apartados anteriores.

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos,

además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

USOS DE SUELO	USOS DE SUELO POR EL PROYECTO	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
Producción	Marina y obras de abrigo	494,461.22	100.00%
Conservación	No aplica	-----	-----
Restauración	No aplica	-----	-----
SUPERFICIE TOTAL DE POLIGONOS		494,461.22 (incluye área de tarquinas)	100%
SUPERFICIE DE CAMBIO DE USO DE SUELO		No aplica, se carece de vegetación forestal	

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:

♦ *Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.*
 ♦ *Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.*

- *El uso potencial considerado en la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudieran dársele al terreno*
- *Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria*
 - *Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo a la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat*

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

- *Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna*
- *Los ecosistemas frágiles*

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado(1).

La vocación de uso del suelo y uso potencial, en la zona donde se ubica el proyecto es turístico, dadas las autorizaciones de impacto ambiental para los desarrollos inmobiliarios Turístico Nauka (antes Costa Canuva), que se encuentra en construcción y entorno al área del proyecto y en el sitio al estar parcialmente construida la marina es también de turismo náutico

Actualmente el sitio del proyecto carece de vegetal forestal (**ANEXO 6**).

Como cuerpo de agua inmediato, se presenta por el lado oeste las aguas del océano pacífico con uso recreativo y pesca ribereña.

La zona de anidación de tortugas marinas "Campamento Tortuguero El Naranja", se ubica a 2,064 mts al sur del predio del proyecto, por lo que el proyecto no tendrá incidencia en ella.

Los usos del suelo en las colindancias del sitio del proyecto son las siguientes:

Al norte: Con camino de terracería en el polígono Boca Naranjos dentro del cual se lleva a cabo desarrollo inmobiliario habitacional del Desarrollo turístico Nauka, campo de Golf y, estero Becerros y su vegetación de manglar.

Al sur: con : Con predio particular, que posee con caminos de terracería, pista área y remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural.

Al este: con remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural vialidades del desarrollo turístico Nauka, en la parte sur-este se encuentra el campamento de operaciones Nauka y, al exterior del predio terrenos de agricultura.

Al oeste: con aguas del océano pacífico de uso pesca ribereña y recreativo

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promoviente o un tercero).

El acceso al sitio del proyecto es terrestre, mediante la carretera Federal No 200 Tepic-Puerto Vallarta, a la altura del km 88+300 pasando por la parte norte de la pista aérea existente; entre las localidades de Las Varas y La Peña de Jaltemba. Del km 88+300, se transita por la vialidad de acceso al Capomo 1500 metros, llegando al Desarrollo Turístico Nauka y circulando por las vialidades que conectan al sitio del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**.



Vía de acceso al proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.

Por lo anterior, no se requiere realizar la construcción de caminos de acceso para llegar al sitio del proyecto.

La zona donde se ubica el proyecto está en proceso de urbanización (**ANEXO 6**), asimismo, la instalación de servicios públicos: electricidad suministrada por CFE, suministro de agua potable, drenaje, servicio telefónico, de internet; existe comunicación vía celular.

Las obras e infraestructura provisionales del Desarrollo Nauka que se encuentran en operación, como es el almacén de Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME), Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Talleres, Oficinas, comedor, entre otras en la parte sureste a la Marina, serán utilizados por el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Promovente para la construcción del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**.

Durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto se instalarán sanitarios portátiles ubicados en el frente de obra y requiriendo los servicios de la empresa que los rente, para que les dé el servicio de mantenimiento y retire los desechos a donde tenga autorizado.

Respecto al retiro de los residuos de la construcción se solicitará a la autoridad municipal que indique el sitio a donde se puede trasladar éstos por parte del personal del proyecto.

Durante la construcción se almacenará agua en tambos de 200 litros y tanque cisterna de 10,000 litros en camión pipa.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

El proyecto requerirá para las etapas de preparación del sitio y construcción de 2 años y, para la etapa de Operación y mantenimiento se considera una vida útil de 50 años.

Programa general de trabajo

ACTIVIDADES	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACION DEL SITIO																								
Limpieza del sitio de obras																								
CONSTRUCCION																								
Rompeolas Sur																								
Rompeolas Norte																								
Dragado y tarquinas																								
Delimitación de zonas de tiro																								
Instalación de dispositivos de señalización (Boyas y balizas)																								
Obras de contención de rellenos y protección marginal de la marina (muro de contención tablastaca, muro de contención perimetral, bordos de enrocamiento).																								
Muelles flotantes y equipamiento																								

Programa de trabajo anual en la etapa de operación (50 años)

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
Desazolves	Cada que se requiera durante la operación del proyecto
Navegación y alojamiento de embarcaciones	Durante la vida útil del proyecto
Mantenimiento de instalaciones	Permanente
Monitoreo de perfil costero	Trimestral, durante 5 años

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Se realizó estudios de campo para conocer la morfología del sitio tanto en tierra, así como mar a dentro, a fin conocer la dinámica del oleaje, corrientes y las mareas, lo cual afecta directamente en la costa (**ANEXO 4**).

Por una parte, se realizó los siguientes levantamientos batimétricos:

Levantamiento batimétrico a detalle con líneas @50 m de la zona de agua frente al predio con una extensión de 4 km, 300 m mar a dentro.

Levantamiento batimétrico general con líneas @2000 m de la zona de agua frente al predio con una extensión de 6 km, 2 km mar a dentro.

Levantamiento topográfico a detalle de los 4 km frente al predio, con transectos @50 y 1 km más al sur con transectos @200.

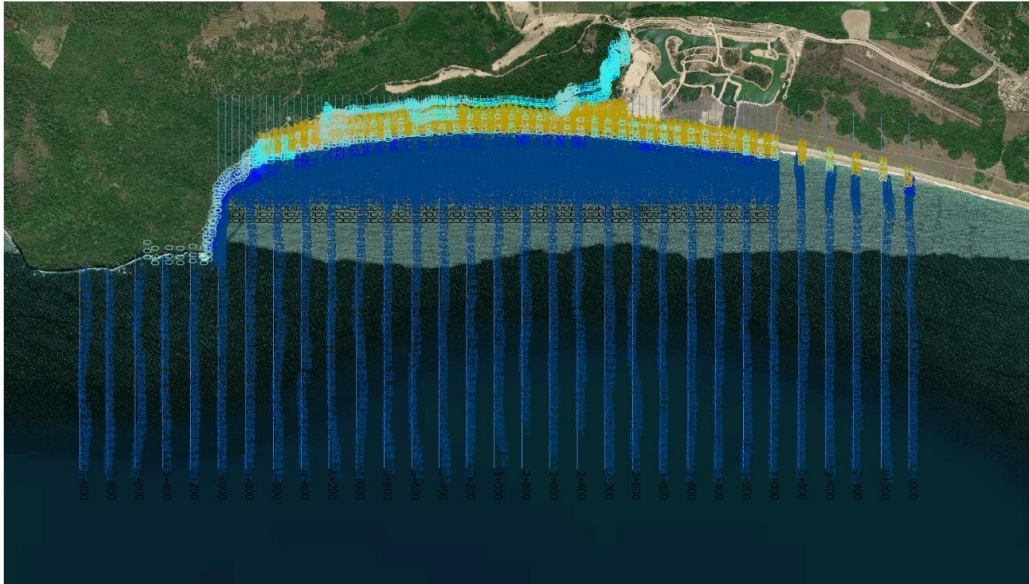
Levantamiento batimétrico a detalle complementado con puntos de topografía.

Se utilizó del programa de hidrografía *Hypack 2023* cargado en una computadora portátil de uso rudo e intemperizada, conectada a un GPS Diferencial (Sistema de Posicionamiento Global), así mismo se conecta una ecosonda con un transductor introducido 30 cm en el agua, el cual emite una onda sonora y recibe un eco después de que la onda de sonido rebota en el fondo. Todo el equipo montado en una embarcación, de esta manera mientras la embarcación avanza se toman lecturas continuas de profundidad con sus respectivas coordenadas, generando una base de datos que puede ser interpretada en 2 o 3 dimensiones.

Teniendo el archivo editado de un área se obtiene el Sort de esta zona, es decir, una depuración de datos, el proceso para obtener el Sort consiste en indicar un radio de análisis al programa, el cual calcula las profundidades promedio en áreas pequeñas definidas por un radio establecido, se obtiene un solo dato promedio de una serie de datos en áreas que en general son planas y no presentan cambios importantes de profundidad, así se reduce el número de datos a procesar.

En las imágenes siguientes se puede apreciar el Sort final del área de estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Sort final.

Usando el archivo Sort se obtiene un archivo de contornos o isobatas, las cuales son curvas batimétricas de igual profundidad y son ampliamente usadas en cartas marinas para navegación, son muy útiles para localizar áreas de desplante y calcular volúmenes de relleno en caso de recuperación de playas o construcciones marinas.



Plano con Isobatas

Se consideró tanto las condiciones de oleaje reinantes como los escenarios de tormenta que se presentan frente a la costa del desarrollo Nauka. La información de oleaje y viento se obtuvo del modelo WaveWatch III de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) de los Estados Unidos de América, reportada a intervalos de 3 horas en un periodo de aproximadamente 39 años (enero de 1979 a noviembre de 2018) en aguas profundas frente a la costa. Los datos de información de mareas fueron obtenidos mediante un Perfilador Acústico Doppler y fueron comparados y ajustados a marea media a partir de las tablas del predictor de mareas de la estación San Blas, Nay. (21 37 N, 106 31 W), del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE).

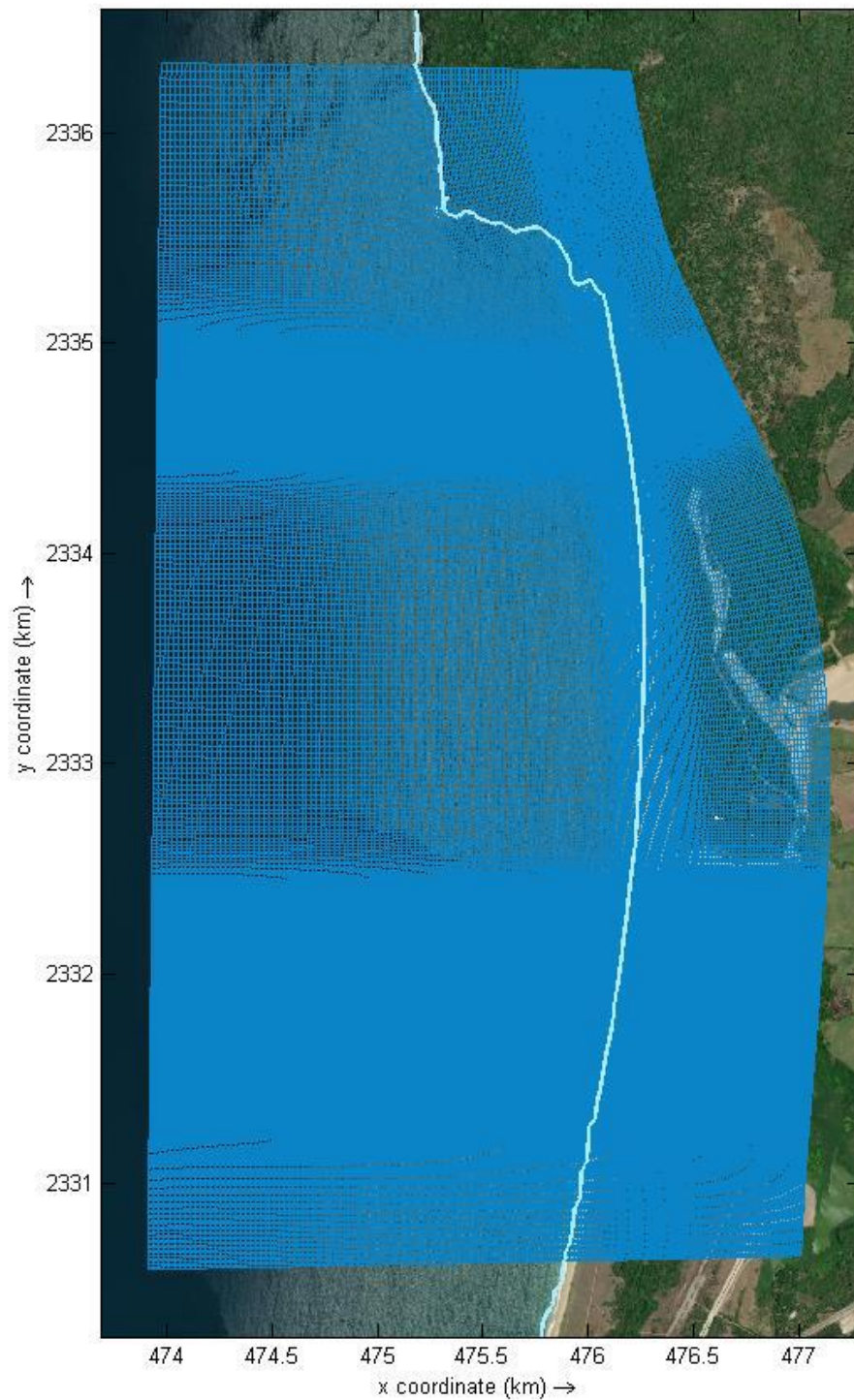
Los datos del modelo de propagación de oleaje WaveWatch III de la NOAA en la estación ubicada a no más de 100 km mar adentro del desarrollo de Nauka con coordenadas Nodo 21,-106 fueron analizados a fondo para caracterizar el clima marítimo y atmosférico de la zona en aguas profundas.

El área de estudio o “dominio”, abarca el área desde donde provienen los datos hasta la zona de interés. Puesto que la fuente de datos clima-oceanográficos (ADCP) se encontraba instalado en las coordenadas X=475380, Y=2334155, Zona Q13 UTM (a 840 mts de la playa), se generaron dominios que abarcaran dicha coordenada para observar la transformación del oleaje y poder calibrar el modelo.

Las mallas se diseñaron con distintos niveles de resolución con el propósito de satisfacer las necesidades que tendría cada etapa de modelación, desde propagar de manera apropiada el oleaje, hasta el poder observar de forma clara la transformación del acarreo litoral en el predio. Cada nodo de cada una de las mallas (dominios) resolvió las ecuaciones de los respectivos procesos físicos para un tiempo y un espacio definidos, según las condiciones de frontera y según el modelo utilizado.

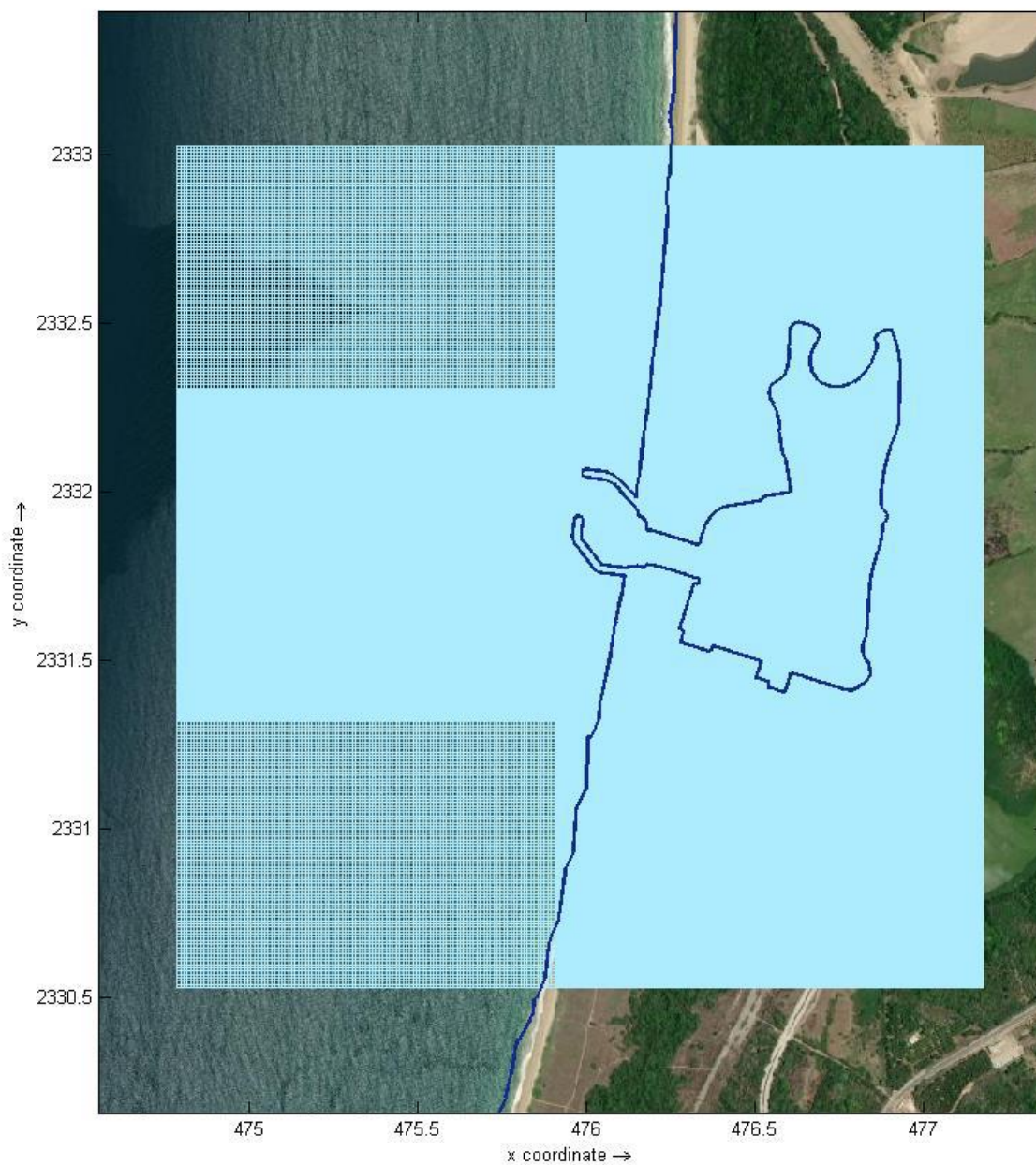
A continuación, se presentan las características de las mallas utilizadas:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Malla para modelación hidrodinámica y análisis bypass. Las celdas alcanzan una resolución de 7 x 3 m.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Malla para modelación hidrodinámica y calidad de agua. Las celdas alcanzan una resolución de 3 x 3 m

Parámetros de entrada.-

Los grupos de rutinas numéricas emplean diferentes soluciones matemáticas para simular condiciones de transformación del oleaje, movimiento de sedimentos, comportamiento de corrientes y otros fenómenos físicos, tomando en cuenta múltiples factores como densidad, fuerza de Coriolis, rugosidad de fondo, fricción por viento, mareas, etc.

Al dominio anteriormente descrito se le aplicaron los forzamientos principales que inducen el movimiento del agua, como son: oleaje, viento y marea. Estos forzamientos son los responsables del comportamiento de la corriente y transporte de sedimentos y se describe a continuación:

Oleaje.- Para optimizar los escenarios estudiados se realizó un análisis estadístico del oleaje, mismo que permitió optimizar los casos simulados y evitar modelar condiciones irrelevantes, como son periodos de calma, olas mínimas (menores de 0.3 m) o con poca energía.

Las condiciones de modelado se tomaron de una ponderación de los datos medidos en el sitio de interés y la base de datos WWIII; a partir de estos datos se generó una campana para alimentar las condiciones de oleaje reinantes al modelo.

Viento.- A través de un análisis estadístico, se resumió la información relativa a las condiciones reinantes de viento en el nodo de WWIII más cercano al sitio de estudio (21,-106), las cuales fueron introducidas al modelo para obtener una representación precisa y confiable de los fenómenos provocados por estos, como la generación de oleaje.

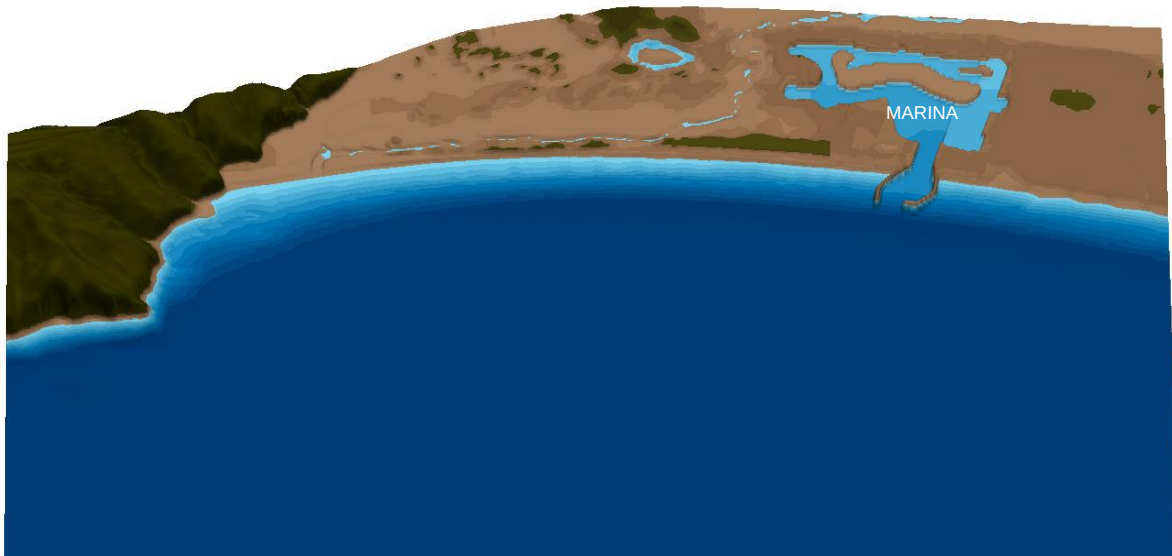
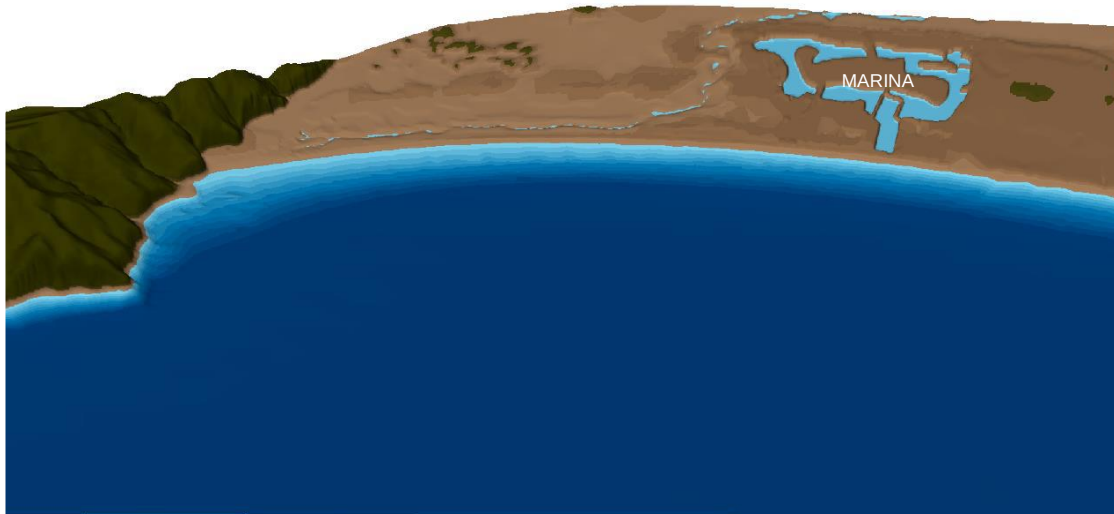
Marea.- La marea, en conjunto con las condiciones del oleaje, define el nivel 0 de la línea de costa. Utilizando la base de datos *in situ* del ADCP, se refirió la marea medida para simular una marea mixta, la cual presenta una amplitud máxima de marea de aproximadamente 0.7 m.

Topo-batimetría.- En el contexto de este estudio, se generaron matrices de datos que contienen información topo-batimétrica. Estas matrices se crearon en dos condiciones diferentes: las condiciones actuales del sitio y una versión editada con las condiciones del proyecto propuesto. En la matriz que representa las condiciones del proyecto, se incorporaron digitalmente las modificaciones que se esperan que ocurran en el terreno una vez que el proyecto sea ejecutado.

Es importante destacar que los modelos desarrollados utilizaron una de las dos condiciones mencionadas anteriormente. La creación de estas matrices de datos topo-batimétricos en dos condiciones distintas permitió realizar análisis comparativos y obtener información valiosa sobre los cambios que ocurrirán en el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

terreno debido a la ejecución del proyecto. Cada modelo utilizado se seleccionó cuidadosamente según su propósito, utilizando la condición más apropiada para garantizar resultados precisos y relevantes en cada caso.



Representación TIN de las matrices topo-batimétricas. Superior: Condiciones Actuales.
Inferior: Condiciones de Proyecto.

Consideraciones morfológicas.- Las características mecánicas del sedimento (tamaño, densidad y forma) definen la susceptibilidad a que sea suspendido y transportado por una condición dada de oleaje-corriente. El análisis de las muestras de arena mostró que los sedimentos corresponden a arena mal graduada con poco o nada de finos. Con base en un análisis de los valores obtenidos en laboratorio, se

obtuvo un diámetro de sedimento de **D50 = 0.28 mm** asociado a una densidad de $\rho = 2.58 \text{ ton/m}^3$. Para poder establecer un criterio de modelado del transporte de sedimentos, se utilizó un factor de escala de cambios morfológicos de 10 horas para poder representar lo que sucede en un año.

Además, se generó un mapa detallado de sedimentos como parte integral de este estudio. Este mapa tiene la función de proporcionar al modelo información precisa sobre las condiciones iniciales de la distribución y posición de los sedimentos en el dominio. Al combinar este mapa con todas las propiedades del sedimento previamente descritas, el modelo es capaz de calcular de manera detallada la cantidad, dirección y otras propiedades relacionadas con el transporte de sedimentos.



En amarillo: mapeo de posición inicial de sedimentos en el dominio de Nauka.

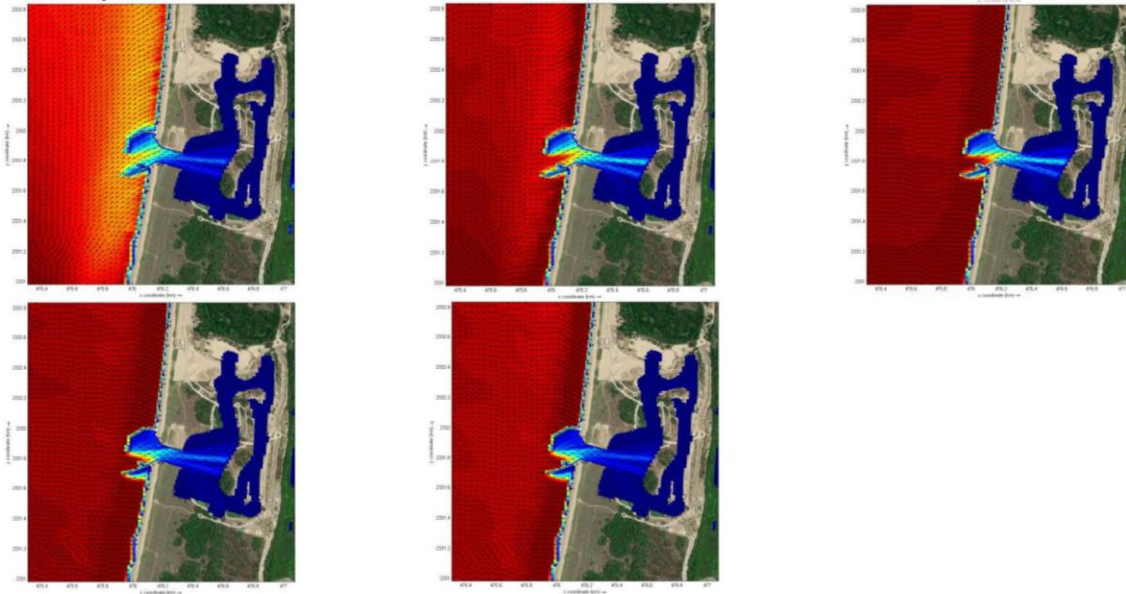
Evaluación de propuestas:

El uso de protecciones costeras, no se reduce solo a la mitigación del oleaje, sin embargo, es uno de los aspectos más importantes a considerar, para el proyecto se evaluaron diferentes propuestas, las cuales se muestran en las siguientes figuras:

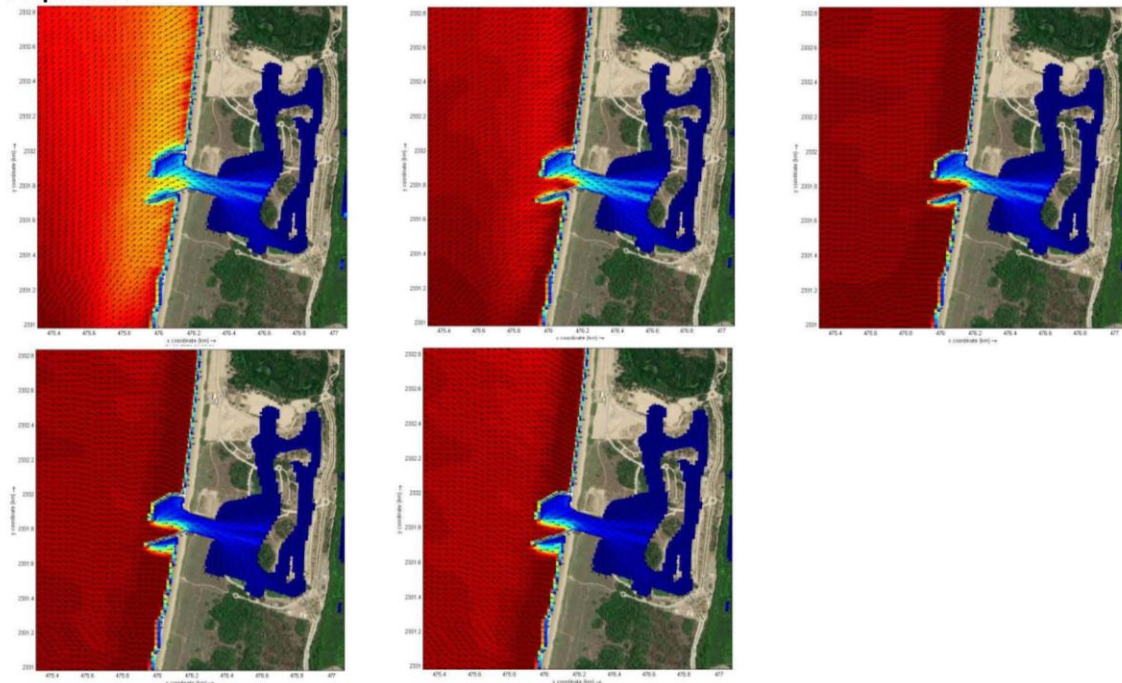
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Los colores mas intensos en rojo indican oleajes de mas de 1 metro de altura, mientras que los azules indican una disminución en la altura de ola.

• **Propuesta 1**

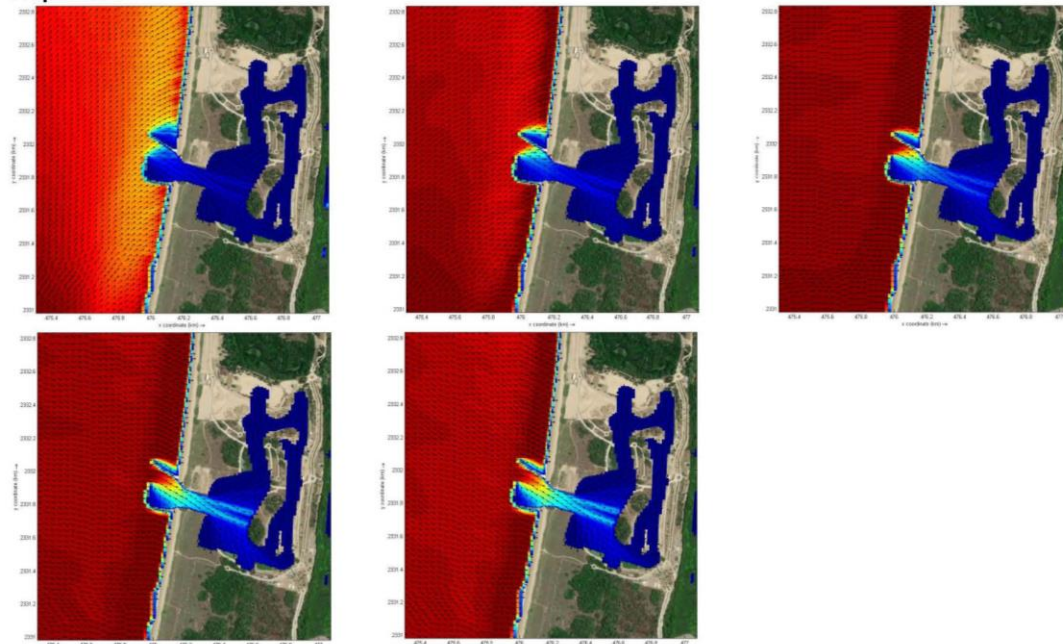


Propuesta 2

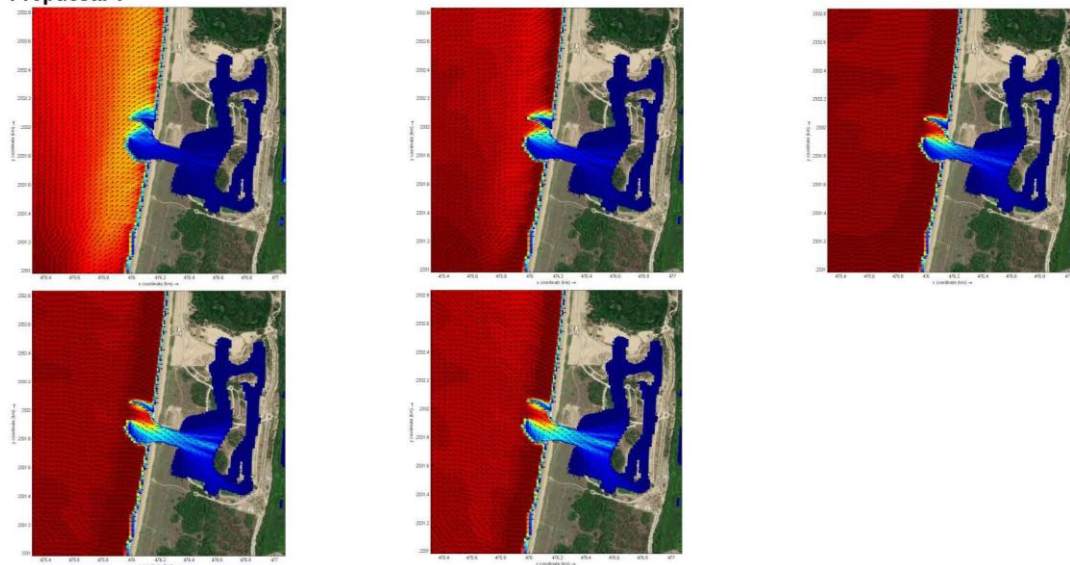


Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Propuesta 3



Propuesta 4



Propuestas de protección para la marina del proyecto Nauka, sometidas a los principales oleajes del sitio.

Como se puede observar en las figuras anteriores, la disminución de la altura de oleaje, así como la dirección de las estructuras que facilitan la circulación de la corriente y el transporte de sedimentos, la propuesta 4, es la que mejores resultados arroja.

El análisis hidro-morfodinámico desempeña un papel esencial en el proyecto, al combinar la simulación de la propagación de oleaje y el alcance del nivel del agua en condiciones reinantes. A través de este modelo integrado, se analiza la interacción compleja entre el oleaje, las corrientes y el viento, considerando factores como la energía de las olas y la topo-batimetría. Esta herramienta nos proporciona una visión completa y detallada de los procesos hidrodinámicos en el área de estudio, permitiéndonos comprender cómo el oleaje y el nivel del agua interactúan y afectan a la costa. Los resultados de este modelo hidrodinámico serán fundamentales para la toma de decisiones en la gestión costera y la planificación de medidas de protección.

Se determinó que el oleaje proveniente del WNW es el que se presenta con mayor frecuencia durante el año y provoca las mayores alturas frente a la marina, alcanzando hasta 2.5 metros en condiciones actuales y permitiendo olas de hasta 1.6 metros en el canal de acceso en condiciones de proyecto.

El nivel de agua frente a la marina puede variar entre 1.1 metros en bajamar y 3.0 metros en pleamar en condiciones actuales, mientras que en condiciones de proyecto se espera que alcance niveles de hasta 3.6 metros en bajamar y 5.0 metros en pleamar en el interior de la marina.

Las corrientes frente a la marina fueron identificadas como bidireccionales, fluyendo tanto en dirección NNO como SSE, con magnitudes que oscilan entre 0.1 y 0.5 metros por segundo.

El volumen de sedimentos transportados es de aproximadamente 75,374.84 metros cúbicos al año, con un transporte bidireccional, mayormente de sur a norte.

El diseño propuesto (propuesta 4) de escolleras para la protección del canal de acceso demostró una notable disipación del oleaje reinante, creando una zona de calma deseable en la marina. No obstante, se identificó que esta protección provoca una interrupción del transporte de sedimentos, por lo que es imperativo construir un sistema bypass que permita mantener el equilibrio sedimentario y tener un sistema de monitoreo que permita guardar información a lo largo del año del movimiento de sedimentos y condiciones de viento y oleaje.

Nivel de agua

En seguida se presenta los resultados de la modelación del nivel del agua dentro y frente a la marina de Nauka, tanto en condiciones actuales como en condiciones de proyecto. El objetivo principal de este estudio fue comparar las diferencias entre estas dos condiciones y evaluar el impacto que experimentaría el predio de Nauka al ejecutarse el proyecto de la marina.

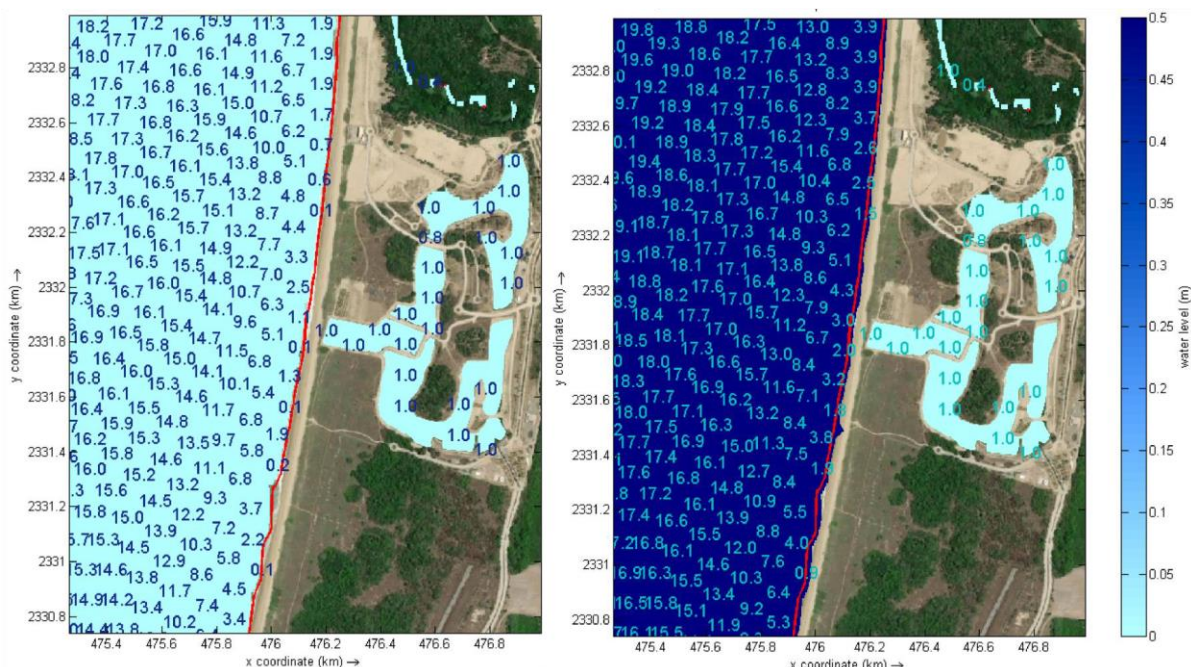
En la modelación de las condiciones actuales, se tomaron en cuenta los parámetros y características hidro-morfodinámicas existentes en el área de la costa en la que se proyecta la marina. Esto incluyó el comportamiento de las corrientes, la morfología del lecho marino, la propagación del oleaje, el nivel de agua y otros fenómenos relevantes. Estos resultados proporcionaron una base sólida para comprender el estado actual del área de estudio y establecer una línea de referencia.

Por otro lado, la modelación de las condiciones de proyecto consideró las modificaciones propuestas para la marina y sus alrededores. Al comparar los resultados de las condiciones actuales con las de proyecto, fue posible identificar y evaluar las diferencias significativas en el nivel de agua al estar presentes las condiciones actuales contra las de proyecto.

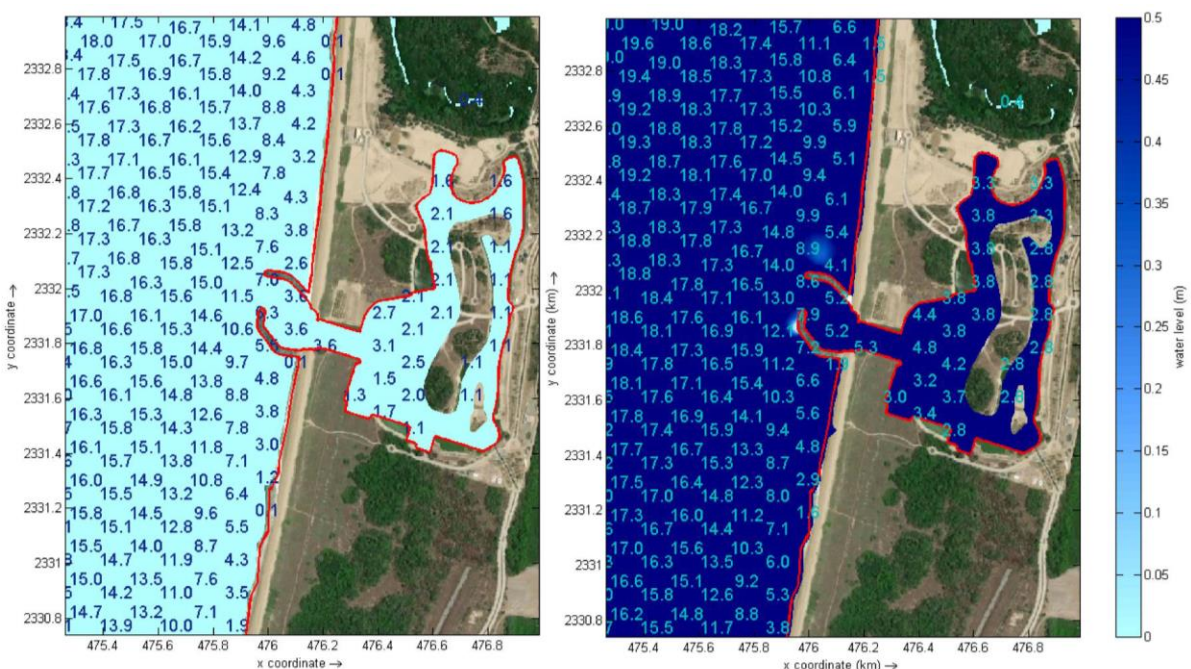
Los gráficos que se presentan a continuación muestran los valores del nivel del agua de la simulación de la Marina en marea baja y marea alta. Los valores están expresados en metros, y la parte izquierda de cada figura muestra las alturas de agua alcanzadas en marea baja, mientras que la parte derecha muestra las alturas de agua alcanzadas en marea alta.

Como puede observarse en las figuras correspondientes a las condiciones del proyecto, el nivel del agua llega a conectar el agua del mar con el agua de la marina. Esto se debe a la digitalización detallada de los datos de elevación resultante de la ejecución del diseño del proyecto de la marina. Como resultado, se puede observar que la marina podría tener subidas del nivel del mar, en momentos de pleamar, de hasta 1.4 metros de altura en su interior y 1.1 en su desembocadura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



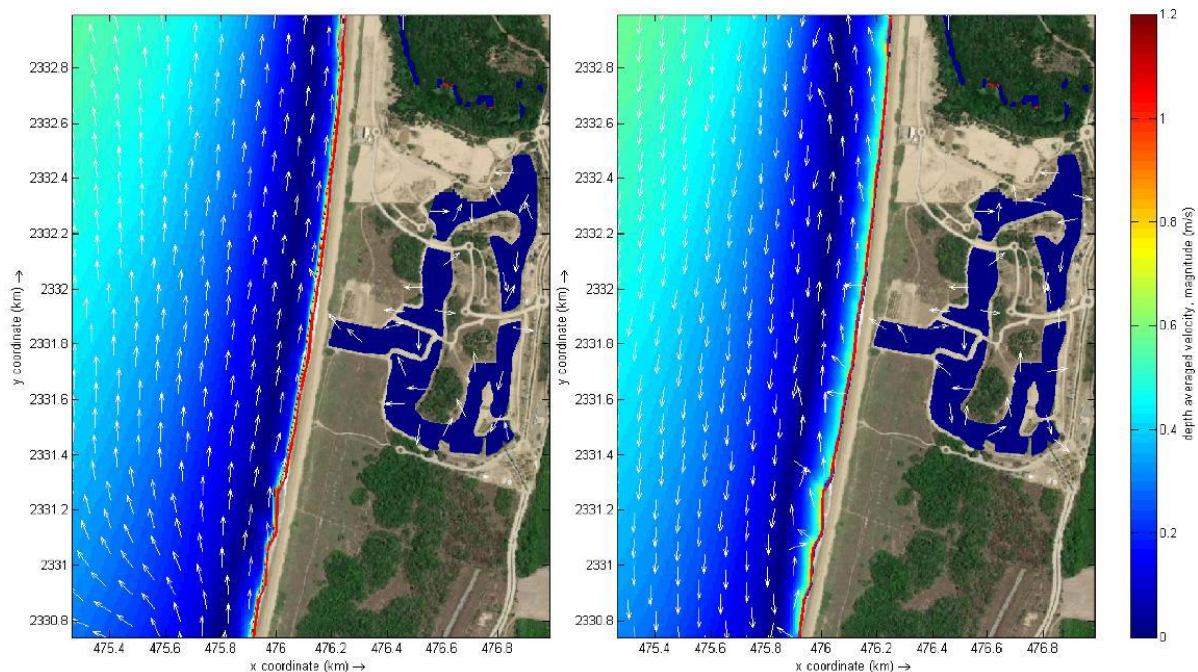
Niveles de agua en condiciones actuales en la Marina. Los valores representan el nivel en metros del nivel de agua a lo largo del dominio. Izquierda: Bajamar. Derecha: Pleamar. La línea roja representa la línea cero con la marina proyectada.



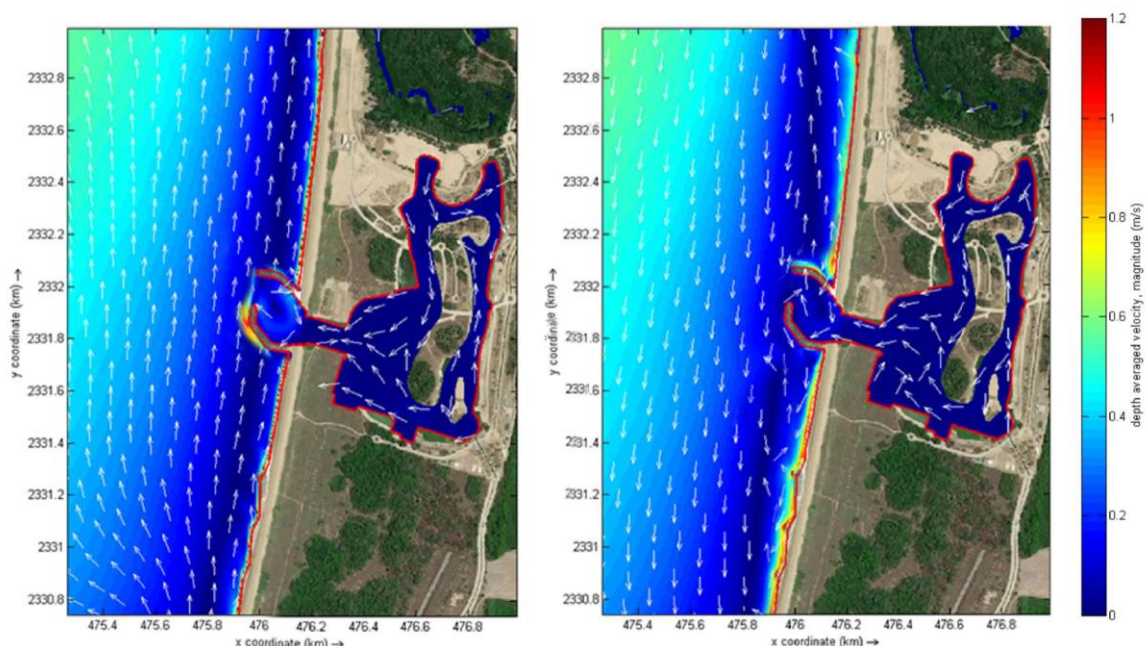
Niveles de agua en condiciones de proyecto en la Marina. Los valores representan el nivel en metros del nivel de agua a lo largo del dominio. Izquierda: Bajamar. Derecha: Pleamar. La línea roja representa la línea cero con la marina proyectada.

Las corrientes frente al área de la Marina son bidireccionales, lo que significa que fluyen tanto en dirección NNO como SSE. Las magnitudes de las corrientes oscilan entre 0,1 y 0,5 m/s. Esto es similar a los resultados del modelo hidromorfoodinámico, que también mostró una corriente bidireccional con magnitudes en este rango.

Las siguientes figuras muestran el comportamiento de las corrientes frente al área de la Marina. Las figuras también muestran que la dirección de las corrientes dentro de la marina es menos uniforme. Esto se debe a que la marina es un sistema complejo con muchos factores diferentes que afectan a las corrientes, como la forma del proyecto, la presencia de obstrucciones y las mareas.



Comportamiento de las corrientes en condiciones actuales en la Marina. Izquierda: dirección proveniente del NNW. Derecha: Dirección proveniente del SSE.



Comportamiento de las corrientes en condiciones de proyecto en la Marina. Izquierda: dirección proveniente del NNW. Derecha: Dirección proveniente del SSE.

Modelación calidad de agua

Los derrames de hidrocarburos en marinas de yates y embarcaciones menores pueden tener un impacto ambiental significativo. Los hidrocarburos son un tipo de contaminantes que afectan a la calidad del agua de manera importante. Los derrames de aceite, gasolina y diésel, cada día son más frecuentes en los océanos, dejan estelas de contaminación de efectos a muy largo plazo.

Los efectos ecológicos de los vertidos de hidrocarburos son muy variables, aún en vertidos similares. Estas variaciones dependen de diversos factores, tales como la composición química del producto vertido, el tipo de sedimento afectado, la época del año y su relación con los ciclos reproductivos y/o migratorios de las especies afectadas, entre otros. Además, hay que tener en cuenta que los ecosistemas (incluyendo al hombre como integrante del mismo) son sistemas complejos con numerosos elementos interactuando, creando dinámicas no lineales difíciles de predecir. El factor fundamental que va a determinar el grado de impacto sobre los organismos y comunidades va a ser la presencia de hidrocarburos y sus derivados en sus hábitats, su persistencia, y la biodisponibilidad del mismo. Los niveles de contaminantes presentan una alta variabilidad espacial, tanto en la estratificación vertical del ecosistema marino (con niveles bajos de hidrocarburos en la columna de agua y más elevados en los fondos), como horizontalmente, con mayores concentraciones en las zonas costeras. De este modo, los organismos pelágicos (tanto el plancton como necton) presumiblemente se verán menos afectados

directamente. Aun así, no debemos obviar que los desplazamientos de las manchas de fuel, pueden afectar el comportamiento de aquellos organismos móviles (nectónicos) que se encuentran en su trayectoria, provocando cambios en los patrones de distribución de las especies.

Los impactos de mayor alcance, debido al comportamiento físico-químico de los hidrocarburos en el medio marino, se producen sobre las comunidades de especies bentónicas, que viven en contacto con los fondos marinos, y sobre las comunidades de especies demersales, asociadas a esos fondos, pero con movilidad vertical hacia el sistema pelágico, y muy particularmente en las zonas litorales, afectando también a las especies infaunales e intermareales.

Los derrames de hidrocarburos en marinas de yates y embarcaciones menores son un problema ambiental importante. Estos derrames pueden ocurrir por diversas razones, como la falta de mantenimiento de los motores, la manipulación inadecuada de los combustibles, la falta de capacitación de los operadores, entre otros. Los hidrocarburos son un tipo de contaminantes que afectan a la calidad del agua de manera importante.

Es importante tomar medidas para prevenir estos derrames y minimizar su impacto en el medio ambiente. Algunas medidas que se pueden tomar incluyen la implementación de programas de mantenimiento preventivo, la capacitación de los operadores, la instalación de barreras de contención, la limpieza y el tratamiento de los derrames, entre otros. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de México establece un protocolo de actuación para la atención de derrames de hidrocarburos en cuerpos de agua, que incluye la notificación inmediata a las autoridades competentes, la evaluación del riesgo, la implementación de medidas de control y la limpieza y restauración del área afectada.

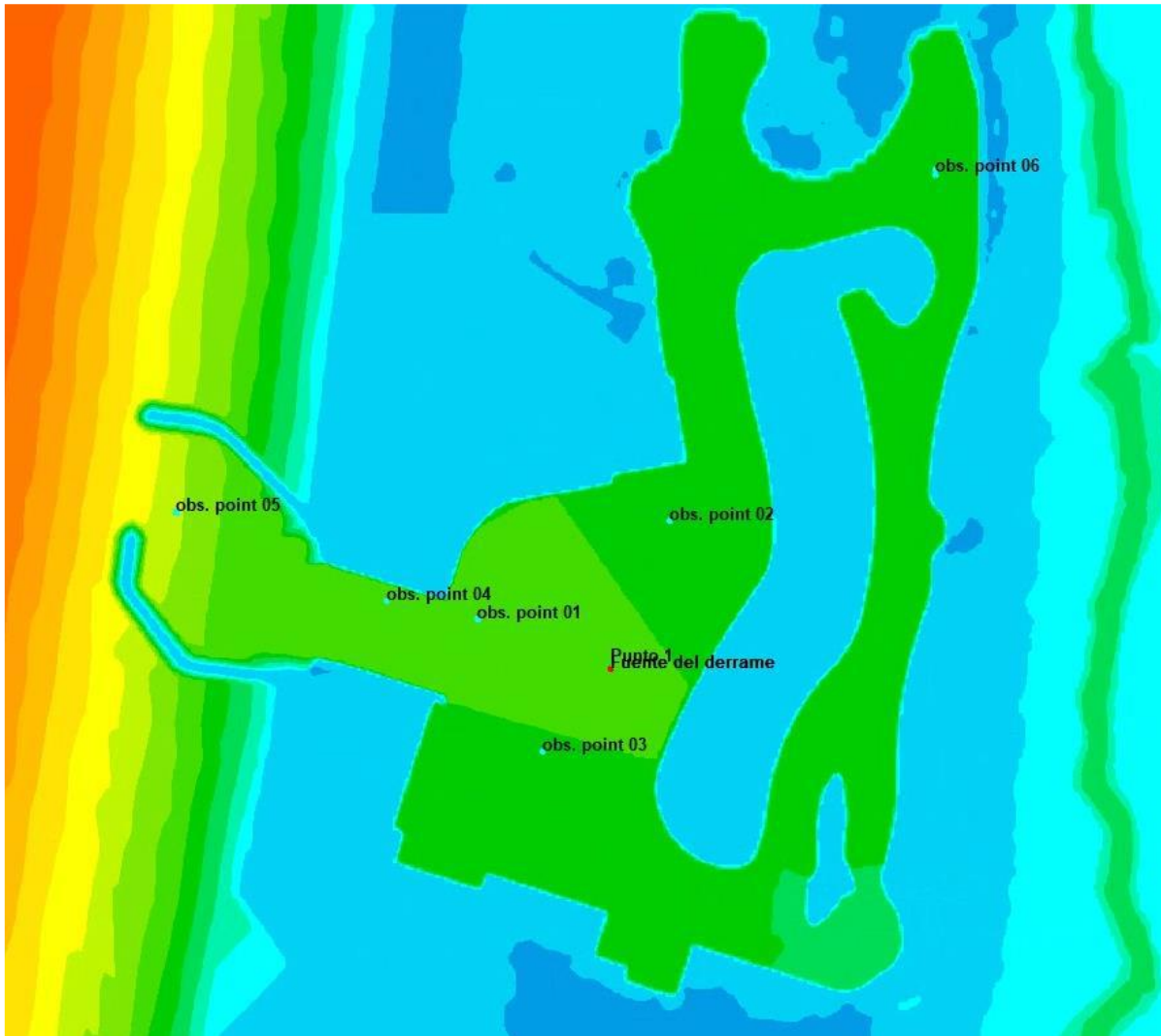
Por otra parte, se realizó análisis, derivado de la necesidad de conocer el posible comportamiento de los 3 principales derivados del petróleo que pueden derramarse en la marina del proyecto:

- Gasolina
- Diesel
- Aceite

Un derrame de hidrocarburos en el mar se verá afectado por un número de procesos de envejecimiento. Al incrementarse el área del vertido aumenta también la tasa de evaporación, pero la velocidad y extensión de la evaporación varían considerablemente dependiendo de la composición del hidrocarburo. Los de poca densidad, como la gasolina o el fuel-oil ligero, se evaporan con gran rapidez (entre una y dos terceras partes en unas pocas horas), mientras que los hidrocarburos pesados se disipan más lentamente. La evaporación se ve también afectada por la velocidad del viento y la temperatura; cuanto más altas sean ambas, más rápida será la evaporación, el petróleo evaporado es descompuesto por fotooxidación en la atmósfera.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Se realizó una simulación estableciendo el siguiente punto donde se podría producir un accidente que genere una pluma de hidrocarburos, relacionado a los 3 compuestos seleccionados.



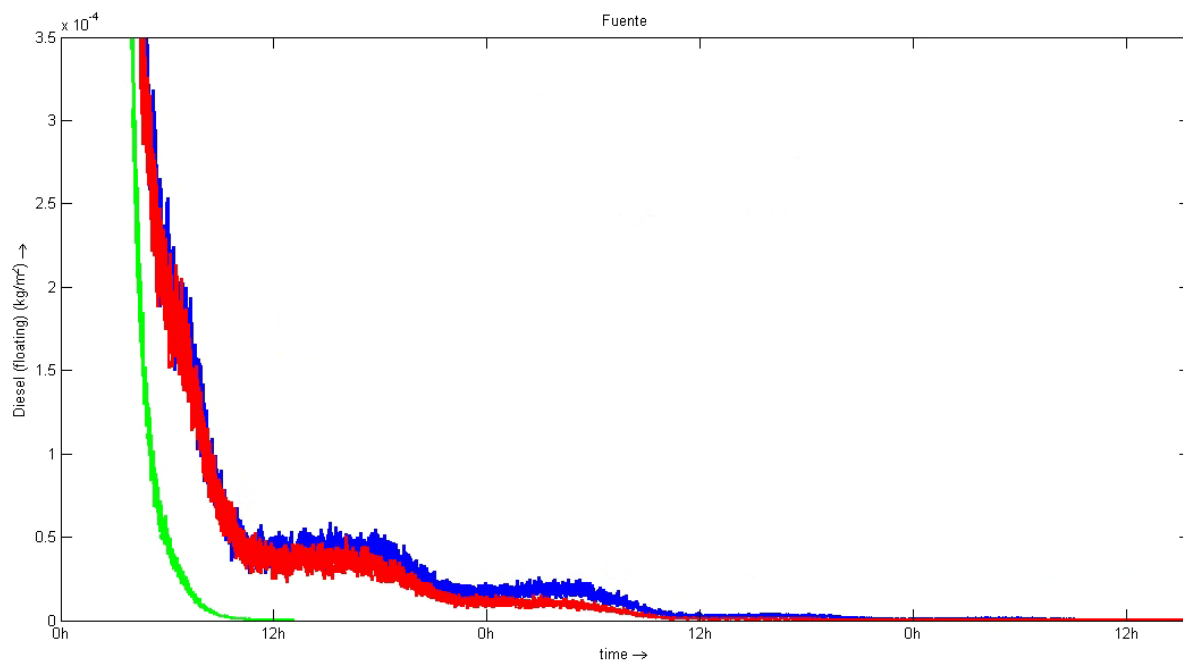
Ubicación de fuente de derrame y puntos de observación para el estudio de la propagación del derrame de hidrocarburos

La gasolina, el diésel y el aceite de motor tienen diferentes densidades y comportamientos en el agua.

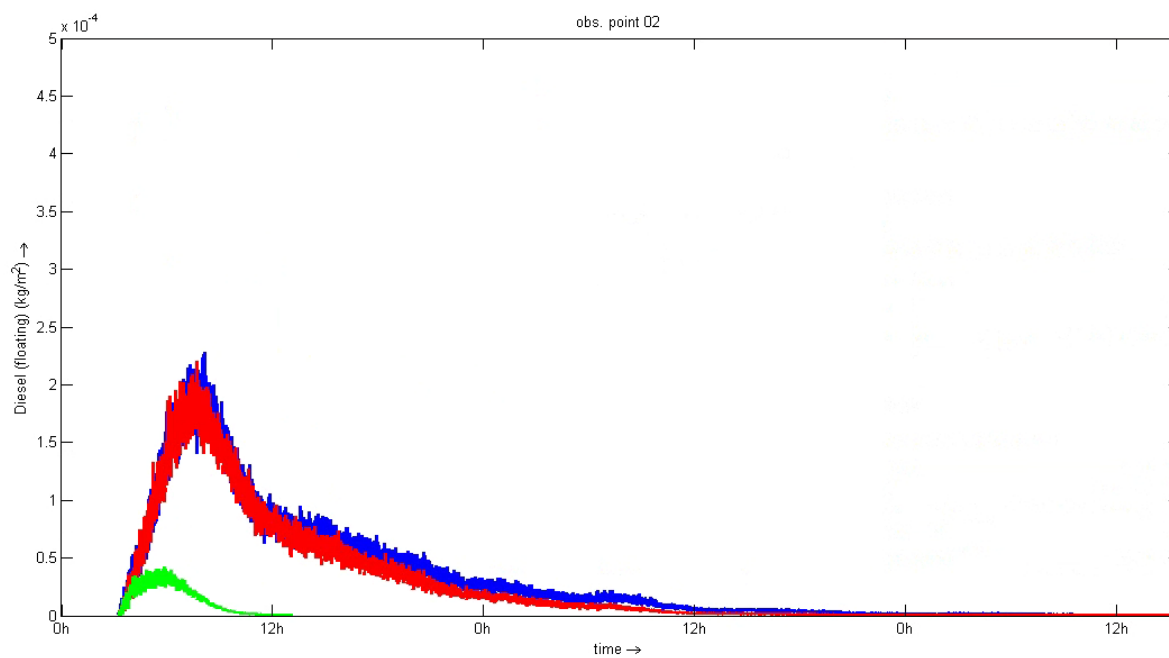
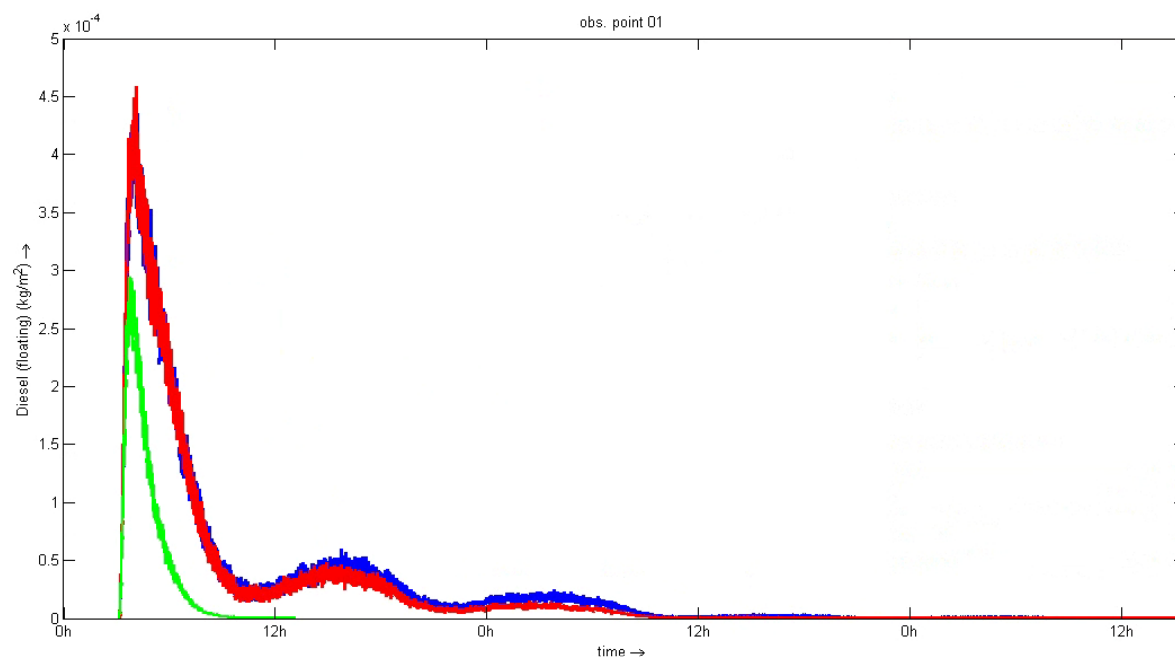
La gasolina tiene una densidad menor que el agua y tiende a evaporarse rápidamente en contacto con el aire. Sin embargo, también puede formar una película sobre la superficie del agua que impide el paso de la luz y afecta a los organismos fotosintéticos. Además, algunos componentes de la gasolina pueden disolverse en el agua y ser tóxicos para la vida acuática.

El diésel y el aceite de motor tienen una densidad mayor que el agua y tienden a hundirse en el fondo del mar, pueden contaminar el sedimento y los organismos bentónicos que viven en él. Además, el diésel y el aceite de motor pueden contener metales pesados y otras sustancias nocivas que pueden acumularse en la cadena alimentaria.

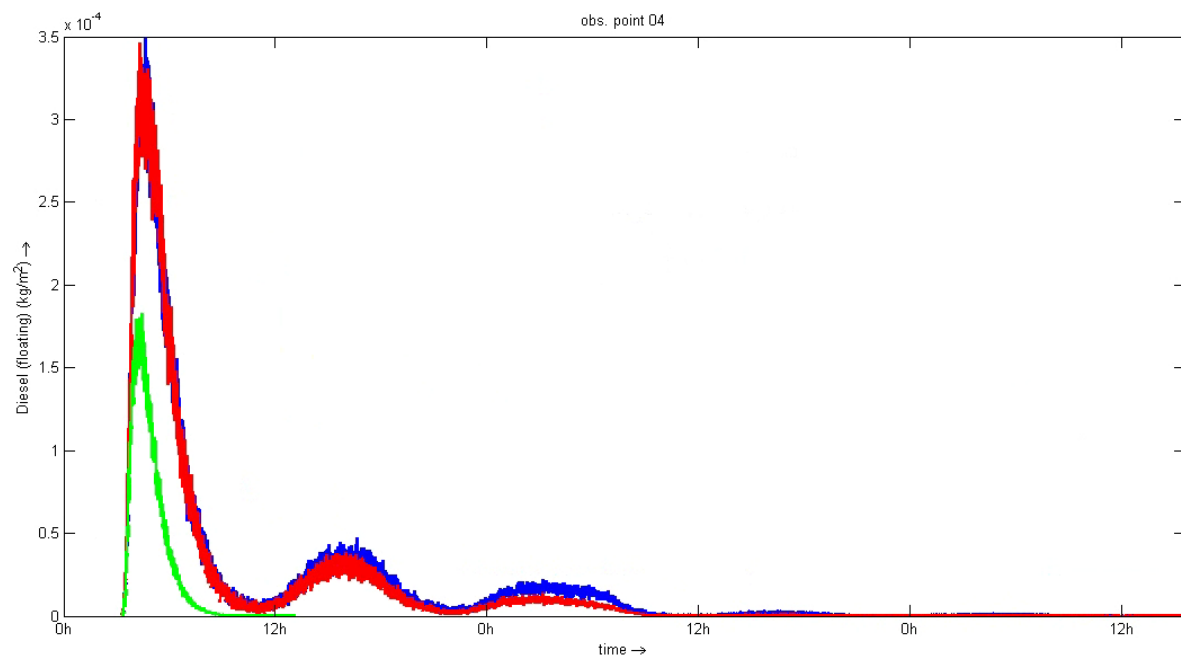
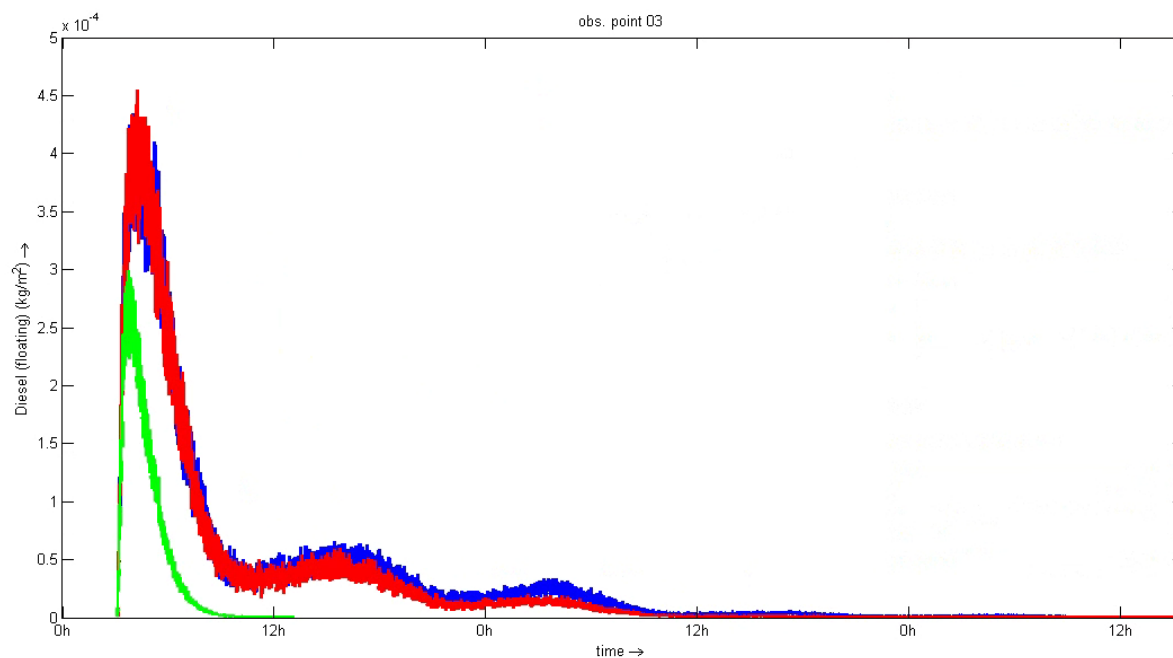
Como se puede observar en las siguientes gráficas, el comportamiento de los combustibles ha variado principalmente por las densidades del mismo, mientras que la gasolina (línea verde) se ha evaporado en el transcurso de unas horas, el diésel (línea azul) y el aceite de motor (rojo) ha prevalecido y ha continuado flotando, sin llegar a disolverse por completo, la concentración tiende a cero, por sedimentación principalmente, cabe destacar, que estos ejercicios, se realizaron sin medidas de contención o de mitigación, para establecer el alcance que puede llegar a tener un derrame.

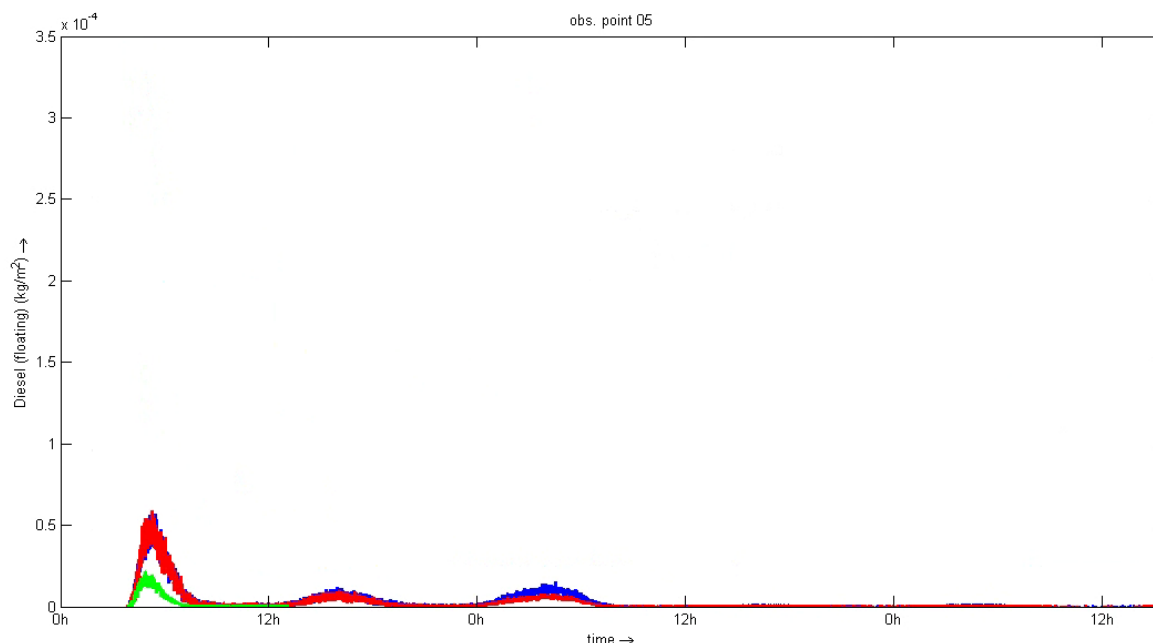


Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.





Resultados en cada una de las estaciones virtuales, para medir la concentración de hidrocarburos

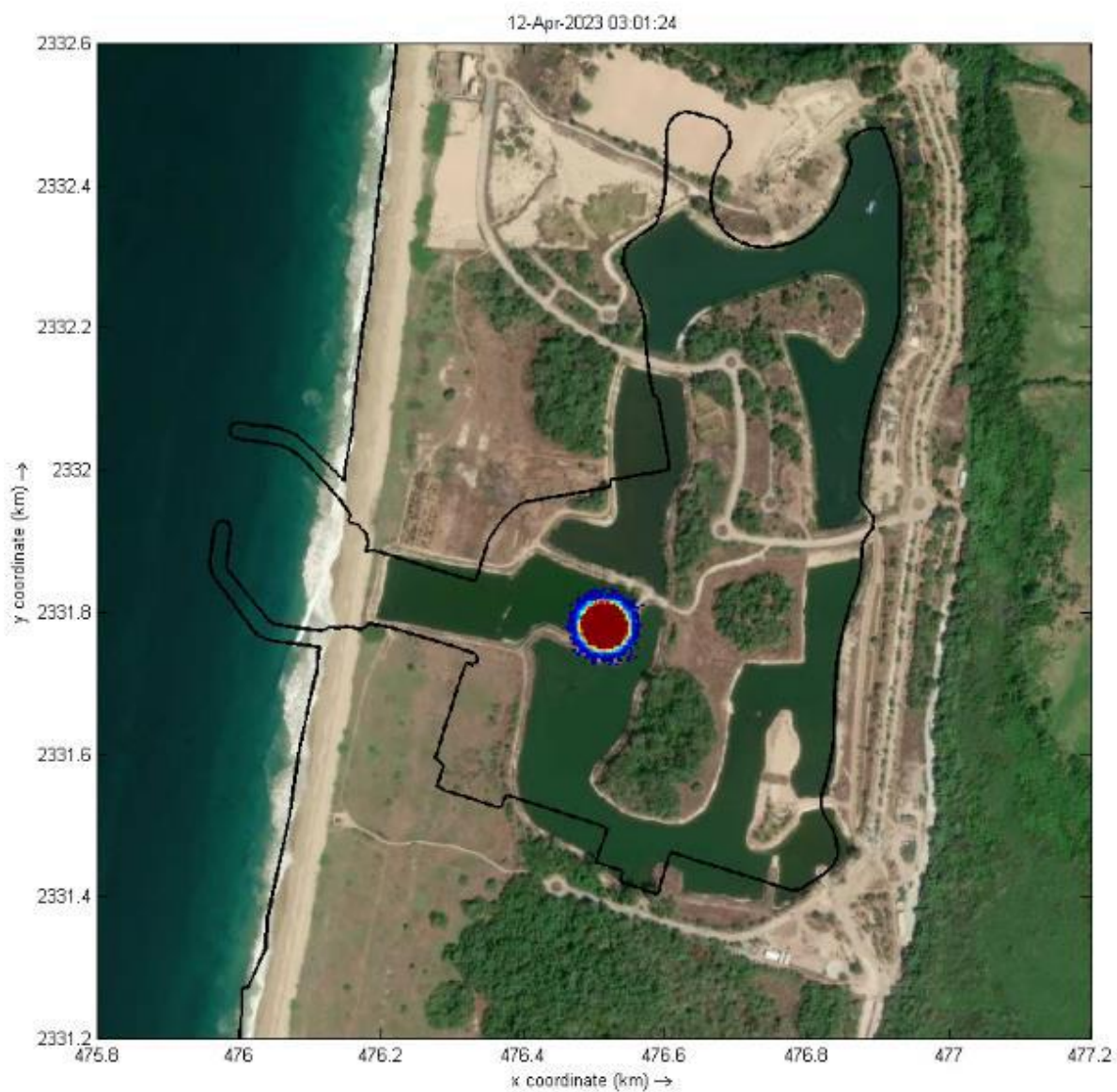
Un derrame de gasolina, diésel o aceite de motor dentro de una marina puede ocurrir por accidentes, fugas, negligencias o sabotajes. Un derrame de estos combustibles puede tener consecuencias graves para el ecosistema marino, como la alteración del equilibrio físico-químico del agua, la reducción del oxígeno disuelto y la fotosíntesis, la mortalidad o afectación de la salud de los organismos acuáticos, la pérdida de biodiversidad y hábitats, la contaminación de los recursos pesqueros y turísticos y el deterioro de la calidad estética y recreativa del mar.

Para un mejor entendimiento se mapearon en diferentes secciones las plumas de dispersión de los contaminantes, llegando estos a tener alcances fuera de la marina, principalmente el aceite de motor y el diésel, por las cantidades utilizadas, estos varían en la cantidad en litros, ya que se establecieron como parámetros 3 litros de aceite y 9,000 litros de diésel, para las embarcaciones de mayor envergadura

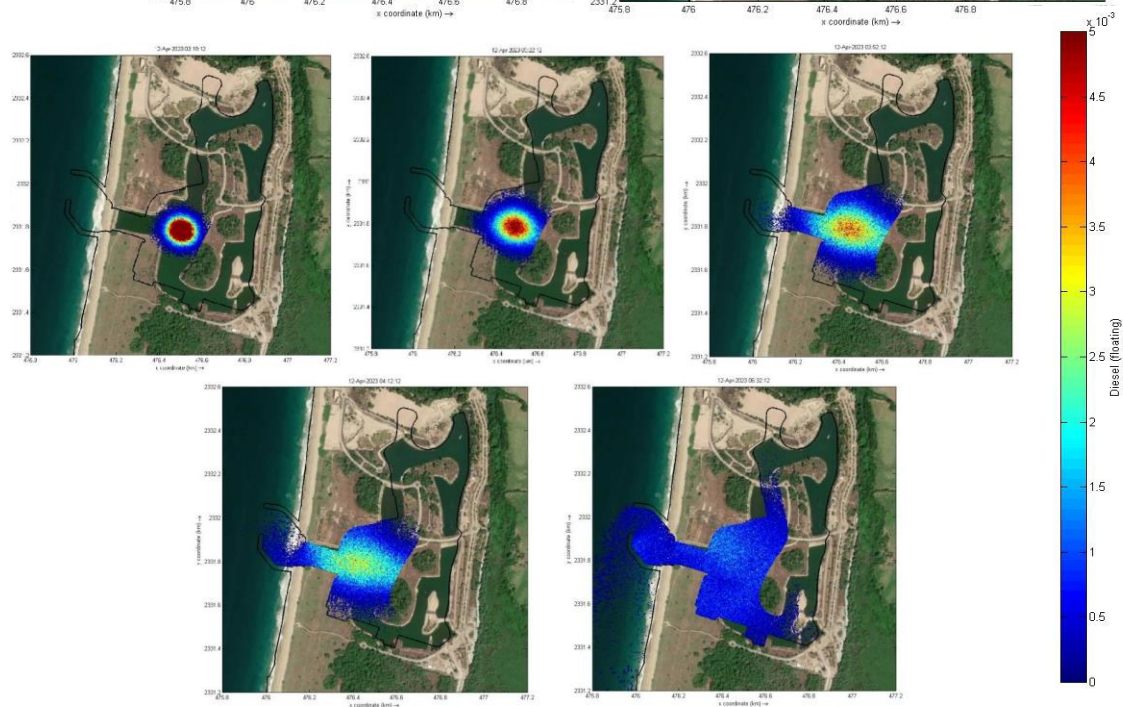
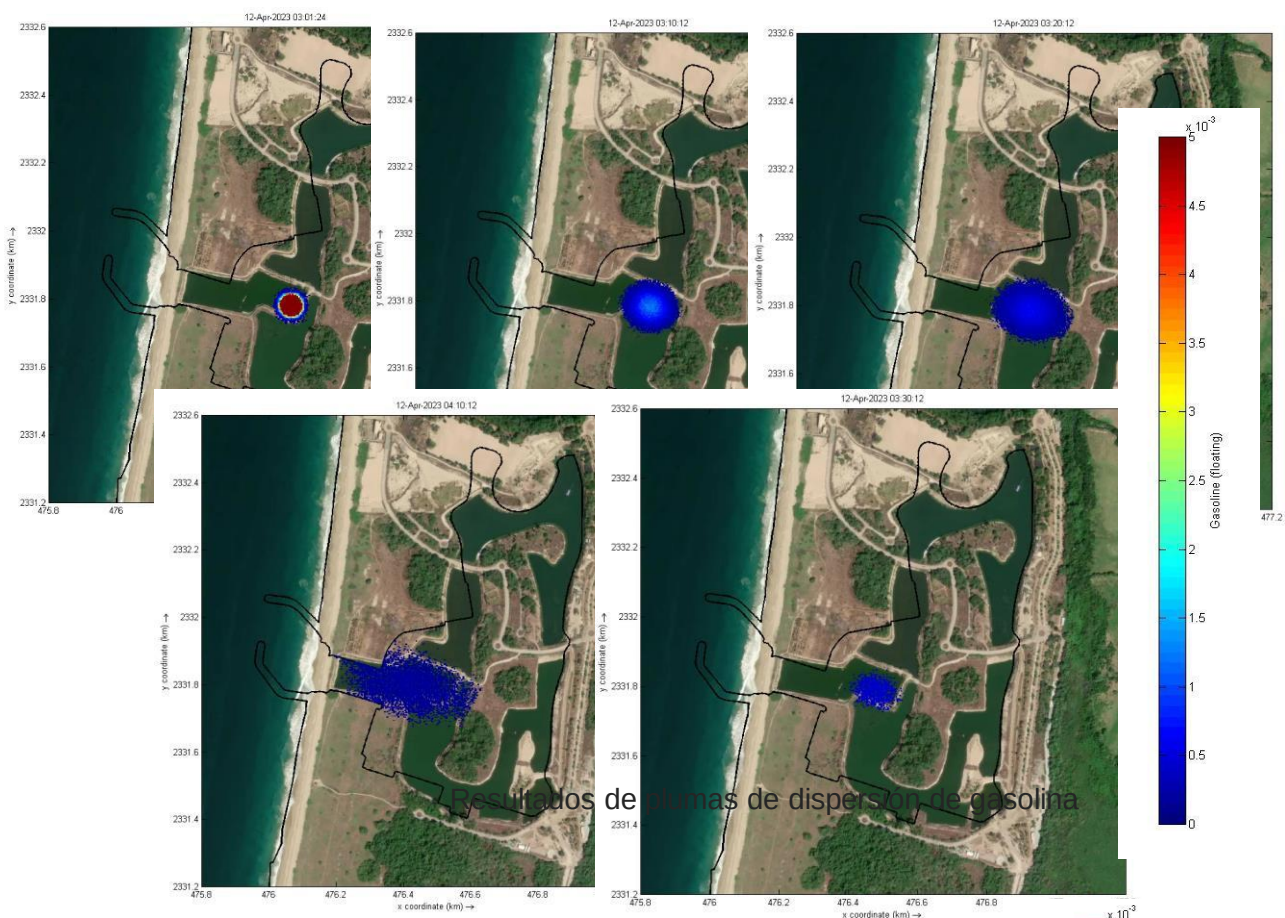
En primera instancia, tenemos las plumas de gasolina, diésel y aceite de motor, consecutivamente.

Las siguientes figuras, cuentan con una paleta de colores que indican el índice de concentración de los combustibles, los colores rojos indican concentraciones importantes, mientras que los azules, indican que ha disminuido o se ha distribuido en área el hidrocarburo.

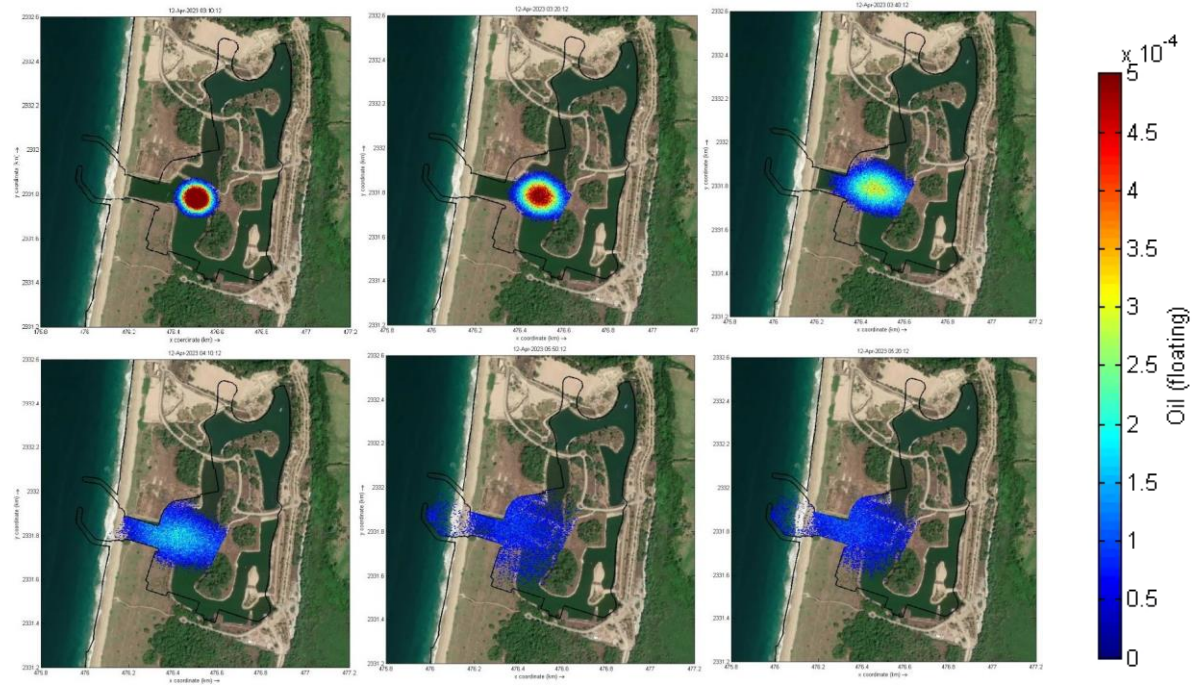
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Aceite de motor



Resultados de plumas de dispersión de aceite de motor

Después de este estudio de condiciones oceanográficas en la Marina y de los modelajes generados se pueden mencionar algunas conclusiones:

El modelaje matemático ha sido la herramienta perfecta para evaluar la gravedad de que haya un derrame de hidrocarburos dentro de la **Marina Canuva y Club de Yates Nauka**.

Aunque no se usan mallas de absorbentes los impactos de derramar gasolina y diésel son moderados ya que no alcanzan a salir de la marina y no afectan a las playas vecinas ni se extienden al mar, de manera que a usar las mallas adecuadas y responder rápido a una situación de derrame frenará por completo la expansión de la mancha de hidrocarburos.

El diseño de las escolleras fue resultado de modelar condiciones de oleaje en varias temporadas y encontrar la solución ideal que proporciona calma y seguridad para las embarcaciones que entrarán y saldrán de la marina.

Los tiempos máximos en que se disiparon las manchas de hidrocarburos fueron de 3:30 hrs, 6:32 y 20:12hrs. Por lo que es necesario tener el equipo de absorbentes para poder actuar rápido en caso de derrame accidental.

Es importante tener en cuenta que, aunque los modelos matemáticos de simulación son herramientas valiosas para prever el impacto de estructuras como los rompeolas, presentan cierto grado de incertidumbre. Por ello, se enfatiza la necesidad de continuar el monitoreo para obtener información local más precisa, lo que permitirá afinar los modelos y reducir esa incertidumbre.

Por otra parte, dado que el sitio del proyecto carece de vegetación forestal y de fauna silvestre, no se requirió de realizar muestras poblacionales de flora y fauna silvestres.

II.2.2 Preparación del sitio

Se recomienda que en éste apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades.

Limpieza del sitio de obras.

Se realizará limpieza dentro del polígono del proyecto, en el sitio contiguo a las lagunas de la marina construidas previamente, retirando hierbas anuales que presentan una distribución muy dispersa y, la zona de playa carece de vegetación.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Es importante que en este apartado se incluya una descripción completa pero resumida de las principales obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, etc) y actividades (mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc) de tipo provisional y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal. Es necesario destacar dimensiones y temporalidad de las mismas. También es importante destacar las características de su diseño que favorezcan la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

El acceso al sitio del proyecto es terrestre, mediante la carretera Federal No 200 Tepic-Puerto Vallarta, a la altura del km 88+300 pasando por la parte norte de la pista aérea existente; entre las localidades de Las Varas y La Peñita de Jaltemba. Del km 88+300, se transita por la vialidad de acceso al Capomo 1500 metros, llegando al Desarrollo Turístico Nauka (antes Costa Canuva) y circulando por las vialidades de éste se llega al sitio del proyecto, por lo que no se requiere de apertura de caminos de acceso.

Las obras e infraestructura provisionales del Desarrollo (Nauka) que se encuentran en operación, como es el almacén de Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME), Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Talleres, Oficinas, entre otras serán empleados por el Promovente para la ejecución del proyecto.

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de caminos de acceso	No se requiere construir caminos de acceso, ya que existe camino directo al sitio del proyecto desde la carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta a la altura del km 88+300 y, pasado por el Desarrollo turístico Nauka.
Almacén	Se hará uso del almacén de materiales, que se encuentra en el área de Oficina y Estacionamiento en la parte sureste de la Marina parcialmente construida en el Desarrollo turístico Nauka. Es un almacén construido con pared de block de concreto a media altura y continuada con malla ciclónica y techo de lámina galvanizada, el cual podrá ser desmantelado hasta que se concluya el Desarrollo Nauka; dentro de este se guardarán materiales de construcción, herramientas y equipos de trabajo, anexo a éste se encuentra una oficina para coordinar las operaciones. Se hará uso del sitio de almacenaje de combustibles y lubricantes del Desarrollo Nauka, el cual cuenta con tanques de combustible de diésel y gasolina, cada uno con sus pisos de concreto y muros contenedores de derrames, equipados con dispensador y, se podrá abastecer directamente la maquinaria o bien mediante bidones de 50 litros y los lubricantes en sus envases originales.

Tipo de infraestructura	Información específica
Campamentos, dormitorios, comedores	No se requiere de la construcción de campamento y dormitorios, ya que se trata de un sitio comunicado al cual pueden acceder diariamente los trabajadores que se contraten para la ejecución del proyecto.
Instalaciones sanitarias	Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el frente de obra y mientras dure la preparación del sitio y construcción se rentarán sanitarios portátiles.
Bancos de material	Los materiales para la construcción serán comprados a bancos de material autorizados o negocios establecidos en la región y foráneos que se dedican al ramo de la construcción.
Planta de tratamiento de aguas residuales.	Para las etapas de preparación del sitio y construcción no se requiere; las aguas residuales de los sanitarios serán retiradas por la misma empresa que rente los sanitarios. Para la etapa de operación se considera una planta de tratamiento de aguas residuales, que en su momento, se solicitará su autorización ante la autoridad ambiental competente, según su diseño.
Sitios para la disposición de residuos.	Se contará con un área de apoyo de 200 m², en el área de Oficina y Estacionamiento en la parte sureste de la Marina parcialmente construida en el Desarrollo turístico Nauka, en la cual se concentrará los residuos sólidos generados por la construcción, así como los sobrantes de materiales de construcción, retirándolos del sitio a la brevedad posible. Se utilizará los almacenes de residuos peligrosos y de manejo especial del Desarrollo Nauka, y serán retirados por prestadores de servicio autorizados, para que les den su disposición final donde tengan autorizado. Los residuos tipo domésticos serán depositados temporalmente en tambos de 200 litros para posteriormente trasladarlos al relleno sanitario municipal.
Otras	No aplica.

II.2.4 Etapa de construcción

En este rubro se describirá al menos lo siguiente: obras permanentes, asociadas y sus correspondientes actividades de construcción, de ser el caso, tanto sobre tierra firme como en el medio acuático. Es recomendable se describan someramente los procesos constructivos, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente así como las modificaciones previstas, cuando estas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos. No es útil incluir el catálogo de los conceptos de la obra, sino únicamente la parte o etapa constructiva más representativa.

Especificar lo siguiente:

- a) Cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de construcción tanto de su porción terrestre como acuática (sí es el caso).

Las obras se llevarán a cabo en medio terrestre y zona federal marítimo terrestre.

Cronograma de Trabajo de la etapa de Construcción

ACTIVIDADES	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CONSTRUCCION																								
Rompeolas Sur																								
Rompeolas Norte																								
Dragado y tarquinas																								
Delimitación de zonas de tiro																								
Instalación de dispositivos de señalización (Boyas y balizas)																								
Obras de contención de rellenos y protección marginal de la marina (muro de contención tablastaca, muro de contención perimetral, bordos de enrocamiento).																								
Muelles flotantes y equipamiento																								

- b) Procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto.

OBRAS DE ABRIGO

Las obras de abrigo tipo rompeolas son estructuras marítimas que se construyen para proporcionar abrigo a infraestructura portuaria, contra los procesos físicos como el oleaje, las mareas y las corrientes. Este tipo de estructuras se forman a partir de material pétreo y/o elementos prefabricados, cuyas dimensiones se determinan de acuerdo con las condiciones marinas existentes en la zona de desarrollo, así como de las características de la infraestructura a la que se le desea dar resguardo.

El rompeolas sur, tendrá una longitud de 301.26 m y el rompeolas norte una longitud de 246.74 m

Las obras de abrigo se dispondrán y diseñaran considerando los elementos que constituyen la estructura en talud:

Núcleo: parte central del dique que soporta los mantos del rompeolas, soporta deformaciones y su permeabilidad debe ser compatible con las condiciones hidrodinámicas presentes en la zona del proyecto.

Capa secundaria: parte intermedia de los rompeolas en talud colocada sobre la parte exterior del núcleo. Habitualmente, está constituida por una o varias capas de escollera o material pétreo de tamaño creciente desde el núcleo hacia el exterior. La variación de tamaños evita el paso de las partículas del núcleo hacia el exterior.

Berma: parte de algunos rompeolas en los cuales se incorpora un escalón en el talud de la coraza para permitir apoyar la estructura y reducir efectos de rebase del oleaje en condiciones de tormenta, así como los efectos de reflexión del oleaje al interactuar con el rompeolas, disminuyendo los efectos de socavación a pie de la estructura. Habitualmente, está constituida por una o varias capas de escollera o material pétreo de tamaño creciente desde el núcleo hacia el exterior, considerando como elementos de menor tamaño el equivalente a los tamaños de la capa secundaria.

Coraza o manto principal: que va colocado sobre la capa externa de la capa secundaria.

Está constituido por enrocamiento o piezas especiales fabricadas con concreto y su finalidad principal es resistir la acción del oleaje que actúa sobre él.

Alineamiento y disposición en planta.

El alineamiento de las obras de abrigo, tipo rompeolas, debe considerar la distribución geométrica necesaria para brindar resguardo, abrigo y protección a las zonas interiores de agua, de la tal forma que genere áreas de calma y seguridad que faciliten las maniobras de atraque de las embarcaciones de diseño y menores. Además, debe de presentar espacio suficiente para alojar las áreas de navegación (dársena de ciaboga, el canal de acceso y las dársenas operativas de los muelles).

Por lo anterior, es importante que el arreglo en planta o disposición de las obras de abrigo sea tal que optimice longitudes y a su vez cubra todos los puntos señalados para ellos se debe considerar:

Diseño estructural.

El diseño de la sección transversal de cada uno de los tramos de las obras de abrigo debe considerar al menos 2 secciones, cuerpo y morro.

Para la determinación de la estabilidad y el peso de los elementos pétreos de las obras de abrigo tipo rompeolas se realizará mediante un coeficiente de estabilidad (KD) utilizando la ecuación de Hudson (1959), basada en la de Iribarren (1938) y popularizada por el Shore Protection Manual (SPM-1975).

Para el cálculo del peso requerido para los elementos de cada una de las capas que conforman las obras de abrigo se considerara:

Para Coraza = W

Para berma= $W/6$

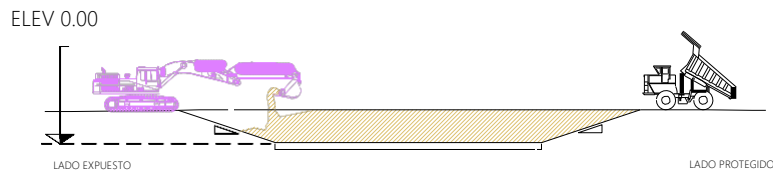
Para capa secundaria= $W/10$

Para núcleo= $W/600$ a $W/200$

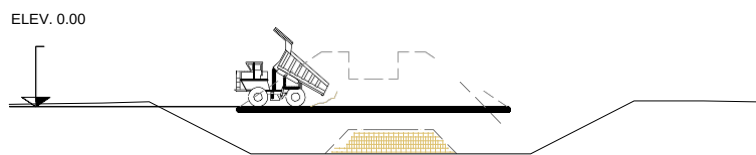
El tamaño y masa de los materiales pétreos que se utilicen en la construcción de las obras de protección a base de enroscamientos, cumplirán con lo establecido en el proyecto o lo aprobado por las autoridades portuarias, serán densos, resistentes y durables y procederán de los bancos cercanos al sitio de proyecto y/o aprobados conforme a lo establecido en la Norma N.CTR.PUE.1.01.007 o su referencia vigente. O bien, se debe considerar el uso de elementos prefabricados, libres de patentes y regalías, dentro del diseño.

Procedimiento de construcción de obras de abrigo, rompeolas (escolleras Core-Loc, Cubos prefabricados, escolleras (roca)):

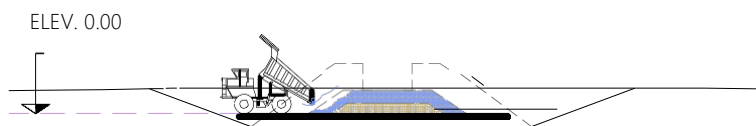
1. Excavación del nivel del terreno natural, de la elevación existente a la elevación +000, en la zona de arranque de rompeolas.



2. Vertido de roca, tipo núcleo para la formación de la capa de sacrificio.
3. Vertido de roca para formación de capas núcleo

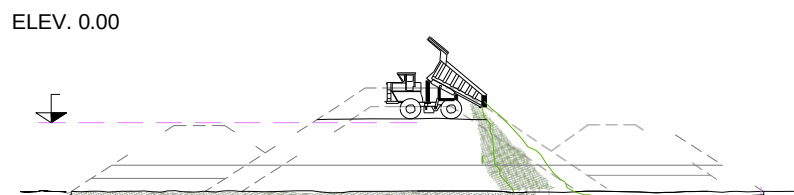


4. Vertido de roca para formación de capa secundaria



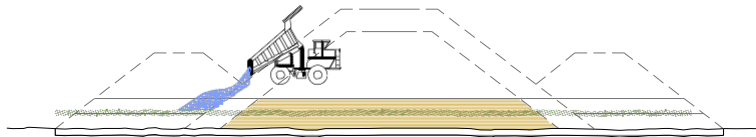
5. Formación del cuerpo II y morro

6. Vertido de roca tipo núcleo para la formación de la capa de sacrificio, el vertimiento se realiza desde la sección del cuerpo I.



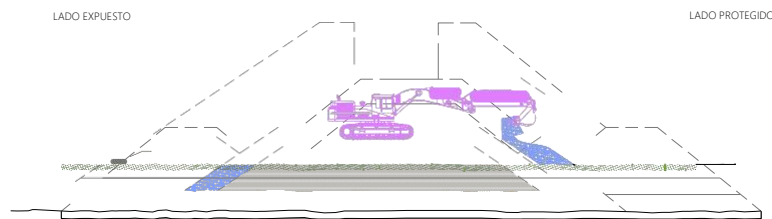
7. Vertido de roca para formación de capas de núcleo, hasta una cota que permita la circulación de la maquinaria de construcción. El vertimiento se realiza desde la sección del cuerpo I.

8. Vertido de roca para formación de capa secundaria lado mar (expuesto), hasta la cota de cobertura de la capa núcleo.



9. Vertido de roca para formación de capa secundaria lado puerto (protegido), hasta la cota de cobertura de la capa núcleo.

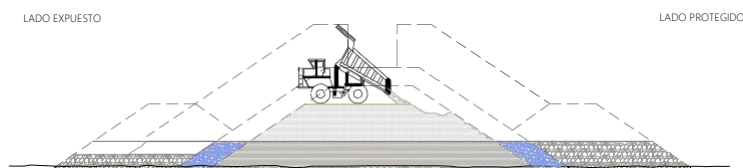
10. Perfilado de la sección de proyecto.



11. Vertido de roca para formación de capas berma, lado mar (expuesto). El vertimiento se realiza desde la sección del cuerpo II o sección Tipo morro, según sea el caso.

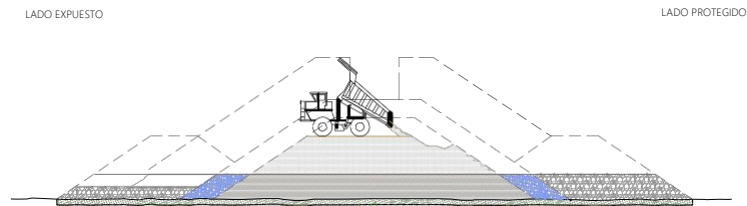
12. Vertido de roca para formación de capas berma, lado puerto (protegido).

13. Continúa el vertido de roca para formación de capas núcleo.



14. Continúa el vertido de roca para formación de capa secundaria lado mar.

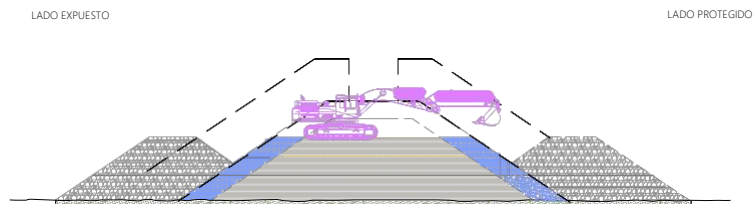
15. Perfilado de la sección de proyecto en capa secundaria.



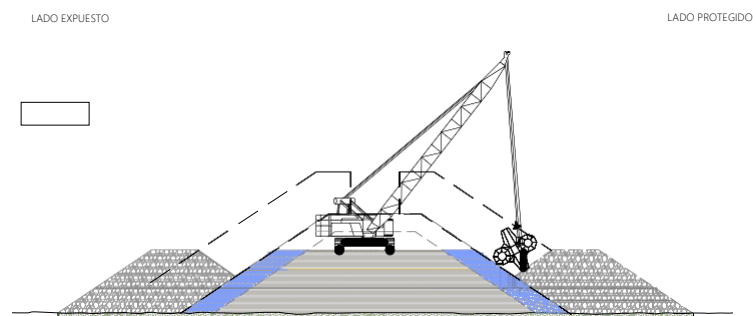
16. Continúa el vertido de roca para formación de capas berma, lado mar (expuesto).

17. Continúa el vertido de roca para formación de capas de berma, lado puerto (protegido).

18. Perfilado de la sección de proyecto, en zona de bermas.



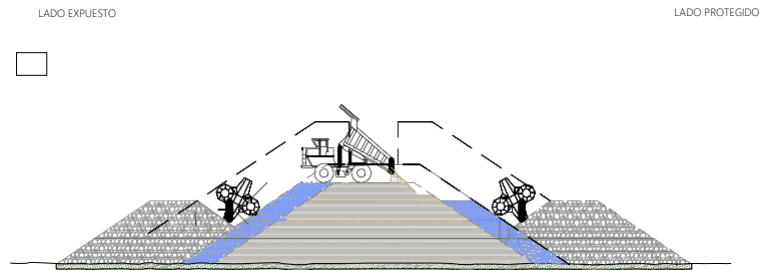
19. Colocación de elementos de coraza, lado mar (expuesto).



20. Colocación de elementos de coraza lado puerto (protegido).

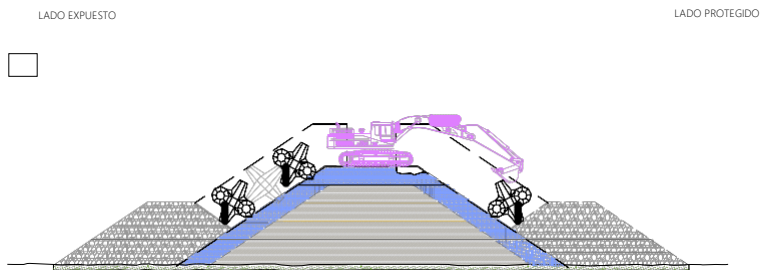
21. Vertido de roca para formación de capas de núcleo, hasta la cota de proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



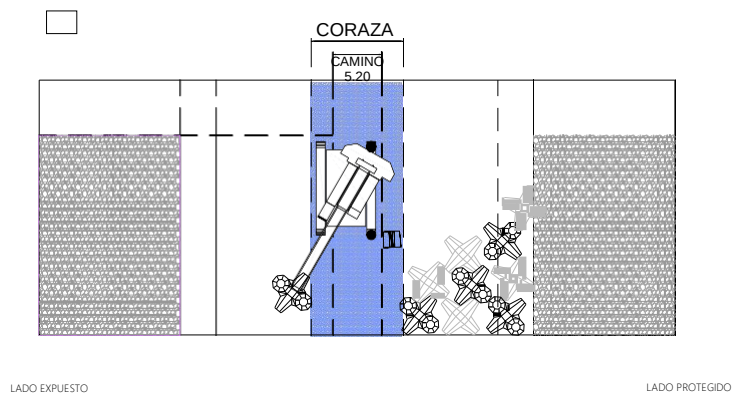
22. Vertido de roca para formación de capa secundaria, hasta la cota de proyecto.

23. Perfilado de la sección de proyecto en capa secundaria.

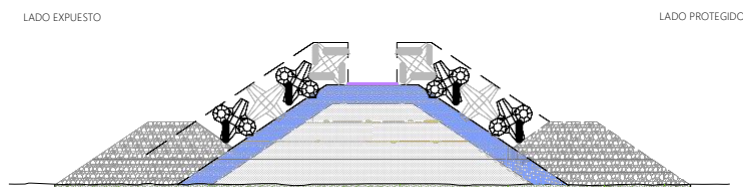


24. Colocación de elementos coraza, lado mar (expuesto), de acuerdo con sección de proyecto.

25. Colocación de elementos coraza, lado puerto (protegido), de acuerdo con sección de proyecto.



26. Colocación de terracerías y adoquín.



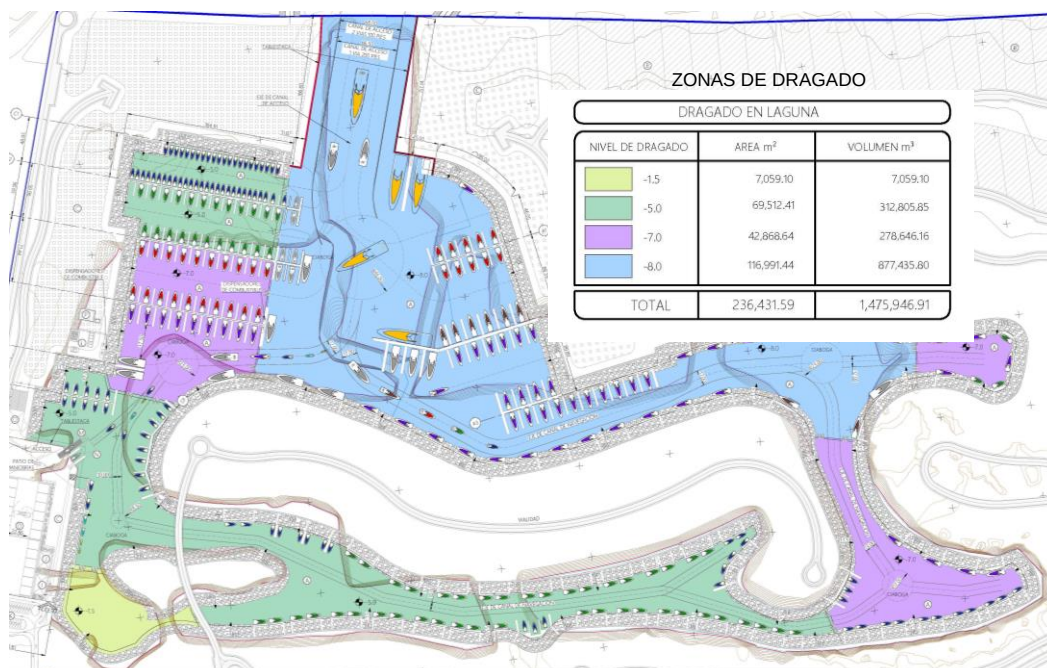
DRAGADO

Los trabajos de excavación y dragado se realizarán desde las zonas interiores (dársenas y canales) interiores hacia el exterior de la marina (bocana y canal de navegación), para evitar el ingreso de agua de mar hacia el interior de la marina durante los trabajos de excavación, se mantendrá la bocana cerrada hasta que se hayan concluido las obras de protección y el volumen total de dragado.

Para el dragado en la laguna de la marina, se considera 4 niveles de dragado, para alcanzar las cotas -1.5, -5.0, -7.0 y -8.0, abarcando un área total de dragado de 236,431.59 m² y un volumen total de dragado de 1,475,946.91 m³, lo cual permita la navegación de embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y calado de hasta 3.5 m.

DRAGADO EN LAGUNA DE LA MARINA		
NIVEL DE DRAGADO	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)
-1.5	7,059.10	7,059.10
-5.0	69,512.41	312,805.85
-7.0	42,868.64	278,646.16
-8.0	116,991.44	877,435.80
TOTAL	236,431.59	1,475,946.91

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.



Zonas y nivel de Dragado en la laguna de la Marina.

El material resultado de la excavación y dragado será depositado en 4 tarquinas ubicadas en áreas destinadas para el aprovechamiento permanente con una superficie total de 16.24 Ha. Las áreas propuestas son áreas intervenidas previamente para usarse como tarquinas y no tienen vegetación forestal. Estas tarquinas permitirán que drene el agua del material dragado de manera que este seque y pueda ser utilizado para el relleno de los otros elementos de obra en el Proyecto que lo requieran. Algunas de estas tarquinas podrán utilizarse para el acopio de piedra para las protecciones marginales y obras de abrigo.

Los canales interiores de la marina, estarán conectados con el mar por medio de un canal de acceso.

Para el dragado entre las obras de abrigo (rompeolas), se tendrá un nivel de dragado a la cota -8.0 en un área de 22,196.1605 m², extrayendo un volumen de 6,361.2317 m³ de sedimento marino, que permita la libre navegación de embarcaciones para acceder al interior de la Marina.



Zona de Dragado entre las obras de abrigo antes de la Marina.

Para iniciar el dragado, será necesario marcar el área a dragar, instalando boyas que delimiten el área, a fin de proceder al dragado, la draga cuenta en uno de sus extremos con una cortadora de todo tipo de material, excepto roca, que es succionado por una bomba que lo envía a través de una línea de conducción de tuberías armadas previamente desde la draga hasta el interior de las zonas de tiro, esta actividad genera turbidez en el agua y ahuyentamiento de fauna marina, siendo temporal este efecto; posterior a realizar el dragado, se efectuará un levantamiento batimétrico para supervisar que se alcanzó el nivel de cota de acuerdo a lo proyectado. El dragado se realizará por medio de retroexcavadora y de una draga de corte y succión.

Los bordos de las tarquinas que construirán con el material que se retire de la excavación y tendrán alturas de 4 a 6 m para la contención del volumen de dragado, el cual será bombeado a estos sitios de almacenamiento temporal en donde los sedimentos decantarán y el agua regresará a los cuerpos de agua por canales y ductos elaborados con una base geotextil que evitará que los sedimentos regresen a las zonas previamente dragadas. En la siguiente figura, se presenta la ubicación de las tarquinas propuestas.

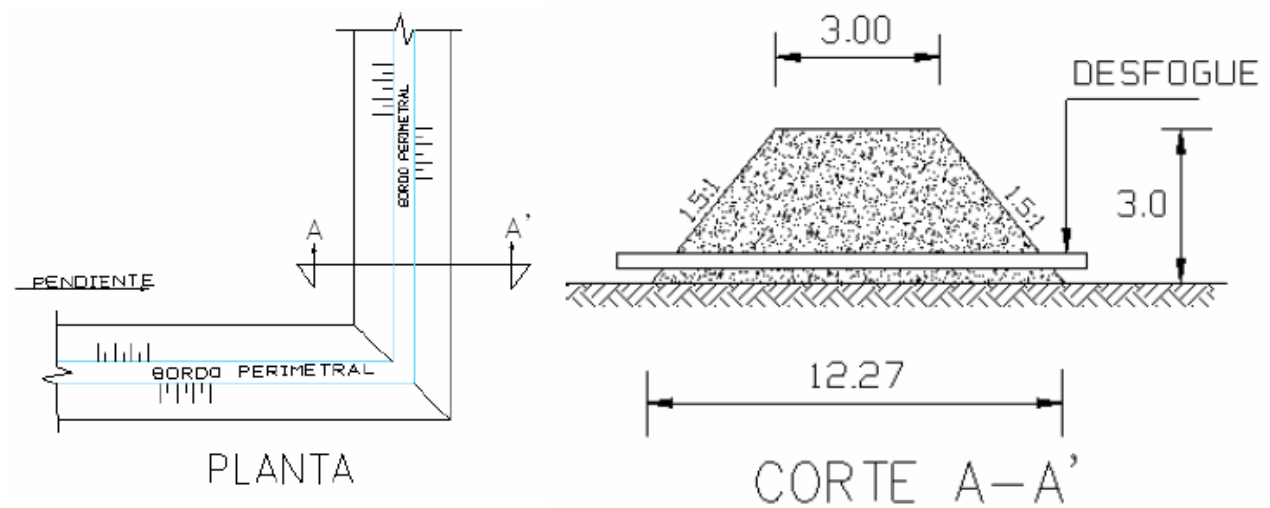
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Ubicación de las tarquinas

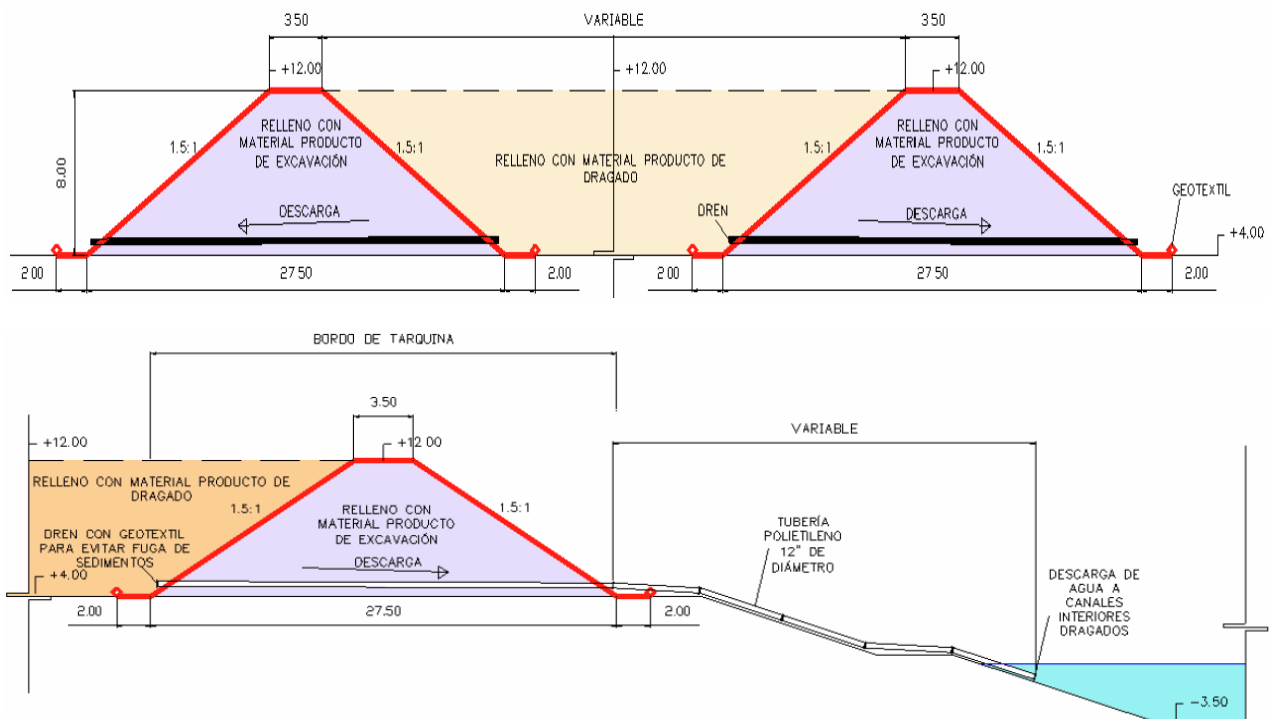
En seguida se exhiben los cortes tipo de planta y sección de los bordos de las tarquinas. Los bordos tendrán una berma de entre 3.00 y 3.50 m de ancho y taludes con una pendiente de 1.5:1. Los cruzará un tubo que tendrá la función de drenar el agua proveniente del dragado hacia los canales interiores, de modo que al interior de las tarquinas únicamente sean contenidos los sedimentos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



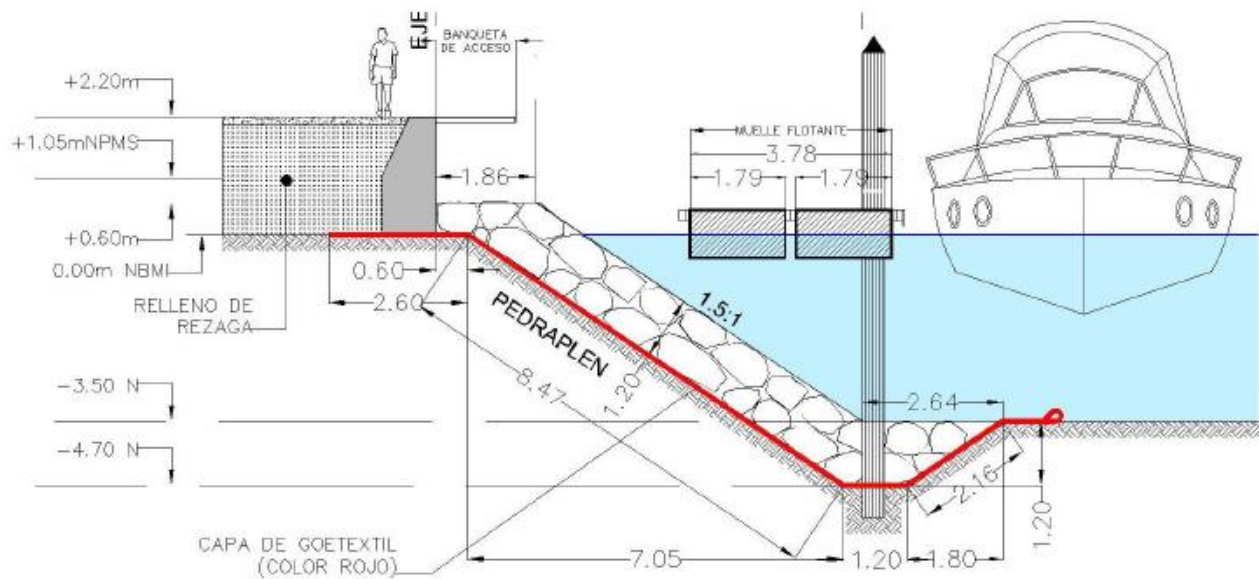
Corte de tarquinas

En la siguiente imagen se observa la composición de las tarquinas, conformadas por los bordos perimetrales cubiertos con la malla geotextil y los drenes para la descarga de agua hacia los canales interiores de la marina.



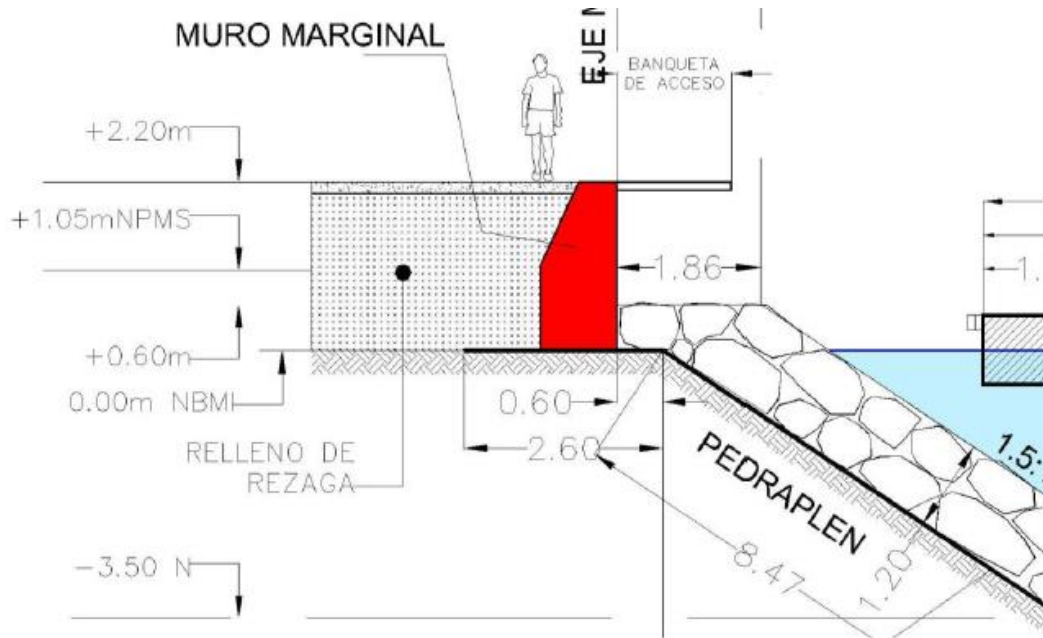
Corte transversal tipo de las tarquinas propuestas.

MURO DE CONTENCION: Colocación de capa geotextil. - Para proteger el talud de desplante del pedraplen colindante con la zona marítima, se colocará un lienzo de malla geotextil. De esta forma también se evitará la fuga de finos y se proporcionará una base estable para desplantar el muro de contención y la coraza de roca



Muros marginales. - Se procederá a desplantar los muros marginales de mampostería a lo largo del margen de la marina, según lo indicado en el trazo del proyecto. Los muros se desplantarán sobre una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

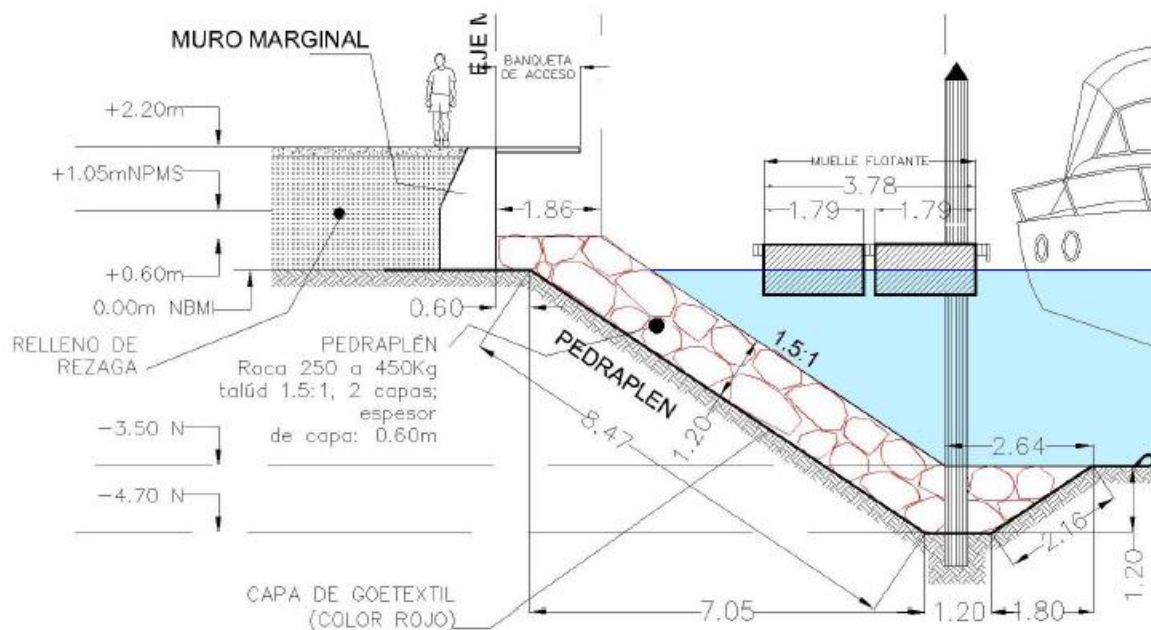


Muros marginales en plataforma de operaciones

Pedraplen. - Se procederá a colocar protecciones marginales a partir de una coraza a base de roca de cantera, de 250 a 450 kg de peso, con un talud de 1.5:1, desplantados a la cota -3.50 m y -3.00 m, referidas al Nivel de Bajamar Media Inferior con el fin de proteger el relleno de la plataforma de operaciones. La colocación será en dos capas de 60 cm de espesor y el acomodo será aleatorio, desplantándose sobre el terreno natural.

El espesor de las capas de roca será de 1.20 m. La corona del pedraplen será a la cota 0.00m y el espesor de capa será de 60 cm. La longitud total de la protección marginal será de 2.0 km tanto para el canal principal como para las dársenas interiores.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Coraza del pedraplen para las protecciones marginales en la plataforma de operaciones.

TIPO DE MUELLE.

Por las características propias de las embarcaciones de uso recreativo y turístico, así como del equipo requerido para las operaciones, el proyecto de estructuración de los muelles, así como por la configuración de la costa, se considera adecuado que los muelles tengan una tipología a base de un sistema de tablestacado y un conjunto de pilas y/o pilotes, para los muelles donde atracaran embarcaciones mayores de 100 ft. Para el caso de los muelles donde se consideran atraques de embarcaciones menores a 100 ft se considera una tipología de **muelles flotantes** con pasarelas de acceso.

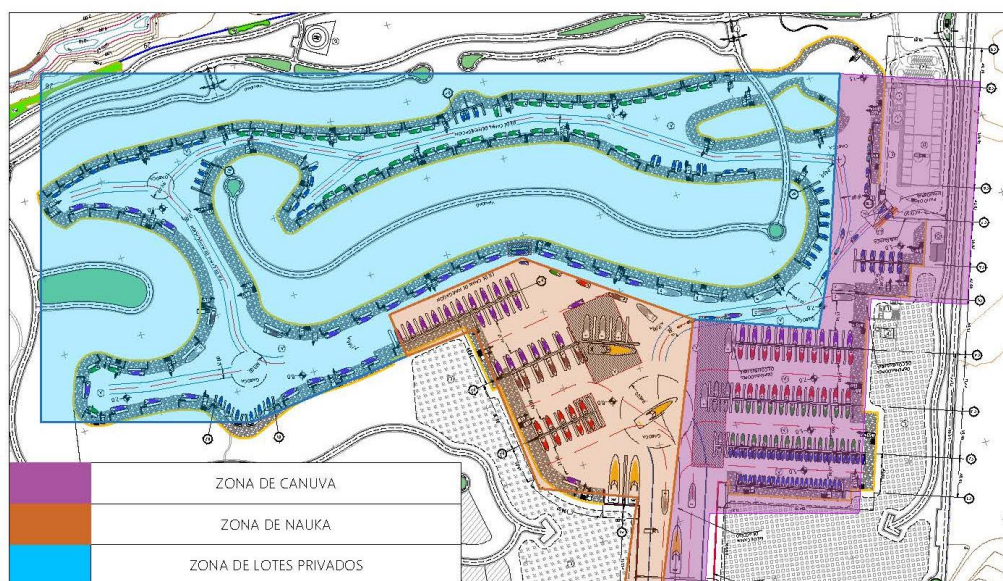
El concreto usado para las secciones estructurales del muelle, tendrá una resistencia de $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, dicho concreto será resistente a los sulfatos y tendrá aditivos que permitan reducir la permeabilidad y reducir el tamaño y número de capilares que permitan la entrada de sales al interior de las estructuras de concreto y contaminen el acero de refuerzo. El acero de refuerzo utilizado será de $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Dentro de la Marina se identificará 3 zonas: Canuva, Nauka y Zona de Lotes Privados.

La zona Canuva contempla 126 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y 14 pasarelas. La zona Nauka se destina para 43 posiciones

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

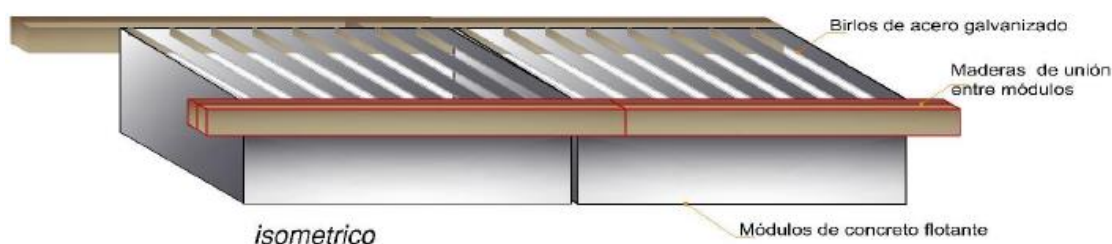
de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora, con 9 pasarelas y, la Zona Lotes privados tendrá 122 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y con 107 pasarelas. El total de posiciones de atraque será 291 para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y calado de hasta 3.5 m y, 130 pasarelas totales.



Zonas de la Marina

TOTAL EMBARCACIONES DE DISEÑO					
TIPO DE EMBARCACION	ESLORA		MANGA	CALADO	CANTIDAD
	[ft]	[m]	[m]	[m]	
20'	20	6.10	2.40	1.60	02
30'	30	9.14	3.20	1.65	02
	40	12.19	4.00	2.00	108
	50	15.24	4.80	2.10	72
	60	18.29	5.50	2.70	32
	70	21.34	6.00	3.00	55
	80	24.38	6.40	3.30	08
	100	30.48	8.50	2.80	09
	200	60.96	13.30	3.50	03
TOTAL DE EMBARCACIONES					291

Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada a base de sales hidrosolubles con una retención de 0.60 lb/pie³, conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA), unidas a los módulos con birlos de acero galvanizado de ¾" de diámetro.



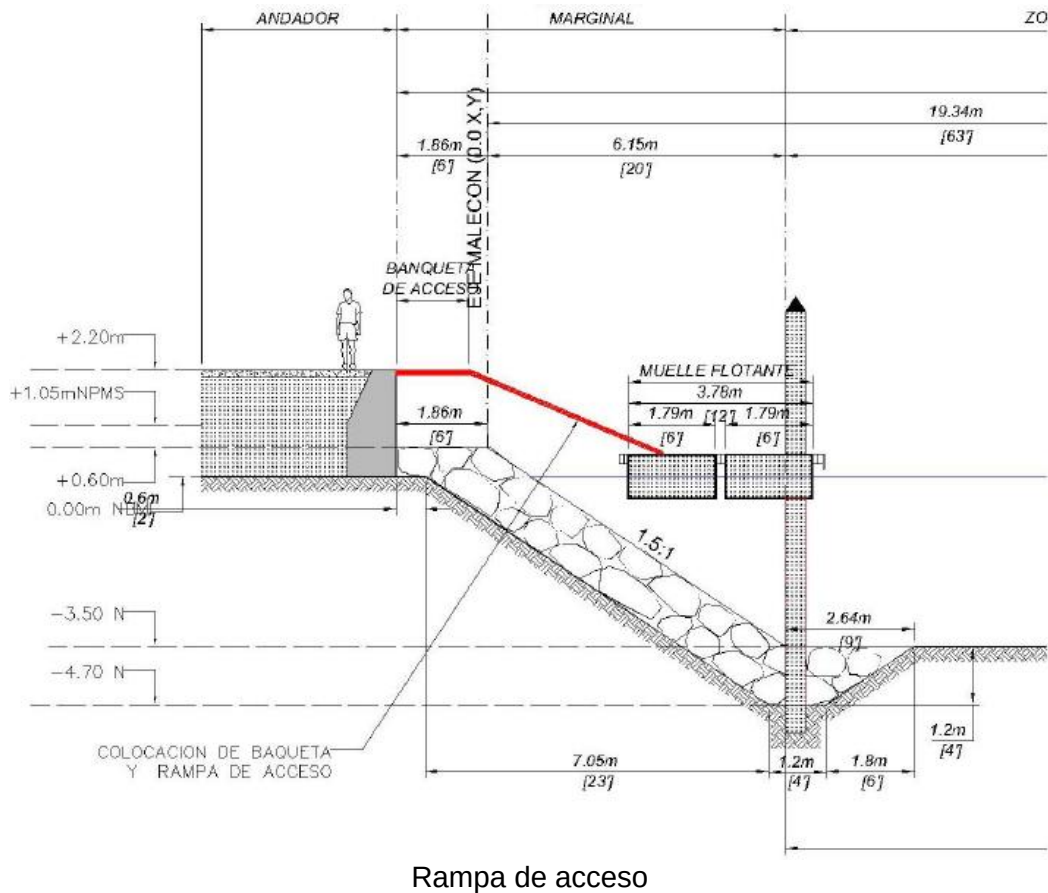
Ensamble de muelles flotantes.

Los muelles se encontrarán fijos al fondo mediante pilotes de acero de 16" y 14" de diámetro interior y ½" de espesor. Los pilotes, serán limpiados y empatados en obra, con un solo empalme como máximo, posteriormente se volverán a limpiar con un trapo y producto MC-THINER para inmediatamente después aplicar una pintura anticorrosiva MC-MIOZINC y finalmente dos manos de pintura para ambiente marino MC-TAR.

Antes del hincado de los pilotes, se referenciarán los ejes y niveles, contando para ello con un equipo topográfico de precisión. Posteriormente, se iniciarán las maniobras de hincado, se utilizará una grúa para transportar los pilotes al área de destino final y se procederá con su hincado. Una vez hincado el pilote, se aplicarán dos capas adicionales de pintura anticorrosiva Comex -color a seleccionar- en el tramo a intemperie.

Cada uno de los muelles se encontrará unido a la Plataforma de servicios mediante una pasarela de aluminio de 18.00m de largo X 1.80 m de ancho, que funcionará como rampa de acceso. Ésta se encontrará fija en el extremo superior a una banqueta volada de concreto armado y con un apoyo móvil en el extremo que reposará sobre el muelle, lo cual permitirá absorber las variaciones de marea

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



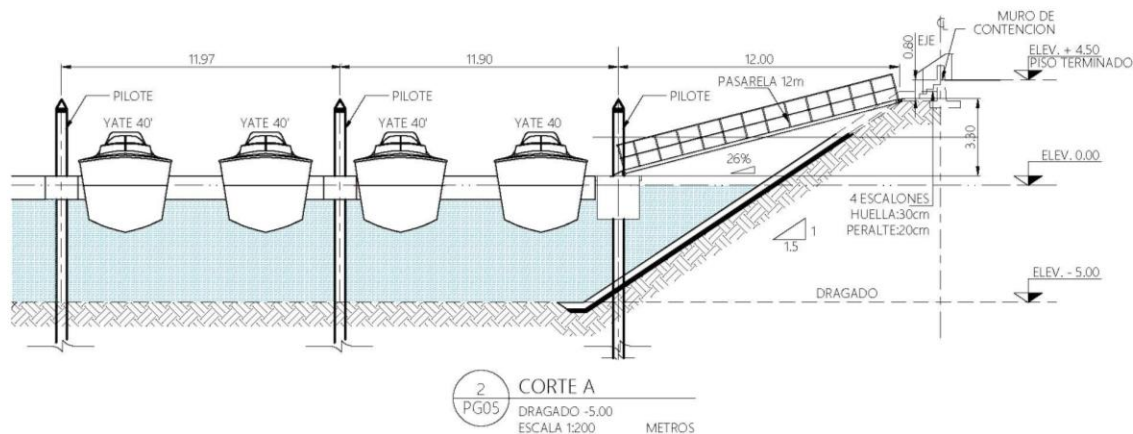
Rampa de acceso

ESCALERAS DE ACCESO Y PASARELAS DESDE EL AGUA A LA CUBIERTA DEL MUELLE.

En los muelles, el personal no está exento de caer al agua durante su jornada de trabajo. Por eso, en muchas terminales los muelles están provistos de escaleras adosadas a la pantalla de atraque por donde alguien que caiga al agua, pueda subir.

Adicionalmente, para aquel personal que por alguna razón ingrese a la Marina y/o el Club de Yates vía marítima, pueda pasar de la lancha al muelle mediante alguna de estas escaleras que serán convenientemente distribuidas. Existen en el mercado escaleras diseñadas para este fin, de hule con alma de acero. Sobre la cubierta del muelle se instalará un barandal tipo alberca, para el fácil ascenso y descenso. Junto a cada barandal, habrá un salvavidas con cabo de vida, para auxiliar a quien haya caído al agua.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Pasarela

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación de la marina estará sujeta al cumplimiento con el Reglamento Interno de la Marina, el cual establecerá los procedimientos y normas de servicio y seguridad para el buen uso, operación y facilidades de la marina, las cuales serán aplicadas a todos los usuarios, operadores y personal. Este Reglamento incluirá además las medidas de control ambiental, así como un Programa de Emergencias en caso de derrames accidentales de hidrocarburos.

Se realizarán semestralmente una caracterización de la calidad del agua en la Marina para conocer las condiciones naturales de sanidad y niveles de contaminación, de esta manera se determinarán causas u orígenes de cambios en las condiciones del agua para una rápida respuesta ante cualquier eventualidad.

Las embarcaciones usuarias de la Marina deberán integrarse al manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, con lo que se evitará la contaminación del agua, adicionalmente se vigilará que no presenten fugas de hidrocarburos, de ser el caso se retirarán de la Marina y se enviarán a su reparación.

Se realizarán monitoreos de azolves en las diferente zonas de la marina y canal de acceso, para la programación de desazolves.

Se estima recibir una aportación de 1.2 m³ por día proveniente de las aguas negras de las embarcaciones usuarias de la marina, las cuales serán enviadas a la PTAR del Desarrollo Nauka. Además, se espera recibir 2.14 m³ de aguas de sentinas por día, las cuales se enviarán a la planta de tratamiento (aun en diseño) de la marina.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Se realizará reparación y/o rehabilitación de los elementos de la marina que así lo requieran (pilotes, cambio de tuercas y tornillos, muelles, etc.), estas actividades serán realizadas por personal contratado de manera eventual para tal fin.

Monitoreo de línea de costa de manera trimestral a efecto de tomar las medidas correctivas en caso de que se presente alguna modificación a futuro.

Programa de trabajo anual

ACTIVIDAD	MESES												PERIODICIDAD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Monitoreo de calidad de agua de la marina						X						X	Semestral
Atencion Implementació del Programa de Emergencias en caso de derrames accidentales de hidrocarburos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Permanente
Manejo de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Permanente
Desazolves	Según se requiera												Variable
Monitoreo de línea de costa			X			X			X			X	Trimestral
Mantenimiento preventivo y correctivo a componentes de la marina	Según se requiera												Variable

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios entre otras. El tratamiento a desarrollar en este caso es similar al de los rubros anteriores.

Como obras asociadas se tendrá una planta de tratamiento de aguas de sentina proveniente de las embarcaciones; se proyecta contar con una estación de servicio de combustible a las embarcaciones, así como taller de mantenimiento y reparaciones a embarcaciones, ubicadas al exterior de la Marina, dentro del mismo predio, las cuales en su momento se solicitará su autorización a las autoridades competentes.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Considerando que se trata de un proyecto el cual estará sujeto a un constante programa de mantenimiento y que es de beneficio para el turismo, así como sostén y generador de empleos, se le considera una vida útil permanente con sus debidos mantenimientos y sustitucion de infraestructura que se requira, revalidando sus vigencias de autorización, por lo cual, no se contempla una etapa de abandono.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requiere del uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico) y emisión a la atmósfera.

Etapa de Preparación del sitio

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Emisiones a la atmósfera por gases provenientes de la operación de vehículos, traslado de maquinaria y equipo, esta afectación es mínima y por muy poco tiempo.

Residuos sólidos urbanos provenientes de alimentos de los trabajadores, serán recolectados y depositados en contenedores temporales para posteriormente trasladarlos al relleno sanitario La Peñita, ubicado a 9.5 km al sur del sitio del proyecto sobre la Autopista Las Varas-Puerto Vallarta.

Se generará aguas residuales de sanitarios portátiles, las cuales serán retiradas periódicamente por conducto del prestador de servicios al que se arrenden los sanitarios.

Etapas de construcción

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Residuos y envolturas de alimentos en un promedio de 25 Kilogramos diarios, serán recolectados y almacenados temporalmente en contenedores para enviarlos al relleno sanitario municipal.

Aguas residuales, son las de los sanitarios portátiles, las cuales serán retiradas del sitio por la empresa que los rente.

Emisiones a la atmósfera siendo éstas ruido y gases del equipo y maquinaria, empleado, estarán presentes de manera puntual y por un corto periodo de tiempo.

Los residuos de la construcción serán trasladados a donde indique la autoridad municipal. Se contará con un área de apoyo de 200 m², en el área de Oficina y Estacionamiento en la parte sureste de la Marina parcialmente construida, en la cual se concentrará los residuos de la construcción; para otros residuos de manejo especial (restos de empaques, madera, metal, etc.), se utilizará el almacén temporal de residuos de manejo especial del Desarrollo Nauka, siendo retirados por prestadores de servicio autorizados.

Se generará residuos peligrosos, estimándose 115 kg de estopas impregnadas con grasa y aceite y envases de aceite lubricante, 1600 kg de aceite lubricante gastado. Se utilizará el almacén temporal de residuos peligrosos del Desarrollo Nauka, y serán retirados por prestadores de servicio autorizados, para que les den su disposición final donde tengan autorizado.

Se generará 1,475,946.91 m³ de material de dragado en la laguna de la Marina y 6,361.2317 m³ de material de dragado en el área de acceso a la Marina entre los rompeolas. El material de dragado se dispondrá en las tarquinas para que el agua del material de dragado seque y en parte pueda ser utilizado para relleno y nivelación dentro del Desarrollo inmobiliario Nauka.

Etapas de operación-mantenimiento

Los residuos que se generarán son:

Residuos y envolturas de alimentos del personal y usuarios de la marina, serán recolectados y almacenados temporalmente en contenedores para enviarlos al relleno sanitario municipal.

Se estima se reciba 1.2 m³ por día de aguas negras proveniente de las embarcaciones, las cuales serán enviadas a la PTAR del Desarrollo Nauka.

Se estima recibir 2.14 m³ de aguas de sentinas por día, las cuales se enviarán a tratamiento en la planta de tratamiento que en su momento se solicitará su autorización (aun en diseño).

Restos de pilotes, de tuercas, tornillos, muelles, pasarelas, etc., derivados del mantenimiento a componentes de la marina.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la localidad de La Peñita de Jaltemba existe relleno sanitario municipal, ubicado a 9.5 km al sur del sitio del proyecto sobre la Autopista Las Varas-Puerto Vallarta. No se dispone de información sobre su capacidad de almacenamiento, pero el presente proyecto no compromete su vida útil, por lo que seguirá dando servicio tanto a la población local como al presente proyecto.

Para el manejo y disposición del agua residual generada en los sanitarios portátiles, en la localidad existen prestadores de servicios, quienes dan disposición final al agua residual, donde tengan autorizado.

En cuanto al servicio de retiro de residuos peligrosos, en la región existen empresas autorizadas por SEMARNAT, los retiran de los sitios de generación y los envían a donde tienen autorizado o los reciclan o incineran; con el reciclaje, evitan comprometer la capacidad del confinamiento a donde los llevan como último recurso.

Por otra parte, también existen prestadores de servicios para el retiro de los residuos de manejo especial, que los disponen en recicladoras para la obtención de nuevos productos.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia existente entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos de planeación y normativos, identificando aquellos componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y se encuentran sujetos por la normatividad ambiental.

El **Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA)**, indica que el presente proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en su Región Ecológica 17.32, Unidad ambiental Biofísica 47 denominada Sierras Neovolcánicas Nayaritas y Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, en su unidad de Gestion Ambiental (UGA) 2.2.5.31.1.1, los cuales se tratarán en este capítulo; asimismo, se vincula con la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 22 Bahía de Banderas, con la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No 62, denominada Sierra Vallejo-Río Ameca, en cuanto a Uso del Suelo y Vegetación determina que el proyecto se vincula a zonas de pastizal halófilo, el sitio del proyecto actualmente carece de vegetación; también, se vincula a la microcuenca (SAGARPA) Chacala de la subcuenca Río Huicicila, Cuenca Río Huicicila – San Blas y al Acuífero 1806 Zacualpan-Las Varas. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Cálido subhúmedo.

En este capítulo y el siguiente, se describe la vinculación del proyecto con los aspectos antes mencionados.

III.1 Información sectorial

Explicar la dinámica del desarrollo sectorial (al cual pertenece el proyecto) en la zona y como se vinculará el proyecto con otros que se ubican o ubicarán en el área.

Analizará los estudios técnicos realizados en la zona (si existen), que contribuyan a establecer los rendimientos máximos sostenibles y otros que indiquen la capacidad del medio.

El estado de Nayarit ha ganado prestigio a nivel internacional en el sector turismo, debido a la riqueza natural, cultural y gastronómica con la que cuenta el Estado. Estas características hacen de la entidad el lugar idóneo para la práctica de

diversas actividades deportivas, recreativas, así como la realización de distintos eventos, convirtiendo al estado en el lugar favorable para vacacionar.

Estas peculiaridades de Nayarit, hacen que el sector turístico como eje de desarrollo, sea la oportunidad para detonar la economía de las diversas zonas dedicadas a esta actividad y con ello, se genere las óptimas condiciones para llevar una vida más digna y de calidad.

El presente proyecto viene a contribuir al impulso del desarrollo turístico en la Rivera Nayarit para que siga catalogándose como uno de los mejores destinos de sol y playa ante turistas nacionales e internacionales, pero sin olvidar que también se debe desarrollar además del turismo tradicional, el turismo alternativo, como el Náutico-recreativo que se plantea con el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”.

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación

Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto turístico, a fin de establecer su concordancia:

- *Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados y otros centros de investigación.*
- *Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).*
- *Programas sectoriales*
- *Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica*
- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO).*

- **Programas de Ordenamiento Ecológico**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

El proyecto se vincula con este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, por lo que enseguida se realiza la vinculación.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene por objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la Nación ejerce su soberanía, identificando áreas de atención prioritaria en materia ambiental, así como, la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental.

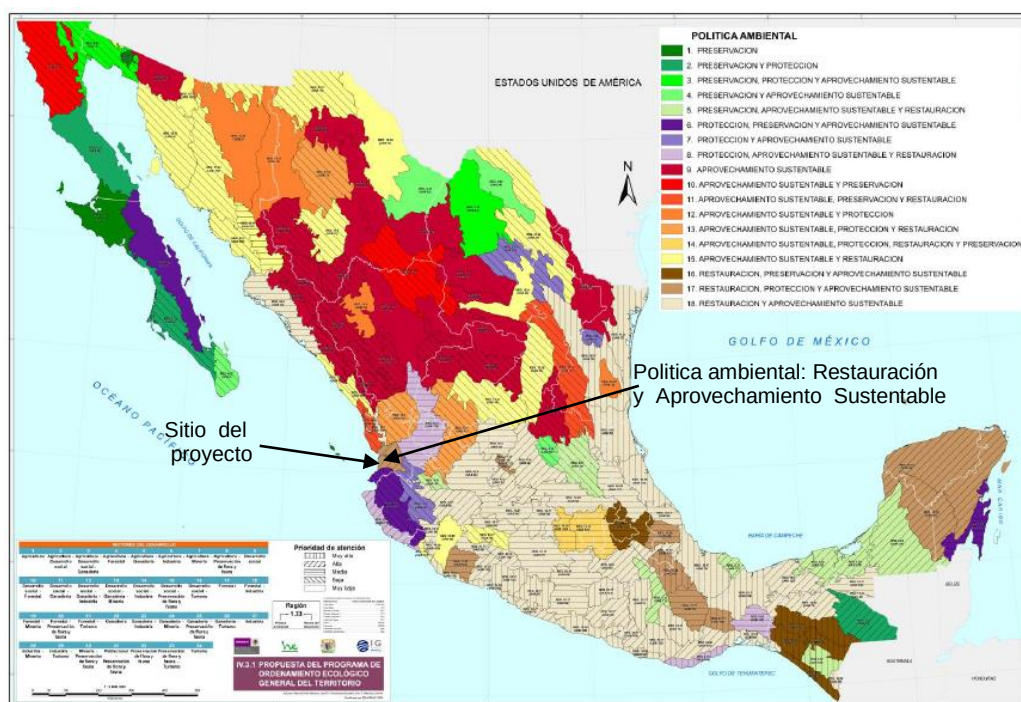
Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

El Programa de ordenamiento ecológico está integrado por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y ubicación del sitio del proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Municipio de Compostela, Nayarit.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la **Región Ecológica 17:32, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas**, y vinculación con el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, en el Municipio de Compostela, Nayarit.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se ubica en la Región Ecológica 17:32 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

FICHA TECNICA		
Región Ecológica: 17.32		
Unidad Ambiental Biofísica que la compone: UAB 47. Sierras Neovolcánicas Nayaritas		
Localización: Sur y occidente de Nayarit		
Superficie en km2:	Población por UAB:	Población Indígena:
5,323.64	582,088	Huicot o Gran Nayar

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	47. Inestable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 14.1. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Inestable a crítico

Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable			
Prioridad de Atención:		Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
47	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Agricultura- Ganadería	Desarrollo Social - Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se desarrollará en un sitio que previamente fue autorizado en materia de impacto ambiental, así como en materia forestal para cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por lo que existe parcialmente construida la Marina con la excavación del cuerpo lagunar y para continuar con su construcción, no se requiere de efectuar desmontes de vegetación adicionales a los previamente autorizados y, no se afectará a las colindancias en las cuales se lleva a cabo construcción de desarrollo inmobiliario, entre zonas vegetación secundaria arbórea de palmar natural y, estero Becerros y su vegetación de manglar; de esta forma, se mantendrá el escenario natural al exterior del proyecto como parte del atractivo natural, para el disfrute y contemplación de los futuros usuarios de Desarrollo turístico Nauka y la Marina turística Canuva-Club de Yates, conservando así el ecosistema y su biodiversidad de flora y fauna.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Como especies en riesgo ocurren en la zona de influencia al proyecto, en el estero Becerros especies de manglar (<i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erecta</i>) listadas en la categoría de Amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de estas especies, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.

Estrategias. UAB 47		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
		Por otra parte, en las playas de la zona de influencia, se reporta el arribo de tortugas marinas (Golfina <i>Lepidochelys olivácea</i>, Laúd <i>Dermochelys coriácea</i> y Tortuga prieta <i>Chelonia mydas</i>, listadas en la categoría de Protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010) que vienen a desovar, existiendo campamentos tortugueros, como El Campamento Playa Naranjos, que colecta los nidos y los lleva a refugio en el campamento para la posterior liberación de las crías; la promotora a través del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en convenio de colaboración con el Campamento Playa Naranjos, viene colaborando en la protección y recuperación de las tortugas marinas que arriban en la zona.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Con la ejecución del proyecto se ha previsto, se monitoree el perfil costero, a fin de que con la obra no este ocurriendo erosión de la zona de playa; por otra parte, se continuará con el monitoreo del Plan de Manejo del estero Becerros y su manglar, así como con la protección de la tortuga marina y sus nidos; a través de los convenios de colaboración, a fin de tener conocimiento de la evolución del ecosistema y atender oportunamente la problemática que se llegue a presentar a fin de mantener un escenario natural atractivo para el turismo.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto se ejecutará en una zona considerada de aprovechamiento sustentable y de restauración; por una parte de aprovechamiento sustentable para el desarrollo inmobiliario turístico y náutico, por otra, para restauración, en este caso, la promotora como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 participa

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Estrategias. UAB 47		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
		en las acciones para la recuperación y conservación del manglar de la zona de influencia, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona. Teniendo así un manejo sustentable y cumpliendo con las políticas ambientales de restauración y aprovechamiento sustentable de esta UAB 47.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica al proyecto
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto, ya que no habrá aprovechamiento de recursos naturales forestales para su explotación, al ser el proyecto una Marina de servicios turísticos y recreativos.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto se llevará a cabo en un área que cumple con las características aptas para su ejecución y en un sitio que por sus condiciones de perturbación (marina parcialmente construida) se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente. No compromete la biodiversidad ya que en el sitio de las obras del proyecto se carece de flora y fauna silvestres, al haberse previamente autorizado el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y la construcción de la marina, que no llegó a terminarse dentro del período de vigencia otorgado en la autorización de impacto ambiental previa y, en las colindancias la promotente participa llevando a cabo la construcción de desarrollo inmobiliario turístico y acciones de conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Estrategias. UAB 47		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
		No provocará la erosión de los suelos, en este caso la erosión de la playa, cambiando el perfil costero, como se ha observado que no ocurre con las obras de escolleras en Boca Chila a 14.8 Km al norte del sitio del proyecto y de la escollera ubicada al sur de La Peñita de Jaltempa a 6 km del sitio del proyecto; además, es relevante la conservación de la playa ya que será parte del atractivo y de uso recreativo para los turistas del desarrollo Nauka. No se ocasionará el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación; para prevenir el deterioro de la calidad del agua, se utilizará detergentes y desengrasantes biodegradables, barreras flotantes de contención y materiales absorbentes en caso de derrames de hidrocarburos. La vocación de uso del suelo y uso potencial en la zona donde se ubica el proyecto es turístico, por lo que con el proyecto se contribuirá a dar al sitio del proyecto, el uso de Marina que tiene contemplado el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”, siendo compatible el proyecto con el sitio.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	El proyecto no altera el equilibrio del acuífero ya que no se modifica la descarga de agua dulce al mar, al no realizar extracciones de agua por bombeo en el acuífero y por ello no ocurrirá la penetración de la cuña de agua marina tierra adentro.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica al proyecto
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplica al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Estrategias. UAB 47		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
	12. Protección de los ecosistemas.	Con las acciones mencionadas en las estrategias 1, 2, 3 y 4, se da cumplimiento a esta estrategia 12.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica al proyecto
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona. El proyecto no tendrá incidencia en suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica al proyecto
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Estrategias. UAB 47 Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica al proyecto
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Se contará en su momento con un plan de respuesta a emergencias y contingencias ambientales de acuerdo al Plan Estatal de Protección civil y, se someterá a la aprobación por Protección civil para su implementación.
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	No aplica al proyecto
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica al proyecto
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplica al proyecto
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica al proyecto
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica al proyecto
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica al proyecto
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica al proyecto
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Estrategias. UAB 47 Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		VINCULACION CUMPLIMIENTO -
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Con el presente proyecto se respetará los derechos de propiedad de los predios colindantes, a fin de no interferir y obstaculizar sus condiciones y actividades que en ellos se lleven a cabo y tener una armonía social y de respeto al medio ambiente.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto

Acorde a lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Restauración y Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: alta; estar en una zona perturbada con actividad de desarrollo inmobiliario y, de acuerdo a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** y, como este mismo cita que, por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, apegándose a esta declaración el presente proyecto.

- **Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.** Publicado en el diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2006.

El Golfo de California es un mar altamente productivo, en el que existe una gran variedad de ecosistemas marinos y costeros que incluyen alrededor de 350,000 hectáreas de manglares aproximadamente 383 especies endémicas de fauna marina, 5 géneros de tortugas marinas, 32 especies de mamíferos marinos que incluyen el 38% de las especies de cetáceos que se conocen en el mundo, y 875 especies de peces, de las cuales 77 son consideradas endémicas.

El capital natural del Golfo de California es además la base de la economía de la región, sustentada principalmente en el turismo, actividad emergente que atrae aproximadamente a cinco millones de personas al año y genera importantes cantidades de empleo y de divisas.

Las actividades de acuicultura y pesca en el Golfo de California aportan el 71.16% del volumen de la producción pesquera nacional y el 56.85 % del valor de la misma, destacando especies de importancia y valor comercial como camarón, sardina, calamar, atún, lisa, chano norteño o berrugata, curvina golfita, sierra, manta, guitarra, tiburón, jaiba y almeja, entre otras, la producción de camarón es la más importante, representando el 52.72% de las capturas nacionales de la especie y el 94.76% del total que se produce mediante el cultivo en el país, y sus beneficios socioeconómicos van más allá de las divisas y los empleos directos que genera, pues también son de gran importancia los encadenamientos productivos con diferentes ramas de la industria y el comercio que directa o indirectamente generan estas actividades.

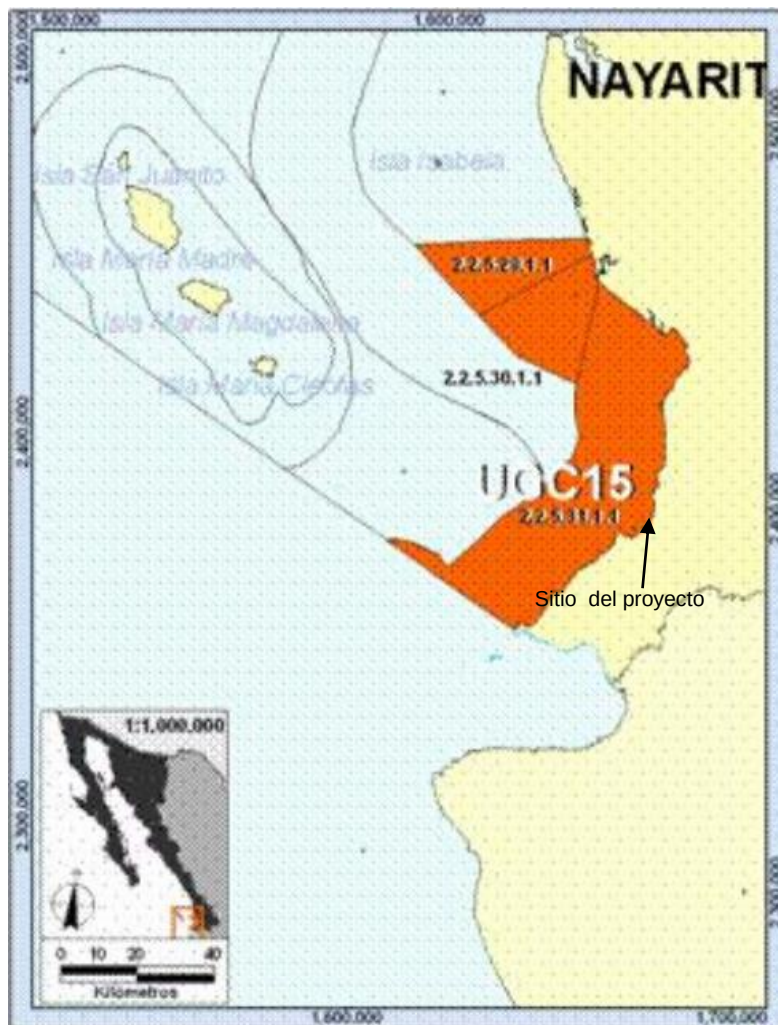
La región del Golfo de California es una zona muy dinámica y en pleno crecimiento donde las tendencias actuales muestran que, para el 2010, el 28% de la franja costera estará transformada para uso agrícola, acuícola, urbano o turístico, con un incremento poblacional que llegará a los casi diez millones de habitantes, por lo que es posible prever la pérdida de hábitat, la contaminación de las lagunas costeras y la afectación de las zonas de reproducción y crianza de especies de gran valor comercial, así como la pérdida de la vegetación de dunas costeras, la alteración de los patrones hidrológicos y una fuerte presión sobre las áreas naturales protegidas, y

Que el 29 de noviembre de 2006, salió publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, aplicable en 15 unidades de gestión ambiental costeras y siete unidades de gestión ambiental oceánicas, que incluyen las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley de Aguas Nacionales, teniendo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

como límite al Sur una línea recta que une Cabo San Lucas, Baja California Sur,
a la desembocadura del Río Ameca en Nayarit.

De acuerdo a las unidades de gestión ambiental costeras, el sitio donde se ubica la
obra de abrigo del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Municipio
de Compostela, Nayarit, está relacionado a la unidad de gestión ambiental costera:
UGC15, denominada Nayarit Sur.



Su ubicación es la siguiente: Limita con el litoral del estado de Nayarit que va del sur del Río San Pedro a la desembocadura del río Ameca.

Cuenta con una superficie de 3,390 km², los principales centros de población son San Blas y los que se encuentran en el municipio de Bahía de Banderas.

Características de la Unidad de Gestión Ambiental Costera Clave 15

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud
Pesca ribereña (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón de escama y de calamar y de tiburón oceánico
Pesca industrial (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón, de calamar, de corvina y de tiburón oceánico.
Turismo (aptitud alta)	Playas de interés del sector, zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas, servicios para la práctica de surf y áreas naturales protegidas (Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California).
Atributos naturales relevantes • Zonas de distribución de aves marinas. • Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada. • Áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California	

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y pesca ribereña	Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño.
Turismo y Pesca ribereña	Competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones. Uso de las mismas especies.
Turismo y Pesca industrial	Uso de las mismas especies y captura incidental de especies de interés para la pesca deportiva en algunas artes de pesca utilizadas por el sector de la pesca industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño.
Turismo y Conservación	Conflicto si las actividades turísticas se desarrollan de manera desordenada, presionando así algunos atributos naturales de interés para la conservación. Posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores tienen por la protección de los recursos naturales.

Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: medio	Asociada principalmente a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón) en el norte de la Unidad y al desarrollo turístico en los municipios de Compostela, Bahía de Banderas y San Blas.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: media Nivel de presión general : muy alto

Lineamiento ecológico

Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina muy alto.

DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC15

Aptitud sectorial en la UGC15

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.5.29.1.1	15	0.136	Medio	0.928	Alto	0.967	Alto	0.235	Medio
2.2.5.30.1.1	16.9	0.174	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.224	Medio
2.2.5.31.1.1	68.1	0.93	Alto	0.928	Alto	0.967	Alto	0.36	Medio

Niveles de interacción sectorial en la UGC15

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo - Pesca Industrial		Turismo - Pesca Ribereña		Turismo - Conservación		Pesca Industrial - Conservación		Pesca Ribereña - Conservación		Pesca Ribereña - Pesca Industrial	
2.2.5.29.1.1	15	0.559	Medio	0.67	Alto	0.199	Bajo	0.57	Medio	0.587	Medio	0.982	Alto
2.2.5.30.1.1	16.9	0.58	Medio	0.686	Alto	0.214	Bajo	0.565	Medio	0.58	Medio	0.982	Alto
2.2.5.31.1.1	68.1	0.996	Alto	1	Alto	0.692	Alto	0.635	Medio	0.659	Medio	0.982	Alto

Niveles de interacción total en la UGC15

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.5.29.1.1	15	0.573	Medio
2.2.5.30.1.1	16.9	0.58	Medio
2.2.5.31.1.1	68.1	0.832	Alto

Niveles de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC15

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.5.29.1.1	Medio	Medio	0.62	Medio
2.2.5.30.1.1	Alto	Medio	0.65	Medio
2.2.5.31.1.1	Alto	Medio	0.84	Alto

Niveles de presión y fragilidad promedio y prioridad a nivel del Golfo de California

Fragilidad Promedio por UGA	Fragilidad Promedio Normalizada	Clases de Fragilidad	Presión Promedio por UGA	Presión Promedio Normalizada	Clases de Presión	Prioridad a nivel general del Golfo de California
0.27	0.32	Medio	0.74	0.9	Muy Alto	Prioridad 3

De acuerdo a los lineamientos ecológicos, las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión, deben desarrollarse de acuerdo a las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, que permitan revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marino muy alto.

El proyecto, se vincula a la unidad de gestión ambiental costera **UGC15** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, denominada **Nayarit Sur**, particularmente con la zona identificada con clave 2.2.5.31.1.1, misma que esta colindante a la playa Naranjos y sitio del proyecto. La zona identificada con clave 2.2.5.31.1.1 presenta una aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alto, así como de turismo y de conservación medio; además, representa la zona dentro la unidad de gestión ambiental costera **UGC15** con mayor cobertura (68.1 %) en relación a las 3 que conforman a la **UGC15**, además esta zona tiene un nivel de presión Alto, Fragilidad Medio y Vulnerabilidad Alto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California cuando coinciden aptitudes altas para dos o más sectores, representan áreas potenciales de conflictos por la competencia en el uso de un recurso o porque la forma en que se desarrolla la actividad de un sector afecta directa o indirectamente los recursos que el otro utiliza; en nuestro caso, con el proyecto no habrá competencia por el uso de recursos con otras actividades como la pesca y el turismo, ya que éstas continuarán desarrollándose en la zona de influencia y en las colindancias del proyecto, sobre todo, la actividad recreativa, en zona de playa en una franja de 3,230 mts al norte de las obras de abrigo de la Marina y al sur, en una franja de 6,122.00 metros. En cuanto a las obras de abrigo de la Marina, en relación a erosión de playa, según los resultados del modelo al norte de las escolleras la línea de costa avanzará en un tramo de 100 m de longitud aproximadamente, en donde la playa crecerá alrededor de 18 m en 4 años (Figura A). Por otra parte, al sur de las escolleras la playa se erosionará y perderá alrededor de 9 m en 4 años, en una longitud aproximada de 100 m, aunque el efecto podrá verse hasta a 600 m ya que habrá zonas de acumulación de arena entre los 100 y 400 m (Figura B). El transporte litoral longitudinal es bidireccional dependiendo de las condiciones del oleaje, en épocas de invierno el oleaje proveniente del norte empuja el sedimento hacia el sur y en momentos de calma el oleaje que incide desde el pacífico desde el sur-poniente deriva el sedimento en las playas hacia el norte, lo que coadyuvará a reducir la erosión de la playa conservándose la zona de playa para el disfrute del turismo y para el arribo de tortuga marina, especie prioritaria para la conservación; por lo que se estará colaborando con el campamento tortuguero que opera en la playa El Naranjo para la protección y conservación de ésta y se realizará acciones de limpieza y cuidado de playa para reducir la fragilidad de la zona y la presión del turismo de playa, de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

este modo, el proyecto contribuirá a disminuir el nivel de presión alto, fragilidad media y vulnerabilidad alto en esta zona.

Figura A. Evolución de la línea de playa al norte de las obras de protección del proyecto según los resultados del modelo aplicado. El color de las líneas representa el número de años transcurridos según el modelo.

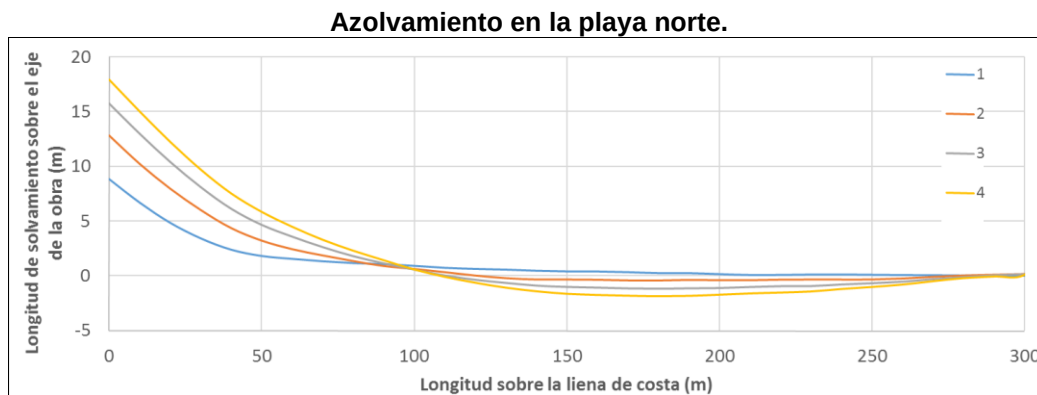
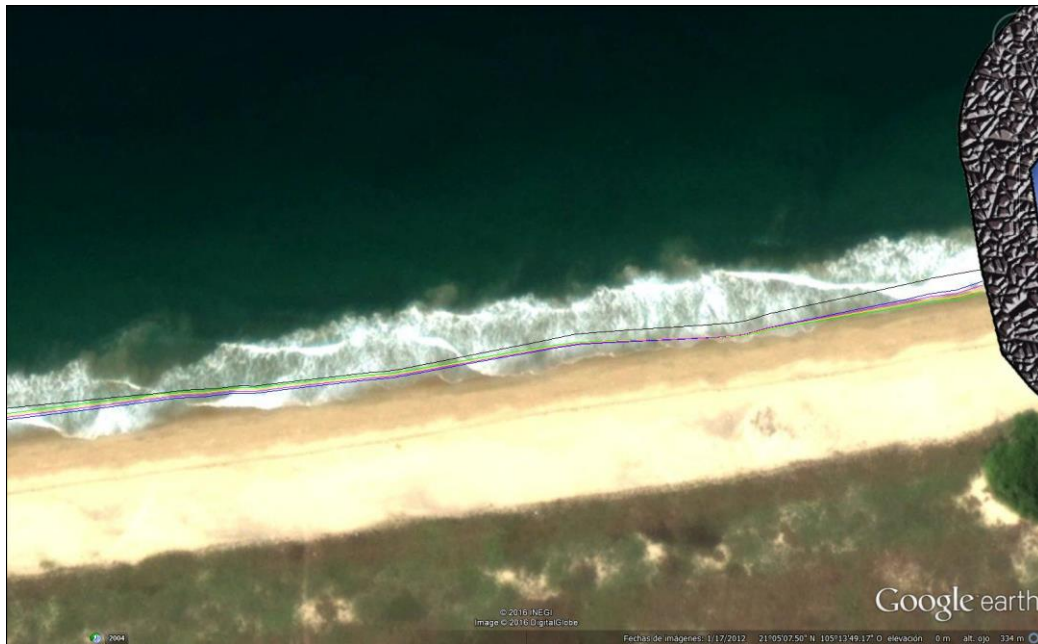
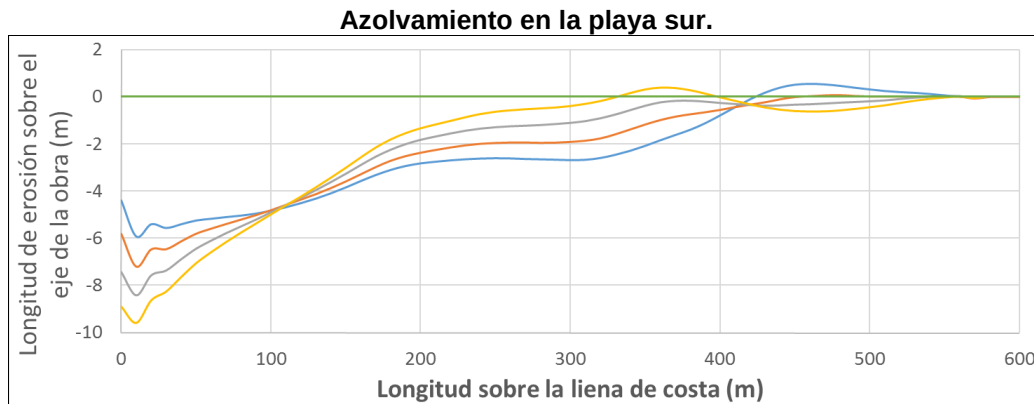


Figura B. Evolución de la línea de playa al sur de las obras de protección del proyecto según los resultados del modelo aplicado. El color de las líneas representa el número de años transcurrido según el modelo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Por otro parte, a la fecha no se tiene decretado Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, ni Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Nayarit, con los cuales se pudiera vincular el proyecto.

- **Programa Parcial de Urbanización Denominado “Costa Canuva”**

Publicado en el Periódico Oficial del estado de Nayarit, el 29 de mayo de 2023.

El proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, queda incluido dentro del Centro Integralmente Planeado (CIP) Nayarit promovido por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), mismo que se conforma tanto por el PTI Costa Canuva ubicado en el municipio de Compostela, objeto del presente Programa Parcial de Urbanización, como por el PTI Litibú, localizado en el municipio de Bahía de Banderas.

Como se mencionó con anterioridad, el Programa Parcial de Urbanización Costa Canuva (PPU Costa Canuva), actualiza lo contenido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Costa Canuva publicado en 2018, con el objetivo de ajustar la normatividad para satisfacer las nuevas condiciones de urbanización para aumentar su viabilidad económica y ambiental.

Asimismo, la actualización se lleva a cabo toda vez que a los tres predios originales que conforman el Desarrollo Turístico Nauka: Boca de Becerros, Naranjos y Anexo Cuevitas, se añade un cuarto de propiedad privada, denominado El Ganso; localizado al oriente del área de aplicación original. Con base en lo anterior, la superficie de aplicación del presente PPU Costa Canuva pasa de 323.16 ha a 401.62 ha, incrementando en 22% el área de aplicación del instrumento de planeación urbana.

La actualización del Programa Parcial de Urbanización, obedece a las siguientes circunstancias:

- Rediseño del Plan Maestro del proyecto por parte de los promotores, incorporando nuevos elementos como una imagen urbana más acorde con las características naturales del sitio, así como rutas para bicicletas de montaña.
- Acuerdo para la construcción del Hotel Ritz Costa Canuva con 90 habitaciones, el cual incluirá áreas para reuniones y eventos, restaurantes y bares, piscina al aire libre, spa, centro para niños y adultos jóvenes, con actividades creativas y activas.
- Incorporación del predio El Ganso, el cual es una propiedad privada localizada al oriente del proyecto, donde se desarrollará un campo de golf.
- Determinación de las áreas de protección ecológica

Vinculación:

De acuerdo con el **Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023 y su Zonificación secundaria**, se han definido diversos usos de suelo, considerando zonas para el desarrollo turístico, residencial o actividades recreativas y usos no comercializables, los cuales conforman el uso urbano. Además, se consideran usos para la protección ecológica de las áreas de valor ambiental en la zona de aplicación del presente instrumento.

La siguiente tabla especifica los usos de suelo, la superficie que abarca, la normatividad y la cantidad de unidades de alojamiento máximas permitidas para cada uno

Normatividad por uso de suelo PPU Costa Canuva

Clave	Uso de suelo	Superficie		Densidad máxima (unidades/ha)	Niveles	COS	CUS	Altura máxima (m)	Unidades de alojamiento
		Ha	%						
Usos comercializables									
TRB	Turístico Residencial Densidad Baja	13.89	3%	100 cuartos	10	0.50	5.00	40	1,389
TRM	Turístico Residencial Densidad Media	4.24	1%	220 cuartos	10	0.50	5.00	40	932
TRA	Turístico Residencial Densidad Alta	13.89	3%	260 cuartos	10	0.60	6.00	40	3,613
THRR	Turístico Hotelero Residencial Densidad Baja	78.99	20%	30 cuartos	6	0.40	2.40	24	2,370
THRM	Turístico Hotelero Residencial Densidad Media	9.44	2%	105 cuartos	10	0.50	5.00	40	991
THRA	Turístico Hotelero Residencial Densidad Alta	12.44	3%	115 cuartos	10	0.60	6.00	40	1,430
MC	Mixto Comercial	3.32	1%	160 cuartos	10	0.50	5.00	40	532
RG	Residencial Campo de Golf	82.27	20%	5 cuartos	10	0.50	5.00	40	411
	Subtotal	218.48	54%						11,668
Usos urbanos									
AV	Área Verde	15.48	4%	-	1	0.2	0.2	4	-
EQ	Equipamiento	2.93	1%	-	3	0.5	1.5	12	-
-	Vialidades	26.75	7%	-	-	-	-	-	-
-	Senderos y Malecones	1.67	0%	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	46.82	12%						-
Usos Protección Ecológica									
PE	Protección Ecológica	56.42	14%	-	-	-	-	-	-
-	Marina	23.91	6%	-	-	-	-	-	-
	ZFMT	55.98	14%	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	136.32	34%	-	-	-	-	-	-
	Total	401.62	100%	-	-	-	-	-	11,668

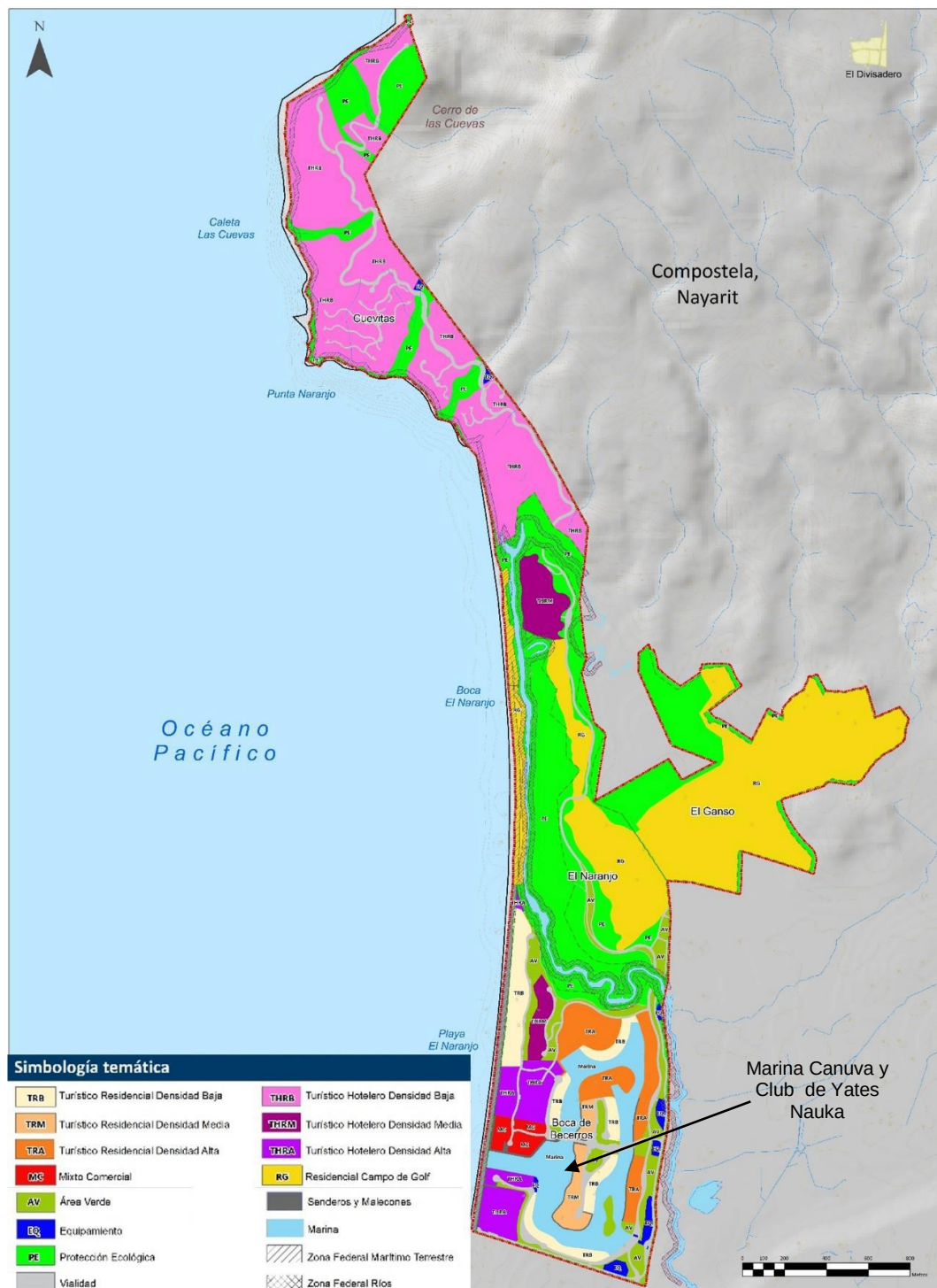
El área del proyecto corresponden a zona de Usos Protección Ecológica denominada **Marina**, las zonas de marina son espacios abiertos donde se construirá una marina artificial para que yates y botes puedan encallar en Costa Canuva, ampliando su oferta turística. No está permitido el estacionamiento ni ninguna construcción que no esté directamente relacionada con la conservación.

Clave	Uso General	Usos y destinos específicos permitidos	Usos y destinos específicos compatibles	Usos y destinos específicos condicionados
Marina	Marina	Marina	Conservación, preservación y restauración de vegetación natural.	Comercios, servicios y oficinas. Instalaciones recreativas y deportivas. Salones de usos múltiples. Casetas de vigilancia.

Clave	Uso del suelo	Densidad Máxima	COS Máximo	CUS Máximo	Niveles Máximos	Altura Máxima
Marina	Marina	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Acorde a lo anterior, el sitio del proyecto es compatible con este Programa parcial de Desarrollo Urbano.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Zonificación Secundaria del Programa Parcial de Urbanización Denominado “Costa Canuva” y, localización del sitio del proyecto en zona de Usos Protección Ecológica: Marina.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.

- **Áreas Naturales Protegidas**

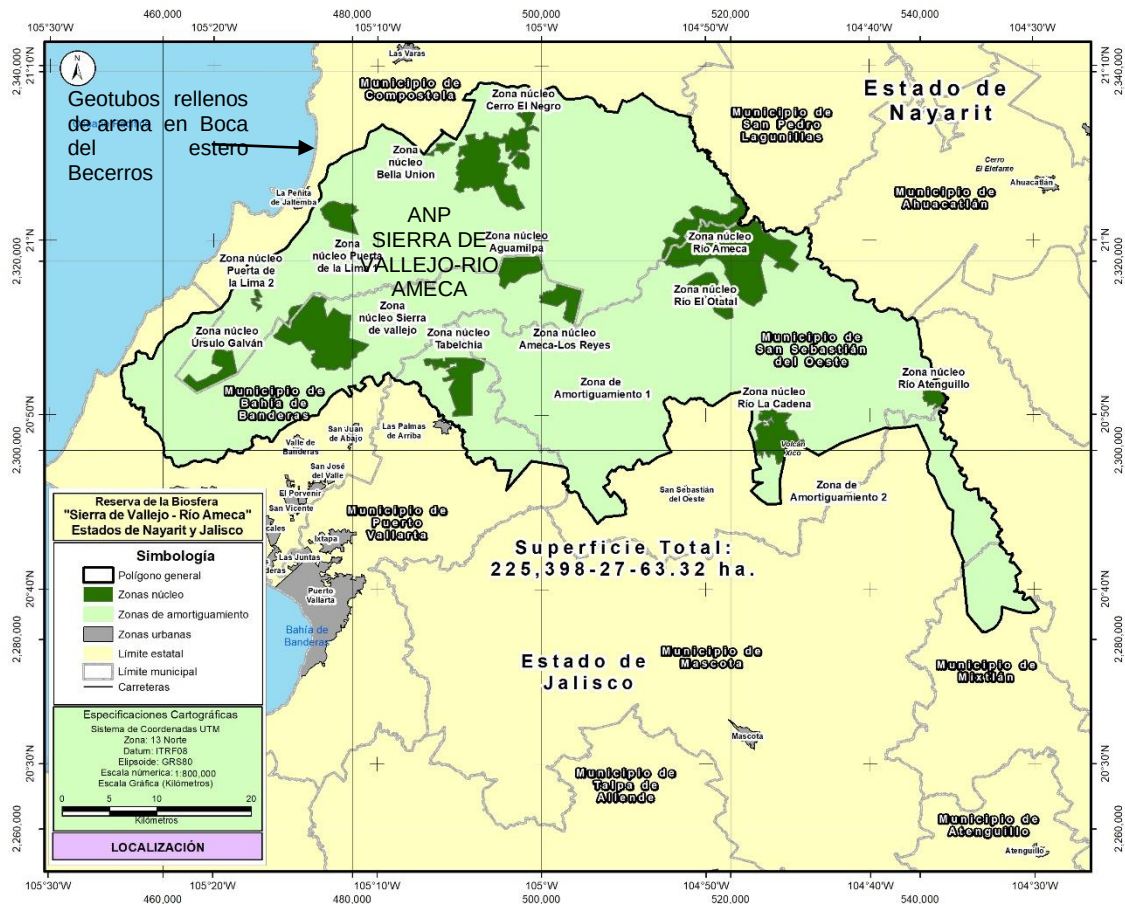
El sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, no se encuentra dentro o colindante a algún Área Natural Protegida de carácter Federal Estatal o Municipal, como se puede observar en el siguiente mapa.



Áreas Naturales Protegidas en relación al sitio de ubicación del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit.

Las Áreas naturales protegidas federales en la región son CADNR 043 Estado de Nayarit, categoría Área de Protección de Recursos Naturales, localizada a 9.15 km al este del sitio del proyecto; Reserva de la Biosfera Islas Marías, localizada a 87.0 km al oeste del sitio del proyecto en el océano pacífico. Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo-Río Ameca, localizada a 2.4 km al este del proyecto. El proyecto no tendrá incidencia en estas áreas naturales protegidas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo-Río Ameca y ubicación del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**.

- **Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad -CONABIO -).**

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas, Marinas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves**, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México), en la zona de influencia del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

Como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto se ubica dentro de la región terrestre prioritaria (RTP) No. 62 denominada Sierra Vallejo-Río Ameca.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Ubicación del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, en el Municipio de Compostela, Nayarit, en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.62 Sierra Vallejo-Río Ameca. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SIERRA VALLEJO–RIO AMECA

RTP-62

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02"

Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13"

Entidades: Jalisco, Nayarit.

Municipios: Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.

Localidades de referencia: Puerto Vallarta, Jal.; Compostela, Nay.; Ixtapa, Jal.; Las Varas, Nay.

B. SUPERFICIE

Superficie: 2,813 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual	49%
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual	45%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 6% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	6%

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Feozem háplico	PHh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales	73%
Regosol éutrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	27%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 3 (alto)

Selvas medianas y bajas, así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva mediana subcaducifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año	58 %
Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	15%
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	14%
Otros		13%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional:

3 (medio)

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

Función como corredor biológico:

2 (medio)

Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra

Fenómenos naturales extraordinarios:

2 (importante)

Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.

Presencia de endemismos:

3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Riqueza específica:

3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Función como centro de origen y diversificación natural:

3 (muy importante)

Para plantas vasculares y vertebrados.

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental

Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	2 (importante)
Para el maíz.	
Pérdida de superficie original:	1 (bajoalto)
Se considera que está en aumento	
Nivel de fragmentación de la región:	2 (medio)
En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas	
Cambios en la densidad poblacional:	1 (estable)
La población regional no ha sufrido cambios significativos.	
Presión sobre especies clave:	2 (medio)
Alta en áreas cercanas a las poblaciones.	
Concentración de especies en riesgo:	3 (alto)
Para plantas vasculares.	
Prácticas de manejo inadecuado:	2 (medio)
Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.	

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (alto)
Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.	
Presencia de grupos organizados:	2 (medio)
Comunidades campesinas y la UAN.	
Políticas de conservación:	
Se desconocen actividades de conservación en la región.	
Conocimiento:	
Se desconoce cual es el estado actual del conocimiento.	
Información:	
No disponible	

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-62

El límite de esta región toma la línea de costa al oeste bordeando la Bahía de Banderas; sube al norte hasta la cota de los 800 msnm y continúa por el este hasta cruzar el río Ameca y subir a la cota de los 1,800 msnm, baja nuevamente a la curva de los 1,000 msnm de donde continúa hasta el río Cuale, el límite continúa por el cauce de este río hasta la cota de los 200 msnm y sigue por esta cota hasta la Sierra Vallejo, en donde desciende a la línea de costa nuevamente.

El sitio del proyecto queda incluido dentro de la Región Terrestre Prioritaria No 62, denominada Sierra Vallejo-Río Ameca, en la cual, la problemática que se detecta es el avance de la frontera agrícola, deforestación para ganadería extensiva, desarrollo minero y el tráfico de flora y fauna; en esta RTP 62 el nivel de fragmentación se considera medio, ya que en general se considera conservada. Por otra parte, el valor para la conservación de la diversidad ecosistémica se considera alto. La ejecución del presente proyecto, se llevará a cabo en un sitio carente de flora y fauna silvestres y, perturbado por la construcción parcial de la marina (previamente autorizada en materia de impacto ambiental y forestal-cambio de uso de suelo y, vencida su vigencia de construcción, de la cual se solicita nuevamente su autorización ambiental) y, en las colindancias se lleva a cabo desarrollo inmobiliario habitacional turístico; además, la promovente actualmente viene participando realizando acciones para la conservación del estero Becerros y su manglar, así como con el campamento tortuguero El Naranjo para la protección de las tortugas marinas que arriba a la zona a desovar. Por lo tanto, el proyecto no incrementa la frontera agrícola, no provoca deforestación para ganadería, no llevará a cabo actividades mineras y, no incide en el tráfico de especies de flora y fauna, si no por el contrario propicia su conservación en el ecosistema al mantener la esencia del escenario natural del estero Becerros como parte del atractivo natural, para el disfrute y contemplación de los futuros usuarios de Desarrollo turístico Nauka y contribuye a la protección y conservación de la tortuga marina que arriba a la zona.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, no se ubica en alguna de las Regiones Hidrológicas Prioritarias, como se observa en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Ubicación del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, en el Municipio de Compostela, Nayarit, en relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) No.23 San Blas - La Tovar y No. 55 Lagos- Cráter de Nayarit. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, no se ubican en algun Area de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), lo cual se puede observar en la siguiente figura:



Ubicación del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, en el Municipio de Compostela, Nayarit, en relación a la AICA No.47 Marismas Nacionales y AICA No. 48 Reserva Ecológica Sierra de San Juan. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

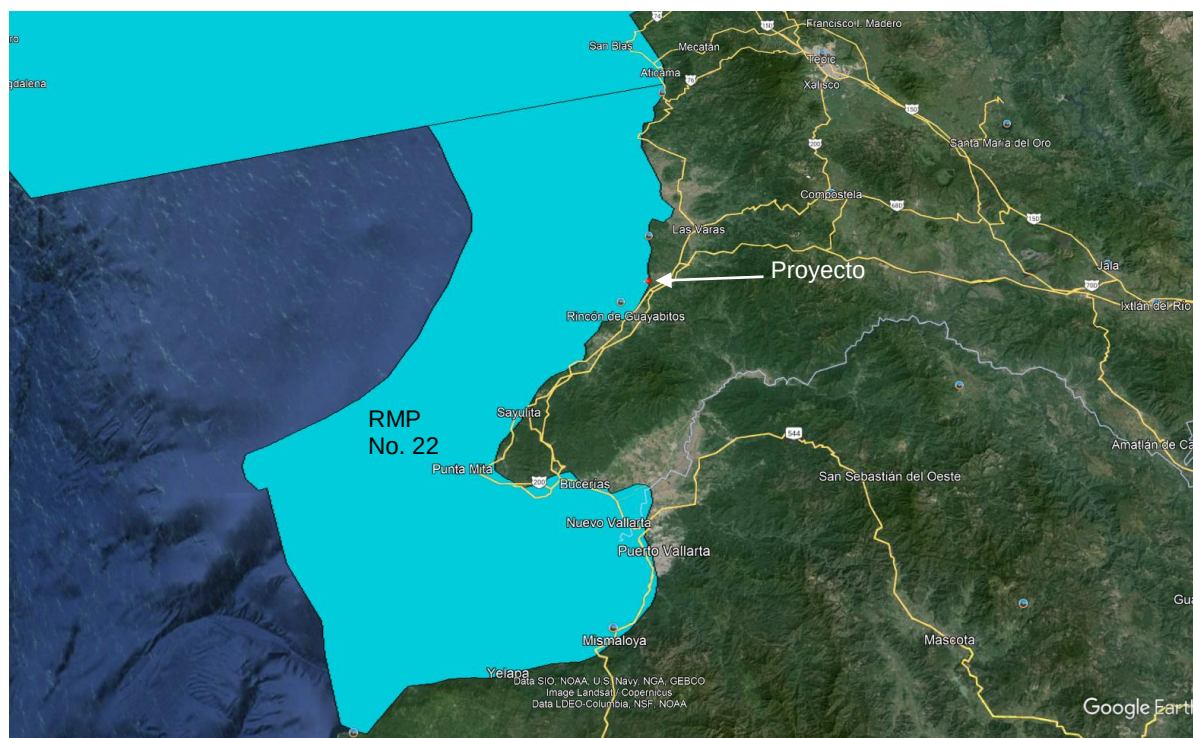
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

La Región Marina Prioritaria (RMP) sobre la que incide el proyecto es la **No. 22 denominada Bahía de Banderas**.



Ubicación del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, en el Municipio de Compostela, Nayarit, en relación a la RMP No.22 Bahía de Banderas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Región Marina Prioritaria No. 22 Bahía de Banderas.

Estado(s): Nayarit-Jalisco

Extensión: 4 289 km²

Polígono: Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"
Longitud. 105°54" a 105°11'24"

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

Oceanografía: masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

Grupos e instituciones: U de G, UABCS.

De acuerdo a la descripción y problemática de la Región Marina Prioritaria No. 22 en la que incide el proyecto, la ejecución de éste no tendrá efecto sobre la problemática que identifica la CONABIO, ya que el proyecto, en cuanto a las obras de abrigo de la Marina, en relación a erosión de playa, el transporte litoral longitudinal es bidireccional dependiendo de las condiciones del oleaje, en épocas de invierno el oleaje proveniente del norte empuja el sedimento hacia el sur y en momentos de calma el oleaje que incide desde el pacífico desde el sur-poniente deriva el sedimento en las playas hacia el norte, lo que coadyuvará a reducir la erosión de la playa conservándose la zona de playa para el disfrute del turismo y para la anidación de tortuga marina, especie prioritaria para la conservación, en caso de que llegue a desovar al área y, se estará colaborando con el campamento tortuguero que opera en playa El Naranjo para la protección y conservación de ésta. Por otra parte, se propone como medida de prevención el monitoreo de la línea de costa de manera trimestral a efecto de tomar las medidas correctivas en caso de que se presente alguna modificación del perfil costero a futuro.

En cuanto a descargas de aguas residuales por el proyecto, serán las de los sanitarios portátiles que se utilicen para el personal en la etapa de preparación del sitio y construcción y, serán colectadas y retiradas de los sanitarios por prestadores de servicios del ramo sanitario, que las llevarán a donde tengan autorizado, no siendo descargas al mar o suelo; en la etapa operativa las aguas residuales serán enviadas a planta de tratamiento de aguas residuales del Desarrollo Nauka.

Para prevenir daños al medio por embarcaciones turísticas, se utilizará detergentes y desengrasantes biodegradables, barreras flotantes de contención y materiales absorbentes en caso de derrames de hidrocarburos.

El proyecto no tendrá incidencia en la contaminación por agroquímicos, pesticidas y metales pesados, ya que no se utilizarán para la ejecución del proyecto.

El proyecto está contemplado dentro del Programa Parcial de Urbanización denominado "Costa Canuva", el cual ha sido planeado considerando una zona destinada a Marina, en el sitio del proyecto, por lo que no incide en la problemática de desarrollos inadecuadamente planeados.

- **Planes de Gobierno**

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
II. POLÍTICA SOCIAL Desarrollo sostenible	El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.	El proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, ya que se desarrollará en un sitio que previamente fue autorizado en materia de impacto ambiental, así como en materia forestal para cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por lo que existe parcialmente construida la Marina con la excavación del cuerpo lagunar y, para continuar con su construcción, no se requiere de efectuar desmontes de vegetación adicionales a los previamente autorizados y, no se afectará a las colindancias en las cuales se lleva a cabo construcción de desarrollo inmobiliario, entre zonas vegetación secundaria arbórea de palmar natural y, estero Becerros y su vegetación de manglar; de esta forma, se mantendrá el escenario natural y sus servicios ambientales al exterior del proyecto y como parte del atractivo natural, para el disfrute y contemplación de los usuarios de Desarrollo turístico Nauka y para la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Por otro lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Restauración; por una parte de aprovechamiento sustentable para el desarrollo inmobiliario turístico y náutico, por otra, para restauración, en este caso, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 participa en las acciones para la recuperación y conservación del manglar de la zona de influencia, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona, teniendo así un manejo sustentable y cumpliendo con las políticas ambientales de restauración y aprovechamiento sustentable de la UAB 47 de este Programa de ordenamiento ecológico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Por otra parte, el sitio de obras carece de vegetación y flora silvestres, por lo que no se afecta el patrimonio natural del ecosistema y se conserva la biodiversidad de entorno. Con el presente proyecto, se captará una parte de los recursos humanos generados en el sector profesional de la ingeniería, biología, ecología, entre otros, en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la ingeniería del proyecto, en el manejo de especies silvestres y en las mejores prácticas para la conservación y prevención de la contaminación de los componentes del ambiente, lo que lleve a un bajo impacto ambiental en éste; así, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región.
III. ECONOMÍA Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.	Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos	Con la ejecución del proyecto se generará empleos, no sólo en las etapas de preparación del sitio y construcción, si no también en la etapa de operación y mantenimiento para el monitoreo ambiental del proyecto y, reparaciones y/o sustituciones de infraestructura que requiera la obra, contribuyendo a detonar la actividad económica local.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes. El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.	
Epílogo: Visión de 2024	En 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.	La promovente, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sostenible. La promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona. Asimismo, se estará colaborando con el campamento tortuguero que opera en la playa El Naranja para la protección y conservación de ésta y se realizará acciones de limpieza y cuidado de la playa; de este modo, se estará contribuyendo a garantizar la preservación de la flora y fauna del entorno.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Por otro lado, en relación a los residuos que se generen, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, previendo así la afectación a la salud pública. Además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y, su aprovechamiento económico. Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del área del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027.

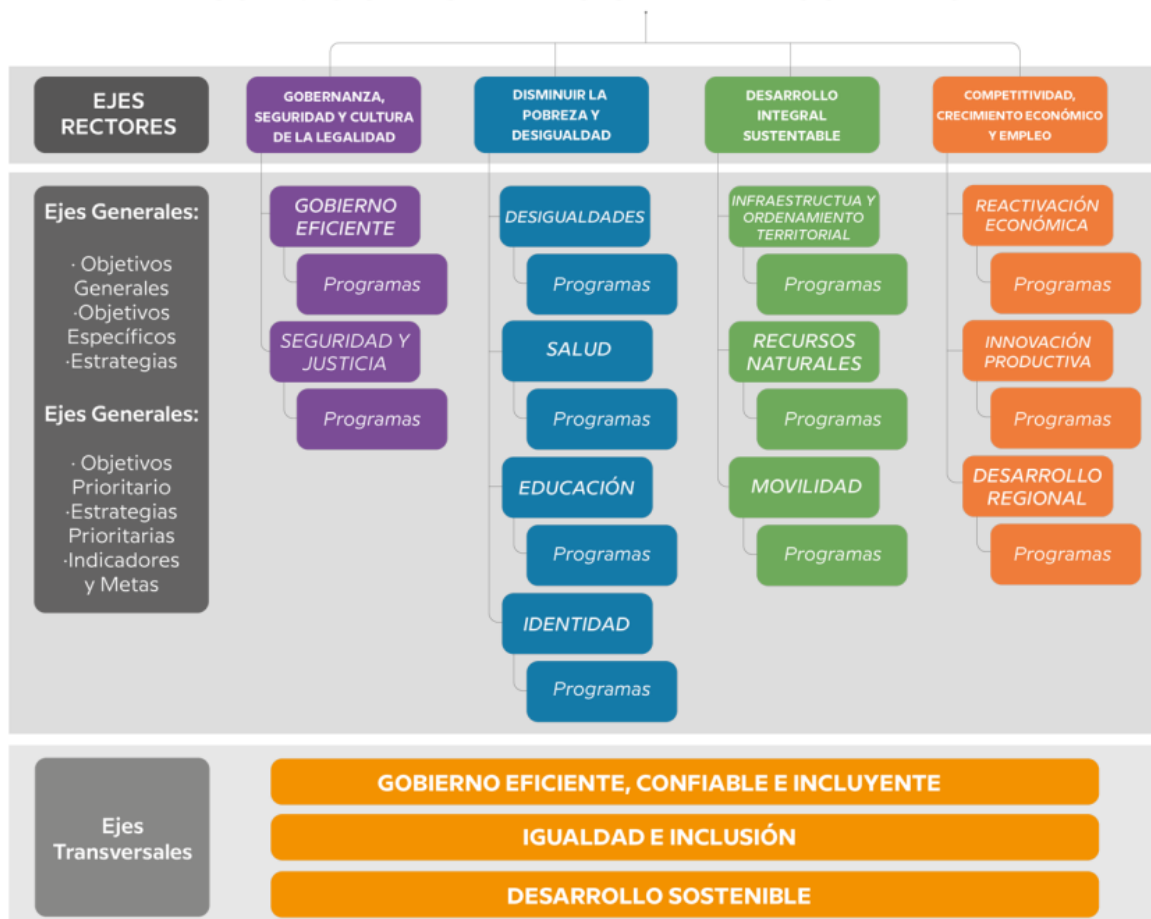
Es un instrumento de gobierno, construido bajo el interés público con la participación de la ciudadanía y cada uno de los sectores que conforman la dinámica del estado, todo bajo la premisa de generar un sistema de planeación democrática alineada a la estrategia nacional definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 y la Agenda Internacional de Desarrollo Sostenible.

Es una estrategia participativa con una visión de largo plazo que vincula el pensamiento estratégico y la planeación táctica para imprimir solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al desarrollo de Nayarit; siempre respetando la identidad, cultura, valores, potencialidades y los recursos de nuestro estado en la búsqueda desarrollo social integral de todas y todos.

La estructura general del Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021–2027 Con Visión Estratégica de Largo Plazo, se distribuye en cuatro Ejes Rectores y tres Ejes Transversales que le dan estructura y forma:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO NAYARIT 2021-2027 CON VISIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO



El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se vincula con los siguiente ejes, objetivos y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027:

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027.	
EJES RECTORES	
Eje 3. Desarrollo regional sostenible para el bienestar	
Objetivo general del Eje 3. Impulsar la conectividad y el crecimiento equilibrado de las regiones del estado, a partir de su vocación natural y aptitud, aprovechando sosteniblemente sus recursos, para disminuir la pobreza en todas sus expresiones, creando infraestructuras estratégicas y de movilidad que detonen desarrollo y crecimiento ordenando del territorio, servicios públicos de calidad y mejores espacios para vivir en sana convivencia, respetando y conservando el medio ambiente.	
Eje General: Infraestructura y Ordenamiento Territorial Alinear las inversiones públicas y privadas para impulsar las obras de desarrollo y conservación de la infraestructura productiva y social, tanto de servicios públicos como de equipamiento urbano, respetando los principios rectores de movilidad, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, de forma que estimulen el crecimiento económico potenciando las vocaciones regionales de manera sostenible y subsanen las injusticias sociales sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, la diversidad cultural y el pleno ejercicio de los derechos humanos .	
7.1 Objetivo estratégico 2021-2027 Integrar el sistema de ciudades, reservando los territorios naturales, acercando los servicios públicos a la población, priorizando las necesidades de los sectores más marginados e indefensos, y estructurando la red de comunicaciones que posibilite una mejor conectividad de las regiones estratégicas y un desarrollo más ordenado	
Estrategia 7.1.1. Promover un crecimiento urbano planificado que conduzca hacia la redensificación y articule las ciudades, protegiendo los recursos naturales del estado.	CUMPLIMIENTO: La vocación de uso del suelo y uso potencial en la zona donde se ubica el proyecto es turístico, por lo que con el proyecto se contribuirá a dar al sitio del proyecto, el uso de Marina que tiene contemplado el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”, siendo compatible el proyecto con el sitio y con la planificación de uso del suelo que plantea este Programa.
Estrategia 7.1.5. Reducir el crecimiento disperso y promover la complementariedad entre zonas urbanas, periurbanas, rurales y ambientales. Así mismo impulsar una política de suelo y habitación incluyente, que atienda a la población más vulnerable y garantice el acceso a servicios básicos	CUMPLIMIENTO: De acuerdo con el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” y su Zonificación secundaria, se han definido diversos usos de suelo, considerando zonas para el desarrollo turístico, residencial o actividades recreativas y usos no comercializables, los cuales conforman el uso urbano. Además, se consideran usos para la protección ecológica de las áreas de valor ambiental en la zona de aplicación del presente instrumento. El área del proyecto corresponden a zona de Usos Protección Ecológica denominada Marina , que considera espacios abiertos donde se construirá una marina artificial para que yates y botes puedan encallar en Costa Canuva, ampliando su oferta turística; de este modo, a través de dicho Programa y los usos del suelo predeterminados, se da una complementariedad entre los usos del suelo, siendo compatible a estos el proyecto “ Marina Canuva y Club de Yates Nauka ”.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

7.2 Objetivo estratégico 2021-2027 Consolidar un sistema de infraestructura para la productividad, como medio para facilitar la realización de las actividades para un desarrollo integral sustentable; tales como: rendimiento agrícola, aprovechamiento de la energía, parques para industria, bodegas agrícolas, centros de investigación aplicada, infraestructuras para el turismo.	
Estrategia 7.2.5. Consolidar una Infraestructura para la Productividad Sustentable, como medio para facilitar a los pobladores y emprendedores, la realización de las actividades para un desarrollo integral sustentable; tales como: sistemas de riego, acercamiento de la energía, parques para industria, bodegas agrícolas, centros de investigación aplicada, infraestructuras para el turismo, entre otros proyectos estratégicos.	CUMPLIMIENTO: El proyecto se constituye como una infraestructura para la productividad, en este caso destinada al turismo náutico, con acciones sustentables para prevenir la contaminación del medio, tal como, uso de detergentes y desengrasantes biodegradables, barreras flotantes de contención y materiales absorbentes en caso de derrames de hidrocarburos, monitoreo del perfil costero, protección y conservación en el arribo de tortuga marina y su anidación, teniendo así un desarrollo integral sustentable.
7.3 Objetivo estratégico 2021-2027 Elaborar los instrumentos de planeación territorial inclusiva y sostenible, en términos que permitan el aprovechamiento de las potencialidades del estado en el uso del suelo, impulsando sistemas urbano-rurales integrales, respecto de los siguientes aspectos: infraestructura de agua potable, drenaje, energía eléctrica, equipamientos y servicios sociales de educación, salud, y asistencia social, acciones de mejoramiento y vivienda nueva de interés social, la ampliación y/o rehabilitación de espacios públicos verdes, la utilización de energías limpias y la adopción de tecnologías de la información y las telecomunicaciones.	
Estrategia 7.3.3. Desarrollar y publicar el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, así como el Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Nayarit.	CUMPLIMIENTO: El proyecto se ubica en zona donde el uso del suelo está destinado al desarrollo inmobiliario turístico. A la fecha no se ha decretado Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, ni Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Nayarit. Sin embargo, existe el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023 y en su Zonificación secundaria, se han definido diversos usos de suelo, considerando zonas para el desarrollo turístico, residencial o actividades recreativas y usos no comercializables, los cuales conforman el uso urbano y, considera usos para la protección ecológica de las áreas de valor ambiental en la zona de aplicación de este Programa; el sitio del proyecto corresponden a zona de Usos Protección Ecológica denominada Marina , dentro de este Programa; de este modo, a través de dicho Programa de planeación de uso del suelo, se determina el aprovechamiento potencial del uso del suelo, siendo compatible a éste el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka” .

Eje General: Recursos Naturales	
Objetivo general de largo plazo: Garantizar el derecho a vivir en un ambiente adecuado para el desarrollo, la salud y el bienestar, a través de una política de protección y uso racional de los recursos naturales, control de la contaminación, respeto a los ecosistemas, mitigación y adaptación frente al cambio climático; vinculando la cultura, la naturaleza y la acción ciudadana para lograr la sustentabilidad política, económica y ecológica	
8.1 Objetivo estratégico 2021-2027 Fortalecer las medidas de prevención y gestión integral de residuos, descargas de agua residual y emisiones a la atmósfera, así como las medidas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático bajo un enfoque participativo basado en derechos humanos y justicia climática.	CUMPLIMIENTO: Se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, previendo así la afectación a la salud pública.
Estrategia 8.1.1. Contribuir a la mejora de la calidad del aire fortaleciendo los sistemas de monitoreo e impulsando medidas para reducir la emisión de contaminantes de fuentes fijas y móviles.	Se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
Estrategia 8.1.3. Desarrollar en coordinación con el gobierno federal y los municipios el fortalecimiento de la infraestructura para el manejo, separación, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, fomentando y facilitando la inversión privada y la aplicación de las mejores tecnologías.	Para reducir las emisiones a la atmósfera de gases emitidas por los motores de la maquinaria a utilizar, así como ruido, la maquinaria a utilizar será sujeta a mantenimiento preventivo constante.
Estrategia 8.1.4. Mejorar la educación ambiental e impulsar la adopción de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el estado para el fortalecimiento del desarrollo sustentable.	Durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto se instalarán sanitarios portátiles ubicados en el frente de trabajo y requiriendo los servicios de la empresa que los rente, para que les dé el servicio de mantenimiento y, retire los desechos a donde tenga autorizado. En la etapa operativa de la Marina, las aguas residuales se enviarán a la Planta de tratamiento de aguas residuales del Desarrollo Nauka.
Estrategia 8.1.5. Fomentar la reducción, reciclaje y reutilización de desechos urbanos, industriales y agropecuarios, así como mejorar su gestión.	El promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores del proyecto y usuarios de la Marina, a fin de prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades laborales y de recreación que desarrollen en el proyecto, trabajadores y turistas.
Estrategia 8.1.6. Vincular y gestionar los instrumentos de planificación para minimizar los efectos del cambio climático impulsando acciones de prevención y atención oportuna ante desastres naturales y antropogénicos.	Como acciones de adaptación al cambio climático, se utilizará en la Marina lámparas solares, embarcaciones con bajas emisiones de CO ₂ ; se regulará la circulación de las embarcaciones a velocidades moderadas, reduciendo así la liberación de emisiones de CO ₂ , se promoverá que se tenga motores más eficientes energéticamente; se realizará siembra de plantas nativas y ornamentales en entorno a la Marina. Por otra parte, se continuará participando como integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en las acciones de recuperación y conservación de manglar, dentro del Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a la conservación del manglar como sumidero de gases de efecto invernadero, absorbiendo el CO ₂ , principal gas de efecto invernadero que está causando el cambio climático.

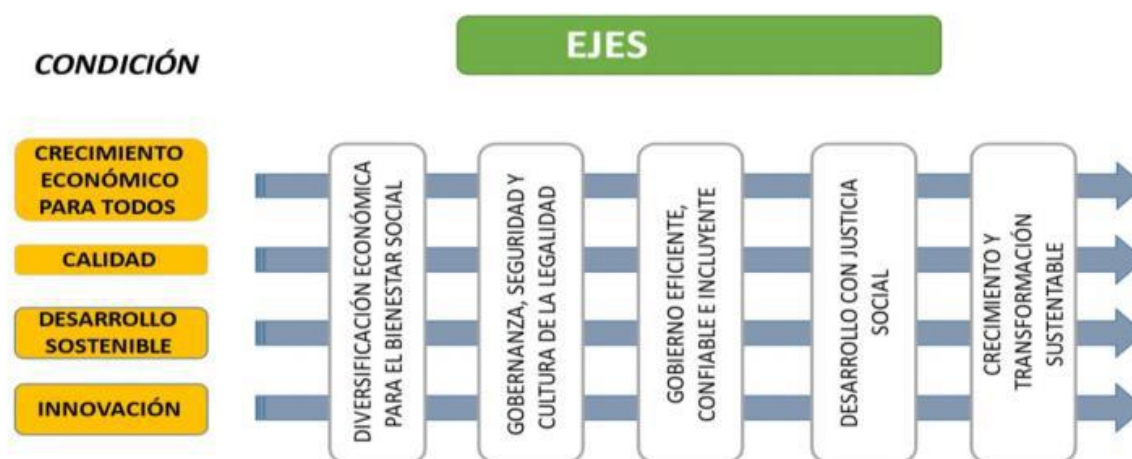
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

8.2 Objetivo estratégico 2021-2027 Revertir el deterioro de los ecosistemas y lograr la conservación de la biodiversidad, restaurando e incrementando las áreas naturales protegidas, fortaleciendo la interacción responsable entre el espacio público urbano y el natural.	
Estrategia 8.2.1. Procurar la protección y regeneración integral de los ecosistemas del estado y velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental.	La promovente, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sostenible y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades. Asimismo, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.
Estrategia 8.2.2. Promover la conservación de la diversidad biológica y los ecosistemas en conjunto con la sociedad.	La promovente a través del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en convenio de colaboración con el Campamento Tortuguero Playa Naranjos, continuará colaborando en la protección y recuperación de las tortugas marinas que arriban a la zona; de este modo, estará contribuyendo con la sociedad a la conservación de la biodiversidad.
Estrategia 8.2.3. Proteger y conservar las especies faunísticas nativas y evitar su extinción.	
8.5 Objetivo estratégico 2021-2027 Fomentar la supervisión ambiental eficaz, eficiente, transparente y participativa para la prevención y control de la contaminación.	
Estrategia 8.5.1. Fortalecer las capacidades de supervisión y vigilancia de los instrumentos normativos en materia de protección y cuidado del medio ambiente.	Se implementará el programa de monitoreo y vigilancia ambiental para dar seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, así como para los Términos y Condicionantes de la autorización ambiental que se emita para el proyecto.
Estrategia 8.5.3. Promover los mecanismos de autogestión y de auditoría voluntaria entre las empresas como una herramienta de gestión ambiental responsable.	

Plan de Desarrollo Municipal de Compostela, Nayarit 2021-2024, Con visión estratégica a largo plazo.

En un marco de ejes transversales el presente Plan Municipal de Desarrollo de Compostela, en relación con el plan Estatal de Desarrollo para el Estado de Nayarit. Se establecerán los siguientes ejes de acción para el Plan Municipal de Desarrollo de Compostela:

ESTRUCTURA DEL PLAN



El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se vincula con los siguientes ejes del Plan de Desarrollo del Municipio de Compostela, 2021-2024:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 1. Diversificación económica solidaria para el bienestar social.		
Presencia y relevancia regional para el desarrollo.	Identificar opciones de políticas públicas que, con una fuerte participación de los gobiernos e instituciones de la región Centro Occidente en el diseño y en la ejecución, permitan compatibilizar el crecimiento económico con un desarrollo balanceado de los territorios al interior de las economías de esta región. Ejemplos: Autopista Jala-Vallarta, Puente Federación Bahía de Banderas Puerto Vallarta, Canal Centenario para irrigar tierras al sur de Sinaloa, Interconexión a la Red de Gasoductos Jalisco Nayarit, Producción de Grano y Forraje para alimentación ganadera en la Región de la Laguna, etc.	La vocación de uso del suelo y uso potencial en la zona donde se ubica el proyecto es turístico, por lo que con el proyecto se contribuirá a dar al sitio del proyecto, el uso de Marina que tiene contemplado el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”, siendo compatible el proyecto con la planificación de uso del suelo que plantea este Programa y con el desarrollo económico a través de la actividad turística.
Diversificación Económica y Agroalimentaria.	Fomento y promoción de nuevos sectores, como la Industria Alimentaria, Turismo Rural Minería, Generación de Energías Limpias, Biotecnología, Biomedicina, Maricultura, Desarrollo Inmobiliario para jubilados y pensionados extranjeros, etc. Impulsar y fomentar las cadenas agroalimentarias, que cubren todas las etapas de la producción agropecuaria de alimentos, siendo el proceso de una serie de acontecimientos que van desde la producción a la transformación, la comercialización, la distribución y el consumo.	El proyecto viene a complementar al Desarrollo turístico Nauka, con una Marina, generando un nuevo subsector de desarrollo, siendo el turismo náutico recreativo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 1. Diversificación económica solidaria para el bienestar social.		
Tecnología e innovación para la competitividad	La competitividad se ha convertido en el nuevo paradigma económico para triunfar en el mundo actual, por lo que empresas y gobiernos hacen esfuerzos para alcanzar las capacidades y habilidades que le proporcionen ventajas superiores frente a la competencia. En la Construcción de dichas ventajas, la tecnología y la innovación juegan un papel clave. La Vinculación del sector académico y científico con el productivo y empresarial, es fundamental para ser más competitivos.	Para la ejecución del presente proyecto, se captará una parte de los recursos humanos generados en el sector profesional de la ingeniería, oceanografía, arquitectura, biología, ecología, entre otros, en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la ingeniería del proyecto, en la conservación de especies silvestres y en las mejores prácticas para la prevención de la contaminación de los componentes del ambiente, siendo así competitivos y, a la vanguardia en el manejo ambiental, lo que lleve a un bajo impacto ambiental con la ejecución del proyecto.
Fomento y desarrollo de otras Modalidades de Turismo.	“Turismo Alternativo”. La mayor parte de las actividades que se encuentran dentro del Turismo alternativo van a estar por tanto dirigidas a la satisfacción de esta nueva demanda turística, que va a exigir nuevas formas de hacer turismo en las que básicamente se ponga de manifiesto una mayor calidad de los servicios, una mayor participación del turista en el diseño y en las actividades que realiza y una mayor sensibilidad por las cuestiones medioambientales. Por lo que el turismo alternativo está especialmente relacionado con el concepto de “Sostenibilidad” Ejemplos: Turismo Social, Turismo Rural, Turismo Natural, Turismo de Salud, Turismo Sexual, Turismo Cultural, Turismo Activo, Turismo de Parques Temáticos, Turismo Religioso, etc.	El proyecto se ubica en zona donde el uso del suelo está destinado al desarrollo inmobiliario turístico y se constituye como una Marina que viene a contribuir al impulso del desarrollo turístico en la Rivera Nayarit como turismo alternativo tipo Náutico-recreativo y, está contemplado en el Programa Parcial de Urbanización Costa Canuva 2023.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 1. Diversificación económica solidaria para el bienestar social.		
Emprender para Crecer	Al día de hoy, el emprendimiento toma muchas formas y por eso, puede hablarse de tecno emprendedores, intraemprendedores, emprendedores sociales, trabajadores autónomos y muchos otros. A los emprendedores también se les denomina empresarios u hombres o mujeres de negocios. Común a todos ellos puede percibirse un impulso. Es el espíritu empresarial. Este espíritu es un fenómeno complejo que involucra un conjunto de actividades con características técnicas, humanas, administrativas y empresariales, cuyo desempeño requiere un conjunto diverso de habilidades. La proporción en que se presenten determinará las diferentes categorías y tipos de empresarios. El gobierno debe fomentar e impulsar el emprendimiento para generar empleos, mejorar la calidad de vida de las personas, ofrecer alternativas para miles de jóvenes que egresan cada año de la Universidades, retomar las escuelas de oficios, capacitación y financiamiento asequible de largo plazo y barato.	El proyecto será un generador de empleos temporales, el cual implica contratación de recursos humanos generados en el sector profesional de la ingeniería, oceanografía, arquitectura, biología, ecología, entre otros, en las instituciones educativas de la región, con lo cual tendrán sus primeras experiencias de trabajo profesional, e ingresos económicos que les ayuden a mejorar su calidad de vida.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 2. Gobernanza, seguridad y cultura de la Legalidad		
Derechos Humanos	Los derechos humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de raza, sexo, nacionalidad, origen étnico, lengua, religión o cualquier otra condición. Entre los derechos humanos se incluyen el derecho a la vida y a la libertad; a no estar sometido ni a esclavitud ni a torturas; a la libertad de opinión y de expresión; a la educación y al trabajo, entre otros muchos. Estos derechos corresponden a todas las personas, sin discriminación alguna.	Dentro de los derechos humanos se tiene el derecho a un ambiente sano, como lo establece el art. 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para ello, uno de los principales impactos por la ejecución del proyecto serán las emisiones de gases de los motores de la maquinaria a utilizar y de motores de embarcaciones y, ruido; para reducirlas, la maquinaria y motores de embarcaciones será sujeta a mantenimiento preventivo constante. Por otra parte, se continuará participando como integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en las acciones de recuperación y conservación de manglar, dentro del Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a la conservación del manglar como sumidero de gases de efecto invernadero, absorbiendo el CO2, principal gas de efecto invernadero que está causando el cambio climático, por lo que se estará contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales para la sociedad, brindando un ambiente sano.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 3. Gobierno eficiente, confiable e incluyente Hacienda Publica abierta y participativa	La participación de la ciudadanía se entiende que debe estar presente en todas las fases del proceso de la gestión pública, esto es, en la formulación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de las políticas públicas, instrumentalizada mediante múltiples mecanismos como las consultas y las audiencias públicas, las diversas formas organizativas que canalicen esa participación.	Se realizará en su momento publicación de extracto del proyecto atendiendo lo señalado en el Art. 41 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para que se dé a conocer a la ciudadanía el proyecto que se pretende llevar a cabo y, manifieste en su caso, su interés, de considerar que se va a haber afectada por el proyecto, para que la autoridad competente lo considere en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Manifiesto.
Eje 4. Desarrollo con justicia social		
Educación Pública con Valores.	La educación en valores es un concepto amplio y complejo, que exige la implicación tanto de los maestros y la comunidad educativa como, muy especialmente, de los padres y también de la sociedad en general. Educar en valores significa extender el alcance de la educación de manera que no se limite a la enseñanza y el aprendizaje de materias, habilidades y temarios, planteándose metas relacionados con el ámbito moral y el civismo, con objetivo final de formar ciudadanos responsables. A través de la educación y valores se intenta potenciar y afianzar una cultura y una forma de ser y comportarse basadas en el respeto a los demás, la inclusión y las ideas democráticas y solidarias. En el entorno actual, caracterizado por la complejidad social y la globalización económica y cultural, educar en valores se perfila como una cuestión imprescindible para formar ciudadanos que sean capaces de asumir los nuevos retos y comprometerse activamente, jugando un papel activo y eficaz en la construcción de un mundo mucho más justo, inclusivo, equitativo e intercultural	El promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores y usuarios del proyecto, a fin de prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades laborales y recreativas que desarrollen en el proyecto, respectivamente, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 5. Crecimiento y transforación sustentable		
Medio Ambiente Sostenible y Vida sana	Imagina algo bueno para tu salud que también lo es para el planeta. Por ejemplo, caminar 30 minutos al día para ir a trabajar. Obtienes una mejora cardiovascular, quemas calorías y contaminas menos la atmósfera porque no utilizas el coche. Como el medio ambiente es uno de los determinantes de salud más importantes, esa reducción en la contaminación atmosférica mejora la salud de la comunidad y de las personas que viven en ella, que respiran un aire de mejor calidad. Es un círculo virtuoso donde una actitud ambiental que mejora tu salud también. Pero esas soluciones, para ser eficaces deben extenderse lo más posible. En esa generalización juegan un papel clave las personas, iniciativas y grupos sociales pioneros, minorías que con el tiempo puedan convertirse en mayorías. Y para catalizar ese cambio, las iniciativas tienen más fuerza transformadora si se abordan desde lo colectivo.	Uno de los impactos que se generarán por la ejecución del proyecto, serán las emisiones de gases de los motores de la maquinaria a utilizar y de motores de las embarcaciones, para reducirlas, se sujetarán a mantenimiento preventivo constante y; como se ha mencionado antes, se continuará participando como integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en las acciones de recuperación y conservación de manglar, dentro del Plan de Manejo del estero Becerros, a fin de contribuir a la conservación del manglar como sumidero de gases de efecto invernadero, absorbiendo el contaminante CO2 emitido a la atmósfera por la maquinaria y embarcaciones, a fin de no afectar la salud de la comunidad, manteniendo así un ambiente sano.
Desarrollo regional por vocación y aptitud	La actividad económica centrada en una región no sólo permite la especialización en torno a un/ unos productos/s, sino que facilita el contacto cara a cara, el intercambio y la circulación de información y conocimiento, la interacción social y cultural, que puede facilitar el desempeño económico. Dentro de un mercado flexible y cambiante, gobierno, empresas e inversores, identifican cada vez más los factores específicos de las localidades como un elemento clave para lograr ventajas comparativas.	El presente proyecto, se llevará a cabo en un sitio perturbado donde se ha autorizado previamente desde el año 2009, en materia de impacto ambiental el desarrollo inmobiliario habitacional-turístico, mismo que está en desarrollo, así como la Marina parcialmente construida y que estará asociada a éste. Con la ejecución del proyecto se generará empleos, no sólo en las etapas de preparación del sitio y construcción, si no también en las etapas de operación y mantenimiento para el monitoreo ambiental del proyecto y, reparaciones y/o sustituciones de infraestructura que requiera la obra, contribuyendo a detonar la actividad económica.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 5. Crecimiento y transforación sustentable		
	Desde la perspectiva de la gestión pública, la tendencia también ha sido al fortalecimiento de los entes locales y regionales: todos los países de América Latina están involucrados en algún proceso de descentralización administrativa, fiscal o política. La descentralización hacia regiones y localidades pretende generar mejoras democráticas, políticas más acertadas y adaptadas a un contexto específico, administradores más responsables y en mayor contacto con los gobernados... en definitiva, lograr eficiencia y eficacia en la gestión pública por medio de acercar la unidad administrativa a los ciudadanos.	
Servicios Públicos sustentables y Ecológicamente amigables	La sustentabilidad urbana es un proceso que implica cambios estructurales en las instituciones y en los valores y pautas de conducta social. La construcción de ciudad es sustentable se orienta a la conformación de sitios habitables, seguros, justos, de socialización, que preserven sus características culturales y ambientales y permitan el desarrollo del ser humano, sin comprometer el medioambiente de las generaciones futuras. Debe proveer elementos para efectuar un acceso más equitativo, igualitario y democrático a la riqueza natural o socialmente generada, así como generar por la vía institucional, educativa y moral, una mentalidad y una sensibilidad social para pensar a la naturaleza como un valor en sí mismo	El proyecto se llevará a cabo en un área que cumple con las características aptas para su ejecución y en un sitio que por sus condiciones de perturbación (marina parcialmente construida) se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente. Para prevenir el deterioro de la calidad del agua, se utilizará detergentes y desengrasantes biodegradables, barreras flotantes de contención y materiales absorbentes en caso de derrames de hidrocarburos; la promovente continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona y, en el convenio de colaboración con el Campamento Tortuguero Playa Naranjos; buscando con ello una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan de Desarrollo de Compostela 2021-2024.		
EJES DE ACCION		
Eje 5. Crecimiento y transformación sustentable		
Infraestructura para el Desarrollo y bienestar	Los desafíos desencadenados por las consecuencias del cambio climático y de la creciente demanda de servicios, exigen soluciones innovadoras y eficientes en el sector de las infraestructuras. Nayarit demanda inversiones en carreteras, puentes, líneas de ferrocarril, túneles, presas, puerto, gasoductos, redes de agua potable, nuevos hospitales, centros habitacionales, bajo el concepto de resiliencia. En infraestructuras adaptadas a los efectos del calentamiento global: que nos preparen para el futuro.	Como acciones de adaptación al cambio climático, se utilizará en la Marina lámparas solares, embarcaciones con bajas emisiones de CO₂; se regulará la circulación de las embarcaciones a velocidades moderadas, reduciendo así la liberación de emisiones de CO₂, se promoverá que se tenga motores más eficientes energéticamente; se realizará siembra de plantas nativas y ornamentales en entorno a la Marina. Por otra parte, se continuará participando como integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en las acciones de recuperación y conservación de manglar, dentro del Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a la conservación del manglar como sumidero de gases de efecto invernadero, absorbiendo el CO₂, principal gas de efecto invernadero que está causando el cambio climático.

III.3 Análisis de los instrumentos normativos

Identificará y analizará los instrumentos normativos que regulen la totalidad o parte del proyecto turístico, entre otros los siguientes:

- *Leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Turismo, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector turístico.*
- *Convenios internacionales y nacionales.*
- *Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.*
- *Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.*
- *Decretos de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Bandos municipales.*

- **Legislación y normatividad**

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	Este artículo le aplica al presente proyecto porque se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, de acuerdo a las Fracciones IX y X.	Aplica al presente proyecto, este artículo 28 y su Fracción IX y X, por lo que se requiere presentar Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia, elaborándose la presente Manifestación para dar cumplimiento a éste artículo 28.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros. Fracción X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales		
Art. 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, requiere de presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental.	Para dar cumplimiento a este artículo se presenta esta Manifestación de impacto ambiental.
Art. 35. Una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Art. 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de Areas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo	Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la manifestación de impacto ambiental que se presenta debe considerar la vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, así como su vinculación con programas de ordenamiento ecológico.	La Evaluación de la Manifestación de impacto ambiental, se realiza por parte de la Secretaría. En la Manifestación de impacto ambiental del presente proyecto se incluye su vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables y programas de ordenamiento ecológico. Asimismo, en la Manifestación de Impacto ambiental se evalúa los efectos de dichas obras o actividades del proyecto en el ecosistema.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización, por parte de la Secretaría.		
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable. Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:	El proyecto se relaciona con este artículo, ya que se estará generando residuos, por lo que se debe prevenir la contaminación del suelo.	Se contemplan tener contenedores especiales para el almacenaje temporal de los residuos y la contratación de empresas para el retiro y disposición de éstos, además, se capacitará al personal que participe en la ejecución del proyecto para prevenir la contaminación del suelo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
I.- La contaminación del suelo; II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV.- Riesgos y problemas de salud.		
Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos. Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la	El proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con el mantenimiento de los motores de la maquinaria pesada a emplear, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos.	Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos existente del Desarrollo Nauka en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados. Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado. Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.		

Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:

REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO 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: Inciso Q, Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de marinas, muelles, rompeolas, que afecten ecosistemas costeros.	Al presente proyecto le aplica el Inciso Q, ya que el proyecto comprende la construcción y operación de una marina turística con sus obras de abrigo	Por medio de la presente manifestación de impacto ambiental, se viene a solicitar autorización para ejecutar el proyecto “ Marina Canuva y Club de Yates Nauka ”, previamente autorizado en materia de impacto ambiental, por lo que se encuentra parcialmente construida y, que no llego a terminarse dentro del período de vigencia otorgado en la autorización de impacto ambiental previa.
Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: Fracción I.- I. Cualquier tipo de obra civil, Fracción II.- Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales,	Parte del sitio del proyecto se ubica en zona federal, con sus obras de abrigo.	Aplica al proyecto ya que parte del proyecto es una obra de ingeniería civil que se ejecutará en Zona Federal.
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	Para ejecutar el proyecto, de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental.	El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a lo señalado en este Art. 9.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo a los criterios del Art. 11 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumpliendo con lo ordenado en este artículo 10 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.	De acuerdo al Art. 11, al presente proyecto, le corresponde presentar una manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular, ya que no le aplican algunos de los criterios para una manifestación de impacto ambiental en modalidad Regional y, está ubicado en una área perturbada y de desarrollo inmobiliario-turístico.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumplimiento con lo ordenado en este artículo 11 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LGEEPA	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	Contenido de la Manifestación de impacto ambiental.	En el presente Manifiesto se desarrollaron los puntos señalados por este artículo.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Diario Oficial de la Federación del 5 de junio de 2018)

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
DECRETO. Se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 7.- (reforma a este artículo en fecha 3/04/2020, DOF). Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Fracción VI.- Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; Fracción LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, produce bienes y servicios ambientales y cuenta con una superficie superior a 1,500 metros cuadrados; Fracción LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	En relación a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, el sitio del proyecto actualmente carece de vegetación forestal. Se obtuvo, en su momento, autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales [REDACTED] emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, mediante el cual se autoriza el cambio de uso de suelo de terrenos forestales para una superficie de 58.7464 Has, para el desarrollo del proyecto Costa Canuva, en el cual se incluye el área de la Marina. El tipo de vegetación forestal que se removió corresponde a Selva mediana sub-caducifolia. El plazo otorgado para la remoción de la vegetación forestal fue de 2 años, mismo que se realizó dentro del período autorizado. Por lo anterior, al amparo de la autorización de impacto ambiental y cambio de uso del suelo, previamente obtenidas, se construyó parcialmente la Marina y, actualmente no se requiere de solicitar cambio de uso de suelo de terreno forestal. Por lo que no se considera Terreno Forestal Arbolado o de otros terrenos forestales o de Vegetación Secundaria Nativa, que requiera de cambio de uso de suelo de terreno forestal, de acuerdo al artículo 7 de la legislación forestal vigente. Por lo tanto, no le aplica Gestionar y obtener de manera previa la autorización del cambio de uso de suelo de terrenos forestales en cumplimiento al Artículo 93, dada la ausencia de vegetación forestal el sitio del proyecto.	No aplica

Ley General de Vida Silvestre

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En esta Ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	El presente proyecto no afectará vida silvestre, por el contrario, la promovente estará colaborando con el Campamento tortuguero que opera en la playa El Naranjo para la protección y conservación de la tortuga marina que arriba a anidar en la zona; asimismo, participará en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.
Ley General de Vida Silvestre	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado	Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona de influencia del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Modificación de su Anexo Normativo III (DOF 2019), con la finalidad de identificarla plenamente para que el personal en obra y la autoridad ambiental tengan el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y consideren tomar las medidas necesarias, para su protección, conservación y continuidad en el medio.
Art. 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.	El proyecto No llevará a cabo actividades de remoción, relleno, transplante o poda de manglar, ni afectación al flujo hidrológico hacia el manglar, su productividad natural; su capacidad de carga, ni afectación al hábitat de la fauna del ecosistema de manglar El proyecto no incide directamente en áreas de manglar.	El proyecto no incidirá en zonas de manglar. La más próxima está a 140 metros al norte del sitio del proyecto. Por otra parte, como se venido mencionando, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.	Se verificó el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Modificación de su Anexo Normativo III (DOF 2019), con el fin de identificar las especies prioritarias para la conservación en la zona de influencia al proyecto.	Como especies en riesgo ocurren en la zona de influencia al proyecto y a 140 metros al norte del sitio del proyecto, en el estero Becerros especies de manglar (<i>Rhizophora mangle</i>, <i>Avicennia</i> <i>geminans</i>, <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erecta</i>) listadas en la categoría de Amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de estas especies, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona. Por otra parte, en las playas de la zona de influencia, se reporta el arribo de tortugas marinas (Golfina <i>Lepidochelys olivácea</i>, Laúd <i>Dermochelys coriácea</i> y Tortuga prieta <i>Chelonia mydas</i>, listadas en la categoría de Protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010) que vienen a desovar, existiendo campamentos tortugueros, como El Campamento Playa Naranjos, que colecta los nidos y los lleva a refugio en el campamento para la posterior liberación de las crías; la promovente a través del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en convenio de colaboración con el Campamento Playa Naranjos, colaborará en la protección y recuperación de las tortugas marinas que arriban en la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, vías navegables, playas, ZOFEMAT y terrenos ganados al mar

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, vías navegables, playas, ZOFEMAT y terrenos ganados al mar	ARTÍCULO 36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	Debido a que el proyecto contempla el desarrollo de una marina turística , la cual se relaciona con los ecosistemas costeros aledaños e implica el uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), es necesario contar con la concesión de los bienes de dominio público, misma con la que el promovente posee actualmente [REDACTED]. Esta concesión procede para el uso y aprovechamiento de la superficie requerida, dando así cumplimiento a lo establecido en este artículo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generarán por consumo de alimentos; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, concentrándolos en el almacén temporal del desarrollo Nauka y, posteriormente serán retirados enviándolos al relleno sanitario de La Peña, ubicado a 9.5 km al sur del sitio del proyecto sobre la Autopista Las Varas- Puerto Vallarta.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-1993.- Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Durante la preparación del sitio, construcción del proyecto y en su operación-mantenimiento, se estarán generando residuos de manejo especial, siendo estos restos de empaques, madera, metal, varillas, cableado, concreto, etc., se utilizará el almacén temporal de residuos de manejo especial del Desarrollo Nauka, siendo posteriormente retirados por prestadores de servicio autorizados hacia recicladoras o donde indique la autoridad estatal, a fin de darles su disposición adecuada, evitando dejarlos al aire libre y que se dispersen en el medio.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos del desarrollo Nauka y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

Ley General de Cambio Climático

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Cambio Climático	Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	Esta Ley tiene como principal objetivo regular las emisiones para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera. El Cambio Climático es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. Durante la ejecución del proyecto, se realizará mantenimiento preventivo a motores de la maquinaria a utilizar y de motores de las embarcaciones con la finalidad de minimizar las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria y embarcaciones que utilicen como combustible hidrocarburos.
	Artículo 2. Esta ley tiene por objeto: I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma; III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;	El presente proyecto, pretende ser sustentable y amigable con el ambiente. Como acciones de adaptación al cambio climático, se utilizará en la Marina lámparas solares, embarcaciones con bajas emisiones de CO₂; se regulará la circulación de las embarcaciones a velocidades moderadas, reduciendo así la liberación de emisiones de CO₂, se promoverá que se tenga motores más eficientes energéticamente; se realizará siembra de plantas nativas y ornamentales en entorno a la Marina. Por otra parte, se continuará participando como integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en las acciones de recuperación y conservación de manglar, dentro del Plan de Manejo del estero Beceros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a la conservación del manglar como sumidero de gases de efecto invernadero, absorbiendo el CO₂, principal gas de efecto invernadero que está causando el cambio climático.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Cambio Climático	IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos: I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático.	

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Diario Oficial de la Federación 07-06-2013

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental	La ejecución del proyecto puede generar daños al ambiente, por lo que le aplica considerar esta Ley que regula la responsabilidad ambiental por el daño ambiental ocasionado.	La promovente, toma conciencia de la existencia y de las regulaciones de esta Ley de responsabilidad ambiental que considera la reparación, compensación y sanción económica por daños ocasionados al ambiente, que puedan ser atribuidos al proyecto.
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	La ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales atmósfera (por emanación de gases de combustión de motores, polvos fugitivos y ruido), suelo (compactación del suelo, pérdida de la topografía por la nivelación del suelo para las obras, erosión de playa), agua (turbidez que se pudiera ocasionar en el mar durante la construcción de las obras de abrigo y del canal de acceso a la marina, posible contaminación del mar por derrame accidental de hidrocarburos de las embarcaciones), biota marina (desplazamiento temporal de especies durante la construcción de las obras de abrigo y durante la navegación de embarcaciones, aplastamiento de fauna bentónica y pérdida de hábitat en el sitio del rompeolas); y, paisaje (con bajo impacto al medio ya que el proyecto se incorpora al desarrollo inmobiliario turístico de la zona, como una opción de turismo alternativo), sin embargo, no se considera que ocurra daño al ambiente, en virtud de ser expresado en la presente manifestación de impacto ambiental, ser delimitado el alcance del impacto como más adelante se evalúa en este manifiesto y, expresado medidas para mitigar y atenuar el impacto al ambiente.	Se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el manifiesto de impacto ambiental, así como a los Términos y Condicionantes de la autorización, que emita SEMARNAT y, se estará verificando no se rebasen los límites previstos por normas oficiales mexicanas, a fin de prevenir daño al medio ambiente por la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	La ejecución del proyecto puede ocasionar un daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización.	En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, la promovente, asume la responsabilidad que le corresponda y ejecutará las acciones pertinentes para la reparación y/o compensación del daño ocasionado.
Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.		En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, y de determinarlo así la autoridad, la promovente, cumplirá con la obligación de pagar la sanción económica que corresponda.

Código Penal Federal

	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Código Penal Federal	Libro segundo, Título décimo tercero Falsedad Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad Art. 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa de cien a trescientos días multa; I.- Al que interrogado por alguna autoridad pública distinta de la judicial en ejercicio de sus funciones o con motivo de ellas, faltare a la verdad. II.- Al que examinado por la autoridad judicial como testigo o perito, faltare a la verdad sobre el hecho que se trata de averiguar, o aspectos, cantidades, calidades u otras circunstancias que sean relevantes para establecer el sentido de una opinión o dictamen, ya sea afirmando, negando u ocultando maliciosamente la existencia de algún dato que pueda servir de prueba de la verdad o falsedad del hecho principal, o que aumente o disminuya su gravedad, o que sirva para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico que importen para que la autoridad pronuncie resolución sobre materia cuestionada en el asunto donde el testimonio o la opinión pericial se viertan. La sanción podrá ser hasta quince años de prisión para el testigo o perito falsos que fueran examinados en un procedimiento penal, cuando al reo se le imponga una pena de más de veinte años de prisión, por haber dado fuerza probatoria al testimonio o peritaje falsos. El testigo, perito o intérprete que retracte espontáneamente sus falsas declaraciones rendidas ante cualquiera autoridad administrativa o judicial antes de que se pronuncie resolución o sentencia, solo pagará una multa de diez a doscientos pesos. Pero si faltare a la verdad al retractar sus declaraciones, se le aplicará la sanción que corresponde, con arreglo a lo prevenido en este capítulo, aumentando la pena de tres días a seis meses de prisión.	Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se presenta y firma como responsable de la veracidad de la información de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT -2015.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible	Estas normas se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de los motores de vehículos a gasolina y de la maquinaria a diesel generan emisiones a la atmósfera, y estas deberán sujetarse a una verificación.	Se efectuará verificación de las emisiones a la atmósfera por un prestador de servicios especializado en este tipo de equipos, el cual emitirá un documento en el que especifique que las emisiones de la maquinaria y equipos están dentro o no de los límites permitidos por la presente norma, con esta verificación se busca minimizar los efectos de contaminación al aire.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.		
NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores	Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de motores de la maquinaria y embarcaciones genera ruido, el cual se disipará en el medio al tratarse de un área abierta, y se espera pase desapercibido su efecto, sin embargo, debe conocerse el nivel de ruido que se genera, y que este no esté teniendo efecto adverso en el medio.	Se medirá el ruido para determinar sus decibeles y que este no afecte la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas, así como a la fauna silvestre que se llegue a presentar en la zona y, de ser necesario se establecerá medidas correctivas o preventivas para lograr una salud ambiental en el trabajo y el menor impacto sobre la fauna silvestre.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante. Así como envases vacíos de pintura a base de solventes.	Estos serán guardados en contenedores herméticos en el almacén temporal de residuos peligrosos del Desarrollo Nauka y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-059-SEMARNAT-2010 y Modificación de su Anexo Normativo III (DOF 2019. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgos.	En la zona de influencia al sitio del proyecto a 140 metros al norte del sitio del proyecto, bordeando al canal del estero Becerros se tiene presencia de las especies de mangle: <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia</i> <i>geminans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erecta</i> , listadas en la categoría de Amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otra parte, en las playas de la zona de influencia, se reporta el arribo de tortugas marinas (Golfina <i>Lepidochelys olivácea</i> , Laúd <i>Dermochelys coriácea</i> y Tortuga prieta <i>Chelonia mydas</i> , listadas en la categoría de Protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010)	La promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de estas especies de manglar, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona; asimismo, participa en el convenio de colaboración con el Campamento Playa Naranjos, para la protección y recuperación de las tortugas marinas que arriban en la zona, por lo que seguirá participando en dichas acciones de protección y conservación de estas especies catalogadas en riesgo.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y especificaciones para caracterización y remediación.	Esto se podría presentar ya que la maquinaria podría ocasionar derrames accidentales de hidrocarburo, por lo que se aplicarán las medidas de remediación correspondientes y especificadas en la presente norma.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Las especificaciones de esta norma son las siguientes: 4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal, en la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental, se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo. Integridad del flujo hidrológico del humedal costero. La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental. Su productividad natural. Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje. La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente. Cambios de las características ecológicas. Servicios ecológicos y ecofisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros). El proyecto se vincula con esta especificación de la norma para mantener la integridad del ecosistema, así como del flujo hidrológico del humedal y la productividad del mismo.	La ejecución del proyecto no implica cambio de uso de suelo de áreas forestales con manglar, ni actividades de aprovechamiento. La promovente continuará participando en las acciones para la recuperación y conservación del manglar, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	El presente proyecto no interrumpirá el flujo hidrológico hacia el manglar.
	4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	El proyecto no contempla construcción de canales en zona de manglar.
	4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	El proyecto no contempla construcción de canales en zona de manglar.
	4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que no se contempla establecer infraestructura marina fija o alguna obra que gane terreno a la zona de manglar.	El proyecto no contempla infraestructura marina fija en la unidad hidrológica de manglar.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	El proyecto no bloqueará el flujo natural del agua hacia el humedal.
	4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento. Esta especificación de la norma, No se vincula con el proyecto.	No se vincula con el proyecto, ya que el proyecto no llevará a cabo actividades en el humedal de manglar.
	4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo. El presente proyecto no se vincula con esta especificación, ya que no verterá agua a la cuenca que alimenta al humedal.	---
	4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites o combustibles modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso. El proyecto No se vincula con esta especificación, ya que no verterá agua con contaminantes al cuerpo de agua del humedal estero Beceros.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar. El proyecto no se vincula con esta especificación, ya que no verterá agua residual a la unidad hidrológica.	---
	4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes. Esta especificación de la norma, No se vincula con el proyecto, ya que no se contempla la introducción de ejemplares o poblaciones en la zona de manglar que se puedan tornar perjudiciales.	---

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	El presente proyecto no llevará a cabo actividades en el humedal, por lo que no irrumpirá en el flujo hidrológico continental, por lo que se mantendrá dichos aportes al cuerpo de agua, manteniéndose las condiciones estuarinas.
	4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto y las zonas de manglar están más allá de los 100 metros de distancia del sitio del proyecto.	---
	4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto y como se mencionó antes las zonas de manglar están más allá de los 100 metros de distancia del sitio del proyecto.	---
	4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo. En relación a esta especificación de la norma, el proyecto se ubica a una distancia de 140 metros de la zona de vegetación manglar.	---

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO PROYECTO DEL
	4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que los materiales a emplear, se adquirirán en comercios autorizados y ubicados fuera de la zona de la zona de manglar.	---
	4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---
	4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que el material de dragado del canal de acceso a la marina, no se dispondrá en zona de manglar, se utilizará como relleno en zonas del desarrollo inmobiliario Nauka.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que los residuos sólidos no se dispondrán en el humedal.	Se conformarán brigadas de al menos 10 personas, las cuales harán recorridos colectando los residuos dispersos en el área del proyecto que hayan sido dejados por el personal, siendo colectados y depositados en sacos y posteriormente, serán retirados y llevados al relleno sanitario para su disposición final.
	4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---
	En el punto 4.22 de esta norma se cita que No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar. Esta especificación de la norma, No se vincula con el proyecto ya que, no se afectará canalizaciones en zona de manglar.	---
	4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma y descarga de agua, diferente a la canalización. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---
	El punto 4.25 de esta norma cita que: La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio. Esta especificación de la norma, No se vincula con el proyecto.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	El punto 4.26 de esta norma cita que: Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---
	4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	---
	4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que el proyecto estará externo al humedal.	---
	4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto, ya que el proyecto no implica actividades náuticas en el manglar.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto	---
	4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies. Esta especificación de la norma, No se vincula con el proyecto.	---
	4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto. El proyecto no contempla la fragmentación del humedal costero con caminos de acceso al humedal.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares. Esta especificación de la norma, No aplica al proyecto, ya que no se creará canales en el humedal que lo fragmenten.	---
	4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos. Esta especificación de la norma, no se vincula con el proyecto.	---
	4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre. Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto.	La promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar, en el Plan de Manejo del estero Becerros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona, siendo independiente al proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo. Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, la promovente viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar, como se citó en la especificación 4.35.	---
	4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetal y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello. Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, la promovente viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar, como se citó en la especificación 4.35.	---

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar. Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto y la participación de la promovente en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar, que se hace referencia en la especificación 4.35., se dan al amparo de programas previamente manifestados y autorizados en otras Manifestaciones de impacto ambiental del Desarrollo Inmobiliario Nauka, del cual forma parte la promovente.	---
	4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre. Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, se considera en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar en las que participa la promovente.	---
	4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros. Esta especificación de la norma, No se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, se considera en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar en las que participa la promovente.	---
	4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	---

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

	Esta especificación de la norma, No se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, se considera en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar en las que participa la promovente.	
	4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	El presente proyecto no llevará a cabo actividades en el humedal, por lo que no irrumpirá en el flujo hidrológico continental, por lo que se mantendrá dichos aportes al cuerpo de agua, manteniéndose las condiciones estuarinas. Sin embargo, la promovente como parte integrante del Fideicomiso empresarial CIB/3728 viene participando en las acciones para la recuperación y conservación de especies de manglar, en el Plan de Manejo del estero Beceros y en la restauración hidrológica del manglar para el mejoramiento de los procesos hidrológicos, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona,

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar	"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente." Esta especificación de la norma, no se vincula directamente con el proyecto, ya que el proyecto se ubica a una distancia de 140 metros de la zona de vegetación manglar, por lo que está a un margen más allá de los 100 metros de restricción.	---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.	En las playas de la zona de influencia, se reporta el arribo de tortugas marinas (Golfina <i>Lepidochelys olivácea</i>, Laúd <i>Dermochelys coriácea</i> y Tortuga prieta <i>Chelonia mydas</i>, listadas en la categoría de Protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010) que vienen a desovar, existiendo campamentos tortugueros, como El Campamento Playa Naranjos, que colecta los nidos y los lleva a refugio en el campamento para la posterior liberación de las crías. En la zona de playa colindante al área de abrigo de la Marina ocasionalmente llegan a arribar las tortugas marinas	La promovente a través del Fideicomiso empresarial CIB/3728 en convenio de colaboración con el Campamento Tortuguero Playa Naranjos, continuará colaborando en la protección y recuperación de las tortugas marinas que arriban a la zona, siguiendo el protocolo que establece esta norma; de este modo, se estará contribuyendo con la sociedad a la conservación de estas especies. Por parte de la promovente, “No se realizarán actividades que involucren el aprovechamiento extractivo o no extractivo de tortugas, ni la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las mismas en su hábitat de anidación. En épocas pertinentes, se apoyará en su totalidad al campamento tortuguero que opera en la playa El Naranjo.”, sin que sea óbice del apoyo y coordinación que existe con el campamento en cuestión. Durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, existirá ausencia de alumbrado artificial en la playa, a fin de mantener las condiciones de la playa lo más naturales posibles; se limitará el tránsito en la playa en las etapas de anidación y se prohibirán permanente de uso de vehículos motorizados en la playa.

Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-AA-119-SCFI-2020. 17 de abril de 2020

Se expide la Declaratoria de Vigencia de la Norma Mexicana que se enlista a continuación, misma que ha sido elaborada como proyecto de Norma Mexicana bajo la responsabilidad del Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COTEMARNAT), con número SINEC: 20180720123050119, lo que se hace del conocimiento de los productores, distribuidores, consumidores y del público en general.

NMX-AA-119-SCFI-2020. Que establece los requisitos y criterios de desempeño sustentable para el diseño, construcción y operación de marinas turísticas (cancela a la NMX-AA-119-SCFI-2006).

Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos y criterios, que en materia ambiental deben observarse para el diseño, construcción y operación de las marinas turísticas, así como el procedimiento de evaluación de la conformidad de la misma.

La presente Norma Mexicana, es de observancia voluntaria para los interesados en su cumplimiento para el diseño, construcción y operación de las marinas turísticas de todo el litoral mexicano.

El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, cumple con los criterios de diseño y construcción indicados en esta **NMX-AA-119-SCFI-2020, aún y cuando es de observancia voluntaria, así como algunos de los criterios de operación**, sin embargo, la promovente, en su momento, cuando llegue a la etapa operativa determinará, si opta por cumplir voluntariamente con todos los criterios operativos que señala esta norma y realizar las gestiones para obtener el distintivo “**Marina Turística Sustentable**” que otorga la SEMARNAT.

En seguida se hace vinculación el proyecto con los criterios de Diseño y Construcción:

4 Diseño y construcción

La marina turística nueva debe cumplir con lo siguiente:

4.1 Para la construcción de la marina turística nueva (N) se debe contar con la autorización vigente en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 28, fracciones I, VII, IX, X, XI y XIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) e incisos A), B), O), Q), R) y S) del artículo 5, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, según corresponda.

El presente Manifiesto de impacto ambiental se elabora para someterlo a evaluación de impacto ambiental ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

4.2 La marina turística nueva (N) debe contar con los documentos descritos en los numerales B1, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 y B10 del Apéndice normativo B, así como con lo establecido en las condicionantes de la autorización vigente en materia de impacto ambiental

Apéndice B (Normativo)

Documentos requeridos

B1. Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) vigente y su respectiva autorización emitida por la autoridad competente (OCM/N).

Se obtuvo previamente autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, venció su vigencia de construcción, por lo que se solicita una nueva autorización de impacto ambiental.

B2. De no contar con la autorización de impacto ambiental y la MIA se debe cumplir con los documentos referidos en el apartado 8 Diagnóstico integral para Marinas Turísticas en Operación sin MIA (OSM).

No aplica.

B3. Concesión o Permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para la Zona Federal Marítima (OCM/OSM/N).

Se solicitará en su momento, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental.

B4. Concesión o Permiso de SEMARNAT para Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar (OCM/OSM/N).

Se cuenta con concesión de zona federal marítimo terrestre.

B5. En caso de que aplique, contrato de Cesión Parcial de Derechos con la Administración Portuaria integral (API) para Zona Federal Marítima y/o Zona Federal Marítimo Terrestre y/o Terrenos Ganados al mar dentro de un Recinto Portuario Concesionado a una Administradora Portuaria Integral (OCM/OSM/N).

No aplica

B6. Permiso o Licencia de Construcción Municipal (Ordenamiento Local varía) (OCM/OSM/N).

Se solicitará en su momento, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental.

B7. Permiso u Autorización de Uso del Suelo (Ordenamiento Local varía). (OCM/OSM/N).

Se solicitará en su momento, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental.

B8. Permiso o Licencia de Operación Comercial Municipal (Ordenamiento local varia) (OCM/OSM/N).

Se solicitará en su momento, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental.

B9. Registro Nacional de Turismo, como marina turística (OCM/OSM/N).

Se solicitará en su momento, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental.

B10. Registro Federal del Contribuyente titular de los permisos, concesiones, contratos o licencias, así como del Operador de la marina turística. En el caso que el operador de la marina turística no sea la misma persona física o moral que ostenta las concesiones, permisos o contratos señalados anteriormente, igualmente los deberá presentar, así como el documento contractual que establezca la relación entre la operadora y del titular de las concesiones, permisos o contratos que avalen la ocupación de las áreas correspondientes (OCM/OSM/N)

Se cuenta con Registro Federal del Contribuyente titular.

4.3 La marina turística nueva (N) debe contar con los registros de especies que se obtienen durante los estudios de biodiversidad realizados por el promotor; aquellos que se realizan para someter los proyectos a Evaluación de Impacto Ambiental y llenar la Tabla C.1, mostrada en el Apéndice normativo C.

Tabla C.1.- Información necesaria para las bases de datos.

Nombre del campo,
Información del ejemplar.
Día Inicial
Mes Inicial
Año Inicial
Hora Evento
Altitud Profundidad
Marco Referencia Geográfica
Individuos Copias
Ambiente
Hábitat
Abundancia
Información de las personas y grupos (recolectores, observadores o determinadores).
Abreviado Colector/Observador: Apellido Paterno,
Colector/Observador Apellido Materno
Colector/Observador Nombre Colector/Observador.
Información taxonómica
Nombre del campo, Reino, División, phylum, clase, orden, familia, género, especie,
infraespecie
Información geográfica. País, Estado, Municipio, Nombre Original, Latitud Grados, Latitud
Minutos, Latitud Segundos, Longitud Grados, Longitud Minutos, Longitud segundos, Datum:
Altitud o Profundidad Inferior, Ambiente. Metodo Geo, Fuente Georr, Precisión o Escala,
nformación de tipo de vegetación. Tipo Vegetación, Elemento, Clasificación

En el apartado IV.2.2 Aspectos bióticos, se presentan los resultados del estudio de
biodiversidad, y parte del contenido que señala la Tabla C.1

4.4 Para las obras y actividades que la marina turística nueva (N) pretenda
desarrollar en dunas costeras, humedales costeros, bocas y deltas, deben
implementar medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos
negativos generados.

En el capítulo VII de este Manifiesto de impacto ambiental, se presentan las
medidas de prevención y mitigación a los impactos ambientales identificados.

4.5 En el diseño y construcción de obras de la marina turística nueva (N) se debe
evitar afectar el hábitat de las especies, en particular aquellas listadas en la NOM-
059-SEMARNAT-2010 (Ver referencia 2.1); los sitios Ramsar; las Áreas de
Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS); las Regiones Prioritarias
Marinas, Terrestres e Hidrológicas y las Áreas Naturales Protegidas Federales y
Parques y Reservas Estatales.

El proyecto no afecta sitios Ramsar, Áreas de Importancia para la Conservación de
las Aves (AICAS), ni Regiones Hidrológicas Prioritarias y; de las Regiones
Prioritarias Marinas y Terrestres, no incrementa la problemática detectada en ellas.
El proyecto No se encuentra dentro Áreas Naturales Protegidas Federales y

Parques y Reservas Estatales. En cuanto a afectación del hábitat de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no afecta especies de manglar de la zona de influencia y tampoco la anidación de tortugas marinas que ocurre en las playas de la zona de influencia.

5 Operación 5.1 Para la operación de la marina turística nueva (N) y en operación con autorización de impacto ambiental (OCM), debe contar con dicha autorización vigente, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 28, fracciones I, VII, IX, X, XI y XIII de la LGEEPA e incisos A), B), O), Q), R) y S) del artículo 5, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, según corresponda.

El presente Manifiesto de impacto ambiental se elabora para someterlo a evaluación de impacto ambiental ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, para la preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento.

5.2 La marina turística nueva (N) y en operación con la autorización de impacto ambiental vigente (OCM) debe cumplir con el Apéndice normativo B. Documentos requeridos, numerales B1, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 y B10 y las marinas turísticas (OSM) deben cumplir con el Apéndice normativo B, numerales B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 y B10.

En el punto número 4.2, se citó, con cuáles documentos se cuenta y cuales se solicitarán en su momento con la autorización de impacto ambiental.

5.3 Para la marina turística nueva (N), marina turística en operación con autorización de impacto ambiental vigente (OCM) y para la marina turística en operación sin autorización de impacto ambiental (OSM), se deben considerar los siguientes puntos:

5.3.1 Si la marina turística (N, OCM, OSM) se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, debe acatar lo establecido en el programa de manejo de cada Área Natural Protegida.

La Marina no se encuentra dentro algún área natural protegida.

5.3.2 Si en el sitio en donde se ubica la marina turística (N, OCM, OSM) existe algún Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio aplicable, este debe ser considerado para todas sus etapas y actividades.

La Marina se ubica en Región Ecológica 17:32, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en un área que es de Restauración y Aprovechamiento sustentable.

Por otra parte, se ubica en la Unidad ambiental identificada con clave 2.2.5.31.1.1 de la unidad de gestión ambiental costera UGC15 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California; asimismo, el área del proyecto corresponden a zona de Usos Protección Ecológica denominada Marina,

de acuerdo con el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023 y su Zonificación secundaria, siendo compatible el proyecto.

En el apartado III.2 Análisis de Instrumentos de planeación, del Capítulo III, de este Manifiesto, se hace la vinculación del proyecto con estos ordenamientos del territorio.

5.3.3 La marina turística (N, OCM, OSM) debe tener un Plan Integral de Sustentabilidad para la adopción de principios y valores, así como responsabilidad social en todas sus actividades (ver Apéndice normativo D).

En su momento, se elaborará dicho Plan en coordinación con Protección civil para su implementación, incluyendo la responsabilidad social.

5.3.4 La marina turística (N, OCM, OSM) debe contar con un programa interno de residuos.

Se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición; serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos existente del Desarrollo Nauka en contenedores herméticos que impidan el escape de los residuos y serán etiquetados según el tipo de residuo. Posteriormente, se contratará los servicios de empresas autorizadas para que retiren los residuos según el tipo de éstos y les den disposición final donde tenga autorizado.

III.4 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El uso de suelo en la zona se considera de desarrollo inmobiliario turístico, en el sitio del proyecto se considera de Marina, la cual está parcialmente construida y, en la zona de playa de recreación y pesca ribereña. El uso del suelo está determinado por el **Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023 y su Zonificación secundaria.**

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros.

La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.

El proyecto se ubica en el Estado de Nayarit, en el municipio de Compostela, en la zona conocida como Costa Canuva, entre la localidad de Paraíso Escondido y Lima de Abajo.

El proyecto se ubica entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 475,950.6721, Y=2,331,915.4108 (vértice RS21) y X= 476,887.6314, Y= 2,331,908.5553 (vértice E68).

El sitio del proyecto se encuentra dentro del área de Desarrollo turístico Nauka (antes Costa Canuva).

Actualmente el sitio del proyecto carece de vegetal forestal y se encuentra parcialmente construida, existiendo parte del área lagunar de la marina (**ANEXO 6**), construida al amparo de la autorización de impacto ambiental [REDACTED] emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto denominado “Costa Canuva”, en el Municipio de Compostela, Nayarit.

Como cuerpo de agua inmediato, por el lado oeste se encuentran las aguas del océano pacífico con el cual estarán interaccionando las obras de abrigo de la marina.

La zona de anidación de tortugas marinas “Campamento Tortuguero El Naranjo”, se ubica a 2,212 mts al sur del sitio del proyecto, fuera del predio de la promotora, por lo que el proyecto no tendrá incidencia en ella.

Los usos del suelo en las colindancias del sitio del proyecto son las siguientes:

Al norte: Con polígono Boca Naranjos con desarrollo inmobiliario habitacional del Desarrollo turístico Nauka y estero Becerros

Al sur: Con predio particular, que posee con caminos de terracería, pista área y remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural.

Al este: Con vegetación secundaria arbórea de palmar natural.

Al oeste Con zona de playa y aguas del océano pacífico de uso pesca ribereña y recreativo

Delimitación del área de Estudio:

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**, y sus políticas ambientales, éste señala que el sitio del proyecto se ubica en la Región Ecológica 17.32, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 47 Sierras Neovolcánicas Nayaritas, en un área que es de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable y, de Prioridad de Atención Alta; considerando que esta UAB es muy amplia para delimitar el Sistema ambiental, dadas las bajas dimensiones del proyecto en relación a esta UAB; asimismo la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) 15 y su Unidad Ambiental 2.2.5.31.1.1. del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California y, que la subcuenca Río Huicicila de la Cuenca Hidrológica Río Huicicila-San Blas (D) de la Región Hidrológica Número 13, denominada Río Huicicila (RH13), también es muy amplia para delimitar el Sistema Ambiental, en relación a las dimensiones del proyecto y que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la subcuenca, se ha considerado utilizar para definir el Sistema Ambiental terrestre a las **Microcuencas Chacala y La Peñita de Jaltemba**, determinadas por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), localizada en la parte media-baja de la subcuenca, comprendiendo una **superficie de 8,112-43-52.0 Has**, y, en la cual queda representado el ecosistema de vegetación de selva subcaducifolia tipo vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, selva perennifolia tipo vegetación secundaria arbórea de selva mediana subpennifolia, pastizal halófilo, Manglar, Vegetación secundaria arbórea de Palmar Natural, agricultura de riego anual, asentamientos humanos e infraestructura carretera y líneas de transmisión eléctrica. Por lo anterior, las **Microcuencas Chacala y La Peñita de Jaltemba** serán nuestro **Sistema Ambiental delimitado en medio terrestre**.

Para la delimitación del Sistema ambiental en el medio marino, se consideró la celda litoral, segmento de la costa, en la que se realizó estudio de transporte litoral, erosión costera, oleaje, entre otros, que más adelante se describen y que permiten conocer los procesos y fenómenos costeros que ocurren en la zona del proyecto, determinándose una superficie de **Sistema Ambiental delimitado en medio marino de 420-85-21.00 Has.**



INEGI, Mapa Topográfico. **Sistema ambiental** del proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, conformado por las Microcuencas Chacala y La Peñita de Jaltemba en medio terrestre y zona marina de 420.85 Has.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Sistema Ambiental delimitado (Microcuenca Chacala y Microcuenca La Peña de Jaltemba y zona marina de 420.85 Has) y ubicación del sitio del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Municipio de Compostela, Nayarit.

La delimitación del Sistema ambiental en el medio Marino, se determinó en base a los siguientes:

Se realizaron estudios de campo para conocer la morfología del sitio tanto en tierra, así como mar adentro, a fin de conocer la dinámica del oleaje, corrientes y las mareas, lo cual afecta directamente en la costa.

Por una parte, se realizaron los siguientes levantamientos batimétricos:

Levantamiento batimétrico a detalle con líneas @50 m de la zona de agua frente al predio con una extensión de 4 km, 300 m mar adentro.

Levantamiento batimétrico general con líneas @2000 m de la zona de agua frente al predio con una extensión de 6 km, 2 km mar adentro.

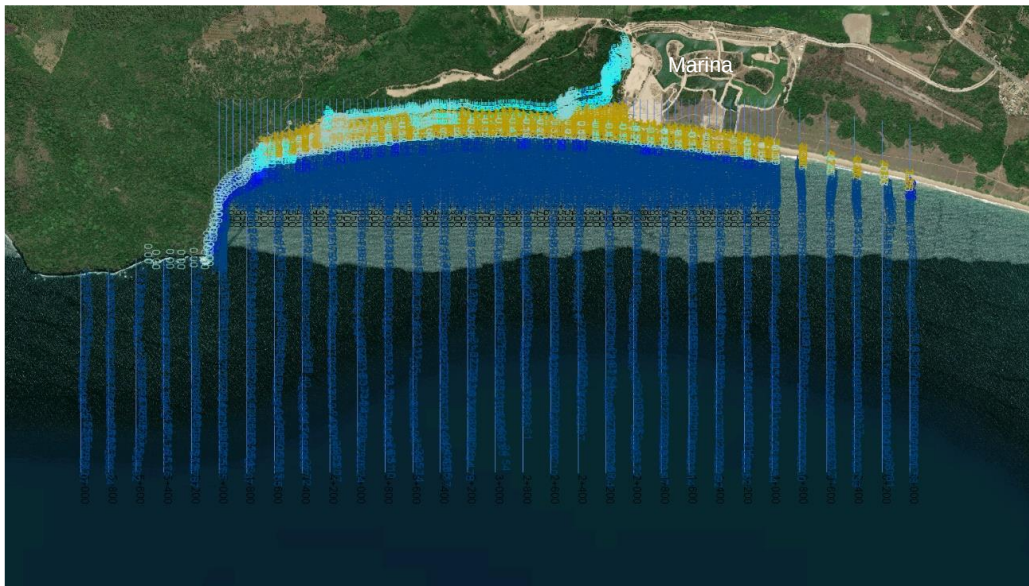
Levantamiento topográfico a detalle de los 4 km frente al predio, con transectos @50 y 1 km más al sur con transectos @200.

Levantamiento batimétrico a detalle complementado con puntos de topografía.

Se utilizó del programa de hidrografía *Hypack 2023* cargado en una computadora portátil de uso rudo e intemperizada, conectada a un GPS Diferencial (Sistema de Posicionamiento Global), así mismo se conecta una ecosonda con un transductor introducido 30 cm en el agua, el cual emite una onda sonora y recibe un eco después de que la onda de sonido rebota en el fondo. Todo el equipo montado en una embarcación, de esta manera mientras la embarcación avanza se toman lecturas continuas de profundidad con sus respectivas coordenadas, generando una base de datos que puede ser interpretada en 2 o 3 dimensiones.

Teniendo el archivo editado de un área se obtiene el Sort de esta zona, es decir una depuración de datos, el proceso para obtener el Sort consiste en indicar un radio de análisis al programa, el cual calcula las profundidades promedio en áreas pequeñas definidas por un radio establecido, se obtiene un solo dato promedio de una serie de datos en áreas que en general son planas y no presentan cambios importantes de profundidad, así se reduce el número de datos a procesar.

En las imágenes siguientes se puede apreciar el Sort final del área de estudio.



Sort final.

Usando el archivo Sort se obtiene un archivo de contornos o isobatas, las cuales son curvas batimétricas de igual profundidad y son ampliamente usadas en cartas marinas para navegación, son muy útiles para localizar áreas de desplante y calcular volúmenes de relleno en caso de recuperación de playas o construcciones marinas.



Plano con Isobatas

Para la delimitación del Sistema Ambiental en el medio marino, se consideró tanto las condiciones de oleaje reinantes como los escenarios de tormenta que se presentan frente a la costa del desarrollo Nauka. La información de oleaje y viento se obtuvo del modelo WaveWatch III de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) de los Estados Unidos de América, reportada a intervalos de 3 horas en un periodo de aproximadamente 39 años (enero de 1979 a noviembre de 2018) en aguas profundas frente a la costa. Los datos de información de mareas fueron obtenidos mediante un Perfilador Acústico Doppler y fueron comparados y ajustados a marea media a partir de las tablas del predictor de mareas de la estación San Blas, Nay. (21 37 N, 106 31 W), del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE).

Los datos del modelo de propagación de oleaje WaveWatch III de la NOAA en la estación ubicada a no más de 100 km mar adentro del desarrollo de Nauka con coordenadas Nodo 21,-106 fueron analizados a fondo para caracterizar el clima marítimo y atmosférico de la zona en aguas profundas.

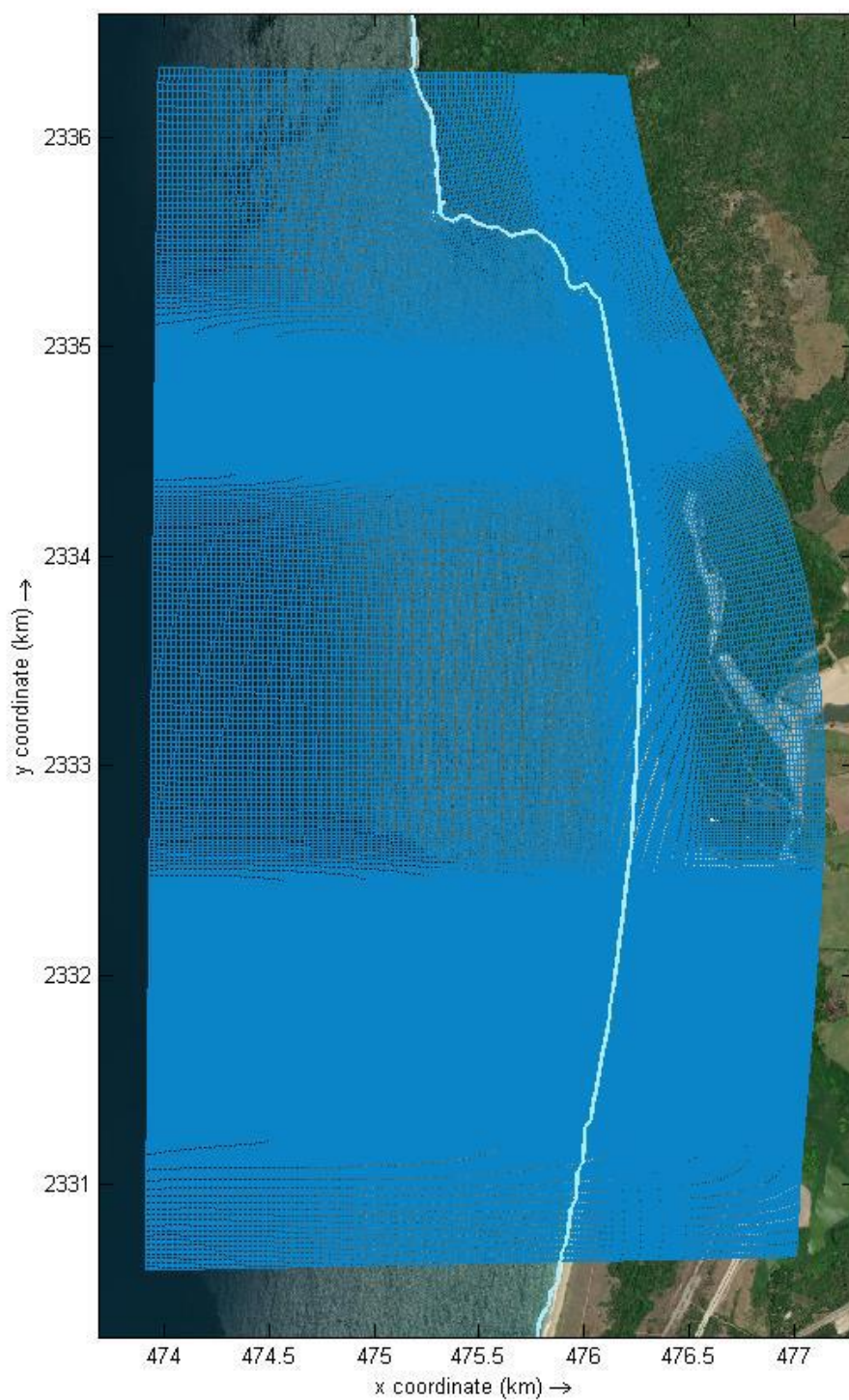
El área de estudio o “dominio”, abarca el área desde donde provienen los datos hasta la zona de interés. Puesto que la fuente de datos clima-oceanográficos (ADCP) se encontraba instalado en las coordenadas X=475380, Y=2334155, Zona

Q13 UTM (a 840 mts de la playa), se generaron dominios que abarcaran dicha coordenada para observar la transformación del oleaje y poder calibrar el modelo.

Las mallas se diseñaron con distintos niveles de resolución con el propósito de satisfacer las necesidades que tendría cada etapa de modelación, desde propagar de manera apropiada el oleaje, hasta el poder observar de forma clara la transformación del acarreo litoral en la zona del proyecto. Cada nodo de cada una de las mallas (dominios) resolvió las ecuaciones de los respectivos procesos físicos para un tiempo y un espacio definidos, según las condiciones de frontera y según el modelo utilizado.

A continuación, se presentan las características de las mallas utilizadas:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Malla para modelación hidro-morfodinámica. Las celdas alcanzan una resolución de 7 x 3 m.

Parámetros de entrada.-

Los grupos de rutinas numéricas emplean diferentes soluciones matemáticas para simular condiciones de transformación del oleaje, movimiento de sedimentos, comportamiento de corrientes y otros fenómenos físicos, tomando en cuenta múltiples factores como densidad, fuerza de Coriolis, rugosidad de fondo, fricción por viento, mareas, etc.

Al dominio anteriormente descrito se le aplicaron los forzamientos principales que inducen el movimiento del agua, como son: oleaje, viento y marea. Estos forzamientos son los responsables del comportamiento de la corriente y transporte de sedimentos y se describe a continuación:

Oleaje.- Para optimizar los escenarios estudiados se realizó un análisis estadístico del oleaje, mismo que permitió optimizar los casos simulados y evitar modelar condiciones irrelevantes, como son periodos de calma, olas mínimas (menores de 0.3 m) o con poca energía.

Las condiciones de modelado se tomaron de una ponderación de los datos medidos en el sitio de interés y la base de datos WWII; a partir de estos datos se generó una campana para alimentar las condiciones de oleaje reinantes al modelo.

Viento.- A través de un análisis estadístico, se resumió la información relativa a las condiciones reinantes de viento en el nodo de WWII más cercano al sitio de estudio (21,-106), las cuales fueron introducidas al modelo para obtener una representación precisa y confiable de los fenómenos provocados por estos, como la generación de oleaje.

Marea.- La marea, en conjunto con las condiciones del oleaje, define el nivel 0 de la línea de costa. Utilizando la base de datos *in situ* del ADCP, se refirió la marea medida para simular una marea mixta, la cual presenta una amplitud máxima de marea de aproximadamente 0.7 m.

Topo-batimetría.- En el contexto de este estudio, se generaron matrices de datos que contienen información topo-batimétrica. Estas matrices se crearon en dos condiciones diferentes: las condiciones actuales del sitio y una versión editada con las condiciones de la zona “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”. En la matriz que representa las condiciones del proyecto, se incorporaron digitalmente las modificaciones que se esperan que ocurran en el terreno una vez que se ejecute el proyecto.

Es importante destacar que los modelos desarrollados utilizaron una de las dos condiciones mencionadas anteriormente. La creación de estas matrices de datos topo-batimétricos en dos condiciones distintas permitió realizar análisis comparativos y obtener información valiosa sobre los cambios que ocurrirán en el terreno debido a la ejecución del proyecto. Cada modelo utilizado se seleccionó

cuidadosamente según su propósito, utilizando la condición más apropiada para garantizar resultados precisos y relevantes en cada caso.

Consideraciones morfológicas.- Las características mecánicas del sedimento (tamaño, densidad y forma) definen la susceptibilidad a que sea suspendido y transportado por una condición dada de oleaje-corriente. El análisis de las muestras de arena mostró que los sedimentos corresponden a arena mal graduada con poco o nada de finos. Con base en un análisis de los valores obtenidos en laboratorio, se obtuvo un diámetro de sedimento de **D50 = 0.28 mm** asociado a una densidad de $\rho = 2.58 \text{ ton/m}^3$. Para poder establecer un criterio de modelado del transporte de sedimentos, se utilizó un factor de escala de cambios morfológicos de 10 horas para poder representar lo que sucede en un año.

Además, se generó un mapa detallado de sedimentos como parte integral de este estudio. Este mapa tiene la función de proporcionar al modelo información precisa sobre las condiciones iniciales de la distribución y posición de los sedimentos en el dominio. Al combinar este mapa con todas las propiedades del sedimento previamente descritas, el modelo es capaz de calcular de manera detallada la cantidad, dirección y otras propiedades relacionadas con el transporte de sedimentos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.



En amarillo: mapeo de posición inicial de sedimentos en el dominio de Nauka.

El modelo hidrodinámico desempeña un papel esencial en el proyecto al combinar la simulación de la propagación de oleaje y el alcance del nivel del agua en condiciones reinantes.

A través de este modelo integrado, se analiza la interacción compleja entre el oleaje, las corrientes y el viento, considerando factores como la energía de las olas y la topo-batimetría. Esta herramienta nos proporciona una visión completa y detallada de los procesos hidrodinámicos en el área de estudio, permitiéndonos comprender cómo el oleaje y el nivel del agua interactúan y afectan a la costa.

Con base a lo anterior, se delimito un área de **420-85-21.0 Has de Sistema ambiental en el medio marino** para el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, comprendiendo una longitud de 5,627.71 metros a lo largo del frente de playa y 750 metros en promedio del frente de playa hacia mar a dentro.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

En el **ANEXO 4** se presentan los Estudios Hidrográficos y Memoria Técnica de Modelaje que sirvieron de base para delimitar el Sistema ambiental en medio marino.

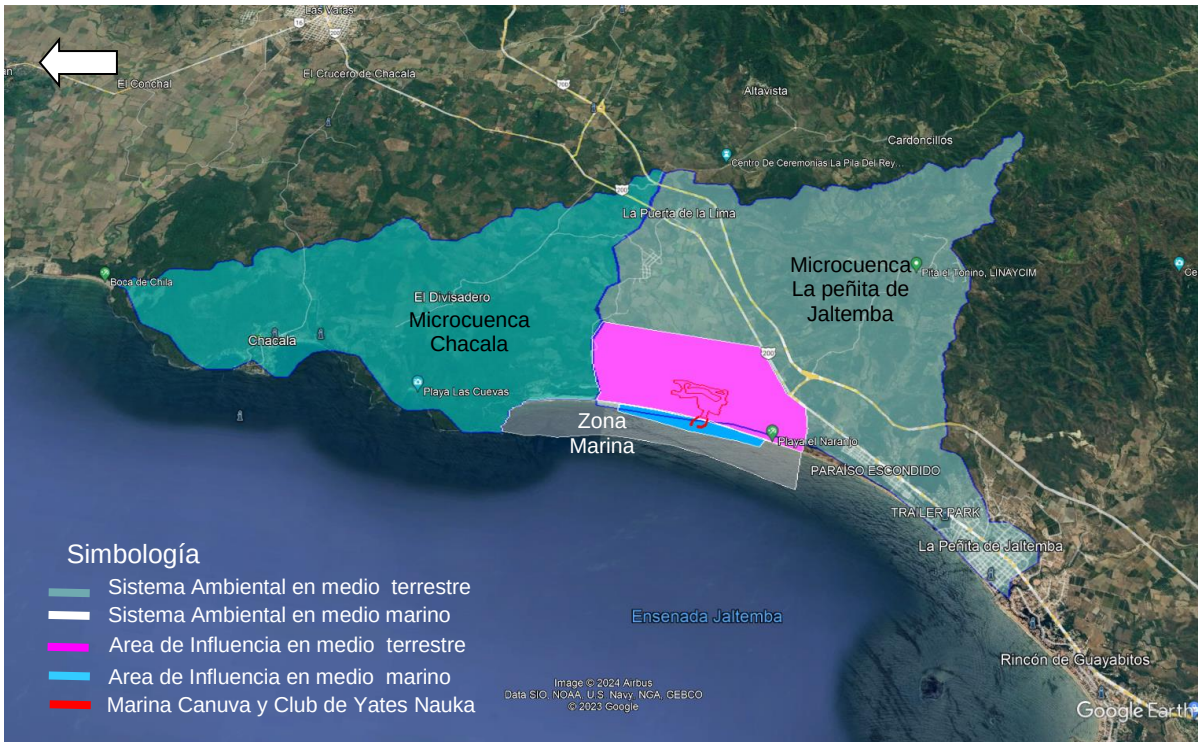
De este modo, el Sistema ambiental del proyecto queda de la siguiente forma:

		Superficie	Total
Sistema Ambiental	Zona Terrestre	8,112-43-52.00 Has	8,533-28-73.00 Has
	Zona Marítima	420-85-21.00 Has	
Area de Influencia	Zona Terrestre	679-31-14.85 Has	742-37-03.77 Has
	Zona Marítima	63-05-88.92Has	
Area del proyecto		49-44-61.22 Has	49-44-61.22 Has

AREA DE INFLUENCIA (AI)

El área de influencia del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, abarca una superficie de 742-37-03.77 Has, de las cuales 679-31-14.85 son en medio terrestre y 63-05-88.92 Has en medio marino, en general en el área de influencia terrestre el uso del suelo es de desarrollo inmobiliario en proceso de construcción y urbanización con remanentes de vegetación secundaria arbórea de Palmar Natural y, manglar en el estero Becerros, el área de influencia por el lado norte y este colinda con áreas de agricultura, del lado oeste con zona de playa y; del lado sur con predio particular, que posee con caminos de terracería, pista área y remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



Sistema ambiental y Área de Influencia del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit.



Área de Influencia del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit.

El área de influencia terrestre partiendo del perímetro norte del polígono del proyecto hacia el norte tiene una distancia de 1,679.5 mts, en esta zona se encuentra desarrollo inmobiliario tipo habitacional en proceso de construcción, caminos de terracería y estero Becerros.

El área de influencia, partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia promedio de 1,064.68 metros. En esta franja este, del área de influencia se encuentra, remanentes de vegetación secundaria arbustiva de Palmar Natural, caminos de terracería y áreas de agricultura.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto hacia el sur, tiene una distancia de 1,612.66 mts; en esta franja se encuentra predio particular que posee caminos de terracería, pista área y remanentes de vegetación secundaria arbórea de palmar natural.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste tiene una distancia promedio de 310.76 metros, en dicha zona se encuentra zona de playa (20 mts) y zona marina (290.76 mts), con uso de pesca ribereña y de recreación.

AREA DE ESTUDIO (AE)

El proyecto contempla la construcción y operación de una marina turística con sus pilotes, muelles flotantes rectos, muelles en espigón, rampa para izaje y obras de abrigo de enrocamiento tipo rompeolas, requiriendo de dragado y zonas de tiro, dentro del Desarrollo Turístico Nauka.

Actualmente el sitio del proyecto carece de vegetal forestal y se encuentra parcialmente construida, existiendo el área lagunar (**ANEXO 6**), construida al amparo de la autorización de impacto ambiental Oficio [REDACTED] emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto denominado "Costa Canuva", en el Municipio de Compostela, Nayarit; asimismo, de la autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales en materia forestal Oficio [REDACTED], emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit,

Como cuerpo de agua inmediato, por el lado oeste se encuentran las aguas del océano pacífico con el cual estarán interaccionando las obras de abrigo de la marina.

El proyecto comprende una superficie de 337,085.23 m² para la laguna línea exterior, 95,728.914 m² para la laguna línea interior, dentro de un predio de

1,073,403.927 m² y, al exterior de éste en zona federal marítimo terrestre y terreno ganado al mar se tendrá los rompeolas norte de 7,995.18 m² y sur de 11,513.79 m², delimitando un área de navegación de acceso a la marina de 42,138.11m². El material resultado de la excavación y dragado será depositado en 4 tarquinas ubicadas en áreas destinadas para el aprovechamiento permanente con una superficie total de 16.24 Ha.

La Marina estará dividida en tres zonas: Canuva, Nauka y Zona de Lotes Privados.

La zona Canuva contempla 126 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y 14 pasarelas. La zona Nauka se destina para 43 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora, con 9 pasarelas y, la Zona Lotes privados tendrá 122 posiciones de atraque para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y con 107 pasarelas. El total de posiciones de atraque será 291 para embarcaciones de 20 a 200 pies de eslora y calado de hasta 3.5 m y, 130 pasarelas totales.

La cantidad de muelles flotantes en la zona Canuva, será de 108, sumando una longitud total de muelles flotantes de 2,391.05 m.

La cantidad de muelles flotantes en la zona Nauka, será de 49, sumando una longitud total de muelles flotantes de 1,498.10 m.

La cantidad de muelles flotantes en la Zona Lotes Privados, será de 128, sumando una longitud total de muelles flotantes de 2,258.90 m.

La longitud total de muelles será de 6,148.05 m.

Longitud de muelles para embarcaciones mayores a 100 pies (m) es de 135.46 m

Volumen de dragado a margen de muelle, el nivel de dragado será de la cota -1.5 a -8.0, en un área total de 321,928.98 m², generando un volumen de 1,971,867.10 m³.

Volumen de dragado a pateo de talud, el nivel de dragado será de la cota -1.5 a -8.0, en un área total de 236,431.59 m², generando un volumen de 1,475,946.91 m³.

Con la construcción de las obras faltantes de la Marina, no se afectará vegetación forestal.

El sitio del proyecto al estar parcialmente construido carece de vegetación forestal (remoción de vegetación, autorizada en su momento), por lo que no se requiere de autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para la construcción de las obras faltantes de la marina.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima dominante en la entidad es el cálido, distribuyéndose a lo largo de la costa y en las zonas bajas de los valles y de los ríos Huaynamota y San Pedro. En menor grado se distribuyen climas de tipo semicálido en una franja que va de norte a sur, situada precisamente en la zona de transición entre la Llanura Costera y la Sierra Madre Occidental, y en las partes altas de la sierra se presenta el clima templado.

Dentro del subgrupo de clima cálido para la entidad, este se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor a 22°C, se encuentra asociado principalmente a comunidades vegetativas del tipo de selva baja, selva mediana caducifolia, manglar y pastizales. Se localiza a lo largo de la zona costera.

De acuerdo con datos del INEGI (2010), en el sistema ambiental definido se puede observar solo un tipo de clima de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificado por García (1981), se manifiesta el tipo **Clima cálido subhúmedo (Aw2)**, se distribuye a lo largo de toda la entidad, La lluvia media anual es mayor a 1200 mm y la temperatura media anual presenta un valor mayor a 22°C. La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor menor de 5 mm. El régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C



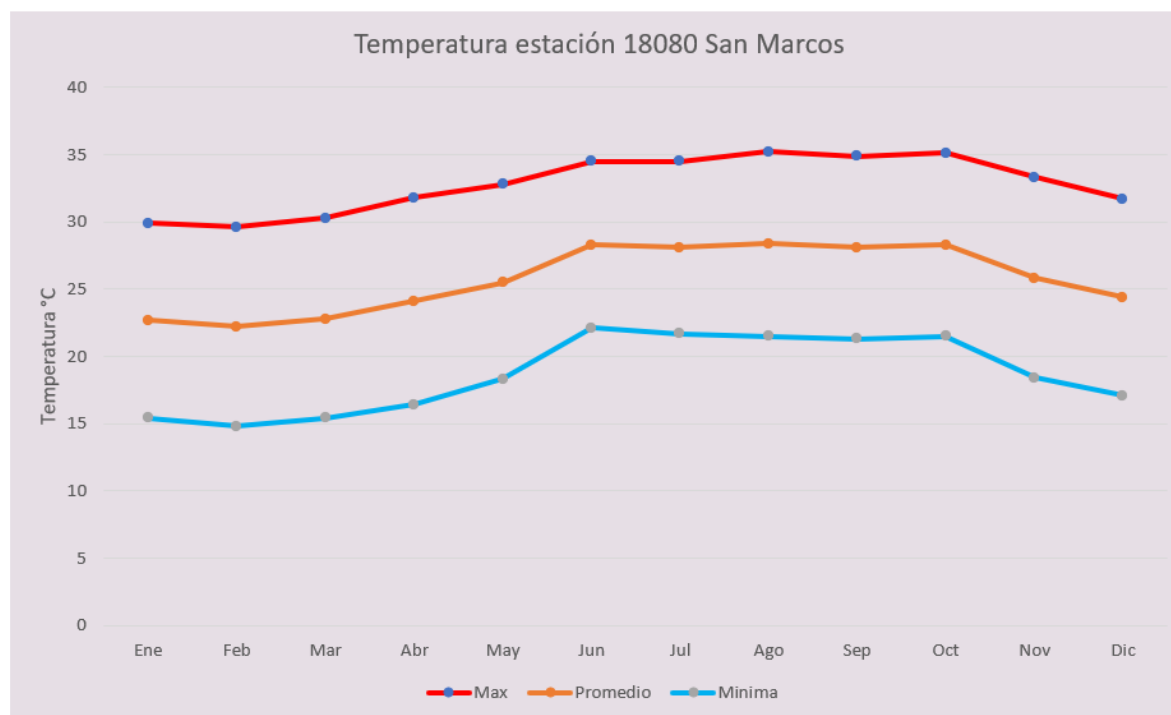
Clima en el Sistema Ambiental y sitio el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Temperatura

La temperatura es un factor que determina las diferentes variaciones de un clima tipo “A”; en función de la temperatura media anual y de la temperatura de los meses más fríos y cálidos, es como se define para considerarse dentro de la escala de frío a cálido.

En el caso de la temperatura, en el SA se analizó la información de las normales climatológicas de la estación 18080 San Marcos; a partir de la media de temperatura máxima, media y mínima registradas por dicha estación meteorológica, donde se observa que la temperatura media es de 25.7 °C, típica de un clima A (tropical lluvioso), a pesar de mantener temperatura más o menos constante durante el año, se observa una ligera disminución durante el otoño, tal disminución se recupera nuevamente ya entrada la primavera; hacia el final de la primavera se presentan las temperaturas máximas que se mantienen hasta principios de otoño.

ESTACION CLIMATICA 00018080 SAN MARCOS												
PERIODO DE REGISTRO 1981-2010												
Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Max	29.9	29.6	30.3	31.8	32.8	34.5	34.5	35.2	34.9	35.1	33.3	31.7
Promedio	22.7	22.2	22.8	24.1	25.5	28.3	28.1	28.4	28.1	28.3	25.8	24.4
Mínima	15.4	14.8	15.4	16.4	18.3	22.1	21.7	21.5	21.3	21.5	18.4	17.1

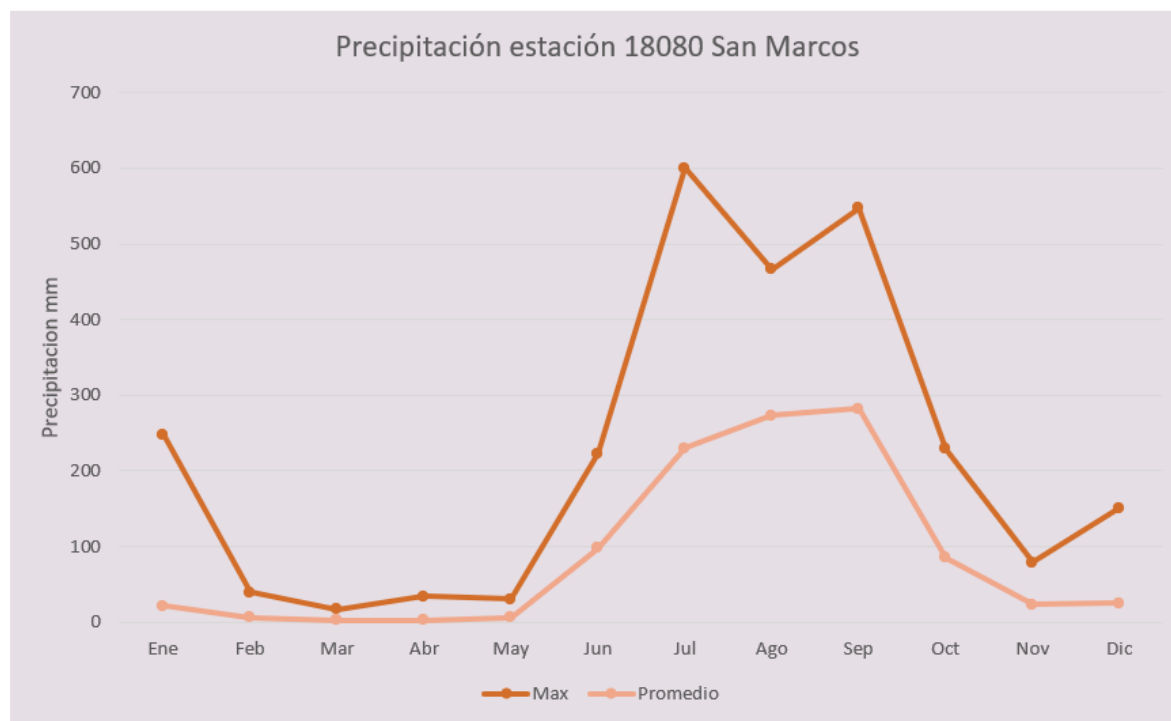


Temperatura promedio anual, en la cual se muestra que el máximo de temperatura es entre junio y octubre

Precipitación

La precipitación es un factor determinante para el ecosistema de la zona que define condiciones particulares en el clima local, para tener un panorama dentro del SA, se tomó información contenida en las Normales Climatológicas de la CONAGUA acerca de la precipitación que registra la estación meteorológica más cercana al proyecto (Estación 00018080 San Marcos). Los datos que se tomaron para establecer la precipitación promedio en el Sistema Ambiental son los que abarcan el periodo 1981-2010, donde se confirmó la temporalidad de su régimen de lluvias en verano, de junio a octubre, con el máximo en septiembre.

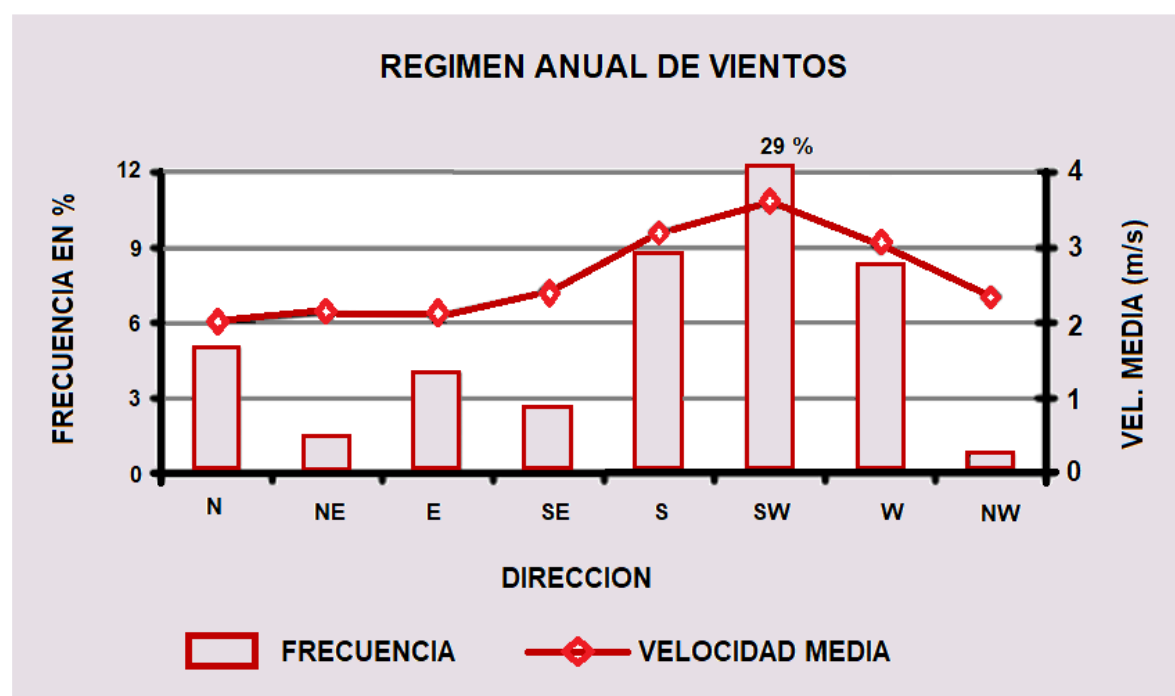
ESTACION CLIMATICA 00018080 SAN MARCOS												
PERIODO DE REGISTRO 1981-2010												
Precipitación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Max	248	39.3	16.9	33.8	30.6	223	600	467	547	230	78.9	151
Promedio	21.3	6.4	2.6	2.9	6.1	98.1	230	273	282	85.7	23.3	24.8



Distribución de la precipitación a lo largo del año, el máximo ocurre en julio.

Viento

A lo largo del litoral de Nayarit, en el cual se encuentra situado el municipio de Compostela, se presentan vientos de tipo monzónico en dirección Sureste-Noroeste con una frecuencia del 29%, velocidad media de 9 a 12 m/s de acuerdo con la escala de Beaufort, las calmas corresponden a 40% al menos y en menor proporción se presentan en dirección sur con una frecuencia del 20%, velocidad media de 6-9 m/s de acuerdo con la escala de Beaufort, las calmas corresponden a 30%; durante el primer semestre del año existen corrientes de aire húmedas hacia la tierra, y en el segundo semestre, las corrientes son secas y hacia el mar (UNAM 1992).



Vientos dominantes presente en el SA y área del proyecto.

Fenómenos climatológicos

Dentro de este fenómeno, se consideraron los efectos de velocidad del viento, marea de tormenta y la trayectoria de huracanes en la región. A continuación se analizan cada una de las repercusiones de este fenómeno en el SA.

Huracanes

Un ciclón tropical consiste en una gran masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Los ciclones tropicales generan lluvias intensas, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta.

Los ciclones tropicales presentan en planta un área casi circular y en el centro tienen la presión más baja. En 1988 la presión central del ciclón Gilberto fue de 888 milibares (mb).

Frecuentemente se desplazan con velocidades comprendidas entre 10 a 40 km/h. La energía de un ciclón es mayor conforme es más grande la diferencia de presiones entre su centro y su periferia; esta última es del orden de 1013 mb. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la presión que existe en su centro o la intensidad de sus vientos.

Se les denomina depresión tropical (presión de 1008 a 1005 mb o velocidad de los vientos menor a 63 km/h), tormenta tropical (presión de 1004 a 985 mb o velocidad del viento entre 63 y 118 km/h) y huracán (presión menor a 984 mb o velocidad del viento mayor a 119 km/h).

La temporada de ciclones tropicales en la República Mexicana suele iniciarse en la primera quincena del mes de mayo para el océano pacífico, terminando a principios de noviembre; el mes más activo es septiembre.

Las trayectorias que describen los ciclones están en función de las condiciones climatológicas existentes y pueden entrar o no a tierra. Su patrón promedio es más o menos conocido, aunque en algunos casos se presentan ciclones con trayectorias erráticas, como sucedió con el huracán Roxanne que afectó a México en octubre de 1995.

La República Mexicana, debido a su ubicación entre los paralelos 16° y 32° latitud Norte y por la gran extensión de litorales con que cuenta, es afectada por ciclones tanto en las costas del Océano Pacífico como en las del Golfo de México y el Caribe. Por lo mismo, los asentamientos humanos cercanos a las costas, están expuestos a la influencia de las perturbaciones ciclónicas.

Las áreas afectadas regularmente abarcan más del 60 % del territorio nacional, se ha observado que, en México, entre mayo y noviembre, se presentan 25 ciclones en promedio con vientos mayores de 63 km/h, de los cuales aproximadamente 15 ocurren en el océano Pacífico y 10 en el Atlántico. De éstos, anualmente 4 ciclones (dos del Pacífico y dos del Atlántico) inciden a menos de 100 km del territorio nacional.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Listados de huracanes que han afectado el área del proyecto en un radio de 100
 km, el registro cubre desde 1945 al 2023:

Nombre	Rango del evento	Max Categoría
NORA 2021	Ago 24, 2021 a Ago 30, 2021	H1
DOLORES 2021	Jun 17, 2021 a Jun 20, 2021	TS
HERNAN 2020	Ago 25, 2020 a Ago 28, 2020	TS
NARDA 2019	Sep 28, 2019 a Oct 01, 2019	TS
LORENA 2019	Sep 17, 2019 a Sep 22, 2019	H1
PILAR 2017	Sep 22, 2017 a Sep 25, 2017	TS
PATRICIA 2015	Oct 20, 2015 a Oct 24, 2015	H5
CARLOS 2015	Jun 10, 2015 a Jun 18, 2015	H1
MANUEL 2013	Sep 13, 2013 a Sep 19, 2013	H1
BUD 2012	May 20, 2012 a May 26, 2012	H3
JOVA 2011	Oct 05, 2011 a Oct 12, 2011	H3
LANE 2006	Sep 13, 2006 a Sep 17, 2006	H3
OLAF 2003	Oct 03, 2003 a Oct 08, 2003	H1
KENNA 2002	Oct 22, 2002 a Oct 26, 2002	H5
NORMAN 2000	Sep 20, 2000 a Sep 22, 2000	TS
GREG 1999	Sep 05, 1999 a Sep 09, 1999	H1
MADLINE 1998	Oct 16, 1998 a Oct 20, 1998	H1
JAVIER 1998	Sep 06, 1998 a Sep 14, 1998	TS
HERNAN 1996	Sep 30, 1996 a Oct 04, 1996	H1
DOLLY 1996	Ago 19, 1996 a Ago 25, 1996	H1
ROSA 1994	Oct 08, 1994 a Oct 15, 1994	H2
UNNAMED 1993	Sep 21, 1993 a Sep 26, 1993	TD
GERT 1993	Sep 14, 1993 a Sep 21, 1993	H2
CALVIN 1993	Jul 04, 1993 a Jul 09, 1993	H2
VIRGIL 1992	Oct 01, 1992 a Oct 05, 1992	H4
DIANA 1990	Ago 04, 1990 a Ago 09, 1990	H2
DOUGLAS 1990	Jun 19, 1990 a Jun 23, 1990	TS
DEBBY 1988	Ago 31, 1988 a Sep 08, 1988	H1
EUGENE 1987	Jul 22, 1987 a Jul 26, 1987	H2
ADOLPH 1983	May 21, 1983 a May 28, 1983	H2
OTIS 1981	Oct 24, 1981 a Oct 30, 1981	H1
UNNAMED 1977	Sep 03, 1977 a Sep 04, 1977	TD
PRISCILLA 1971	Oct 06, 1971 a Oct 13, 1971	H3
LILY 1971	Ago 28, 1971 a Sep 01, 1971	H1
EILEEN 1970	Jun 26, 1970 a Jun 30, 1970	TS
ANNETTE 1968	Jun 20, 1968 a Jun 22, 1968	TS
MAGGIE 1966	Oct 16, 1966 a Oct 19, 1966	TS
NATALIE 1964	Jul 06, 1964 a Jul 08, 1964	TS
VALERIE 1962	Jun 24, 1962 a Jun 26, 1962	H1
UNNAMED 1959	Jun 10, 1959 a Jun 12, 1959	TS
UNNAMED 1958	Oct 29, 1958 a Oct 30, 1958	TS
UNNAMED 1957	Oct 17, 1957 a Oct 20, 1957	H1
UNNAMED 1951	Sep 11, 1951 a Sep 15, 1951	TS
UNNAMED 1950	Jun 14, 1950 a Jun 19, 1950	H1
UNNAMED 1949	Jun 11, 1949 a Jun 12, 1949	TS
UNNAMED 1945	Oct 02, 1945 a Oct 07, 1945	H1

Resumen de los eventos climáticos por categoría en un radio de 100 km al proyecto:

Categoría	Eventos
TS	15
TD	2
H1	16
H2	6
H3	4
H4	1
H5	2

Al analizar el patrón espacial de distribución de las trayectorias más cercanas al proyecto, se observa que han ocurrido un total de 46 eventos climatológicos extremos, de los cuales predominan los huracanes de categoría 1, con un total de 16 eventos y seguidos de las tormentas tropicales con un total de 15 eventos.

De estos eventos los más relevantes que han ocurrido y afectado la región del proyecto son el Huracán Priscila (1971, vientos de 193Km/h) y Kenna (2002, vientos de 249km/h) representan las de mayor probabilidad de ocurrencia para tener algún tipo de impacto para Compostela, para eventos con categoría 3 y 4.

Determinando que dicha trayectoria se puede presentar una vez cada 31 años, para un fenómeno de categoría 4, con vientos de entre 210 y 250 km/h; se observa que para los siguientes tiempos de exposición se generan los correspondientes períodos de retorno, esto de acuerdo con el proceso de Poisson.

Periodo de retorno	PROBABILIDAD
28	0.16129
25	0.32258
15	0.80645
0	1.61290

Como se puede observar en la tabla, en el período de 50 años analizado existe la probabilidad de que se presente, al menos, un fenómeno con trayectoria semejante; aumentando el periodo de retorno a medida que se evalúan tiempo de exposición menores.

Ahora bien, el huracán tiene asociados una serie de eventos que se dan por la combinación de los elementos que lo integran, así como las características del territorio. Estos eventos pueden ser:

- Vientos fuertes, ponen a prueba la resistencia de las estructuras por la presión y arrastre que generan, tendiendo a impulsar objetos sueltos a una velocidad considerable.
- Inundaciones, es posible que causen inundaciones a lo largo de las costas por el agua empujada por los vientos, en estuario y ríos, además de las lluvias torrenciales.
- Marea de tormenta, un huracán genera un aumento en el nivel del mar contra su nivel medio, producido por la presión atmosférica que genera. Dependiendo de la intensidad del huracán, se puede alcanzar un aumento en el nivel de hasta 5.5mts. Este fenómeno se asocia directamente a la trayectoria de huracán, y si bien mientras en el mar se generen pocos impactos, al momento de tocar tierra la marea de tormenta, es cuando su impacto es mayor.
- Oleaje, cuando el huracán transfiere la velocidad del viento se da un aumento en la altura del oleaje; en aguas profundas, esta depende de la velocidad y duración del viento, pudiendo generar olas de hasta 8 metros.

Para el municipio de Compostela, particularmente en la Peñita de Jaltemba, que es donde se ha registrado constantemente el paso del mar a la mancha urbana, se observa una recurrente afectación por inundación provocada por las constantes marejadas principalmente en temporada de lluvias, donde más recurrencia tienen los fenómenos meteorológicos como Huracanes, Ciclones, Tormentas Tropicales, etc.

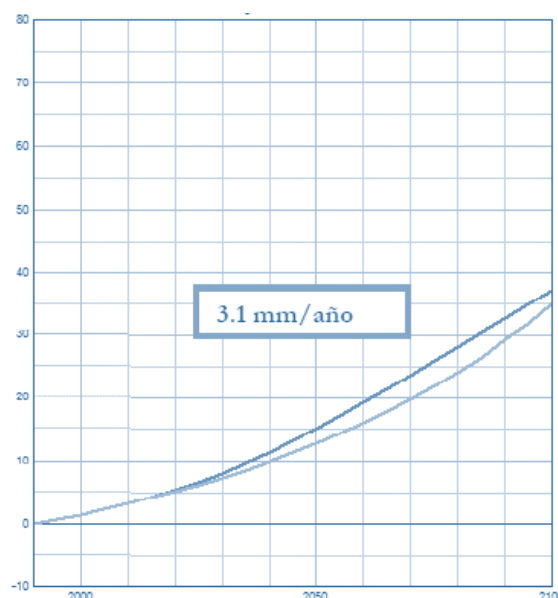
La marejada ciclónica es una inundación costera asociada con sistemas atmosféricos de baja presión, normalmente, un ciclón tropical. La marejada ciclónica se produce principalmente por los vientos en altura, empujando la superficie oceánica. El viento causa que el agua se eleve por encima del nivel del mar normal. La baja presión en el centro del sistema atmosférico también tiene un pequeño efecto secundario, ya que puede alterar la batimetría de la masa de agua. Este efecto combinado de baja presión y viento persistente sobre una masa de agua agrandada es la causa más común de los problemas de la marejada ciclónica.

Por otra parte se tienen registros en diferentes fuentes de información sobre los estragos ocasionados por este tipo de fenómenos a través de los años, primero con las constantes marejadas las cuales ocasionaban el paso del agua primero a la zona del Panteón ubicada aproximadamente a escasos 15 m. de la playa, y posteriormente a las viviendas, después con la llegada del Huracán Kenna en 2002

la situación se agravó pues las inundaciones han sido ya la constante durante la temporada de lluvias y huracanes.

Incremento del Nivel del Mar- Cambio Climático

La modelación mundial a partir de los escenarios de cambio climático (MAGICC, 2009) indica un aumento del nivel del agua de 3.1 mm/año, sin embargo, el margen de error ha incrementado en +/-0.7 mm/año. También hace un énfasis que existen factores geológicos que alteran el rango de variación del nivel del mar, como son los fenómenos de hundimiento o procesos acumulativos.

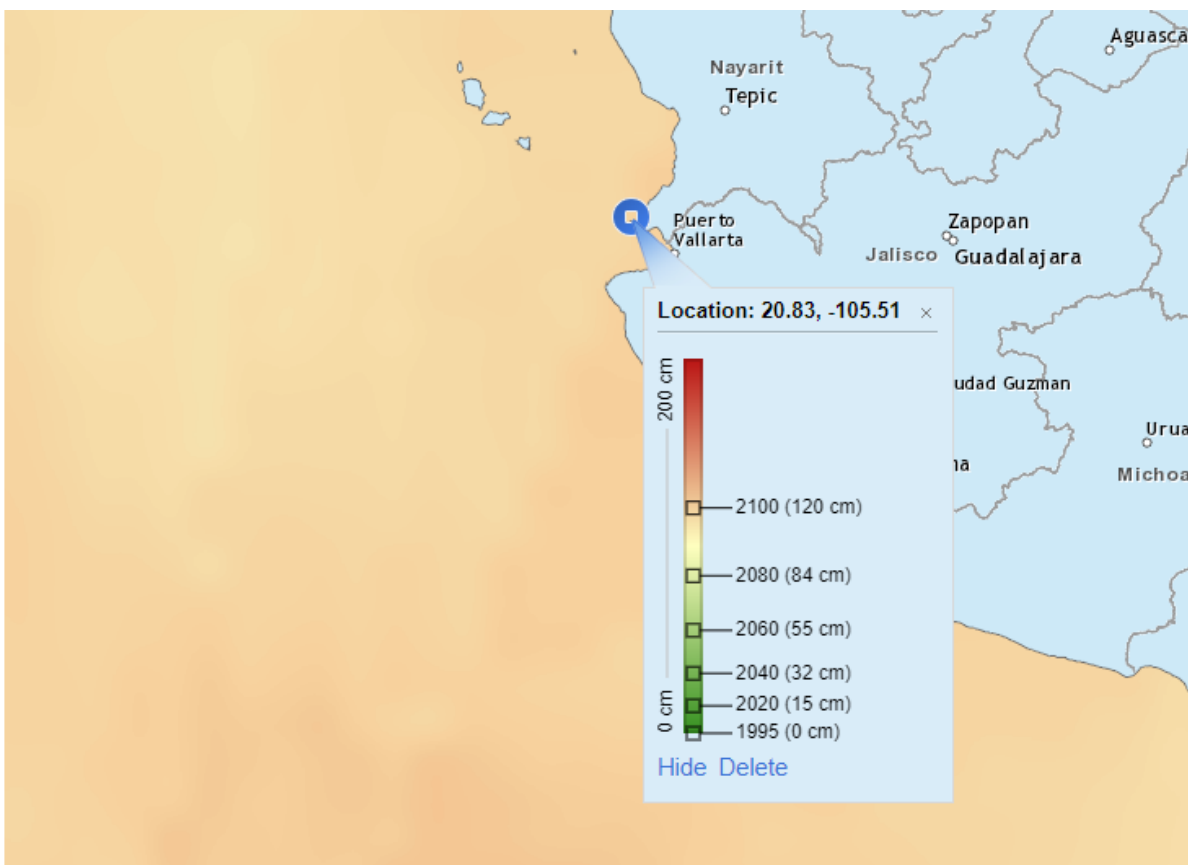


Gráfica del cambio de nivel del mar en (cm). Tomado de SRES AIB-AIM (1990).

La recopilación de datos de satélite (TOPEX/POSEIDON, Jason 1 y Jason 2) revela que existe una clara tendencia hacia el incremento en el nivel del mar durante la última década, a nivel mundial.

Debido a este importante tema de la elevación del nivel del mar y el cambio climático es muy importante que los desarrollos cercanos a la costa tomen conciencia de los riesgos que hay de erosión, inundación y los efectos devastadores de ser golpeados por tormentas estacionales y tormentas extraordinarias, tomar conciencia de que se deben tomar acciones a mediano y a largo plazo aun siendo costosas, ya que si no se contempla un escenario integral, solo se trabaja en arreglar un detalle y al cabo de un cierto tiempo saltará a la vista que fue un arreglo insuficiente y que el problema se agravó.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.



Predicción de nivel del mar para 2100 en la zona de estudio. Fuente: CLIMSystems.

La proyección del cambio del nivel del mar producto del cambio climático fue tomada en cuenta en la simulación realizada; esta lograra impactar en el nivel del mar a largo plazo. La altura de las obras de protección, el nivel de energía de la ola y la sobreelevación por tormenta serán los principales afectados.

Cabe recordar que los modelos numéricos son herramientas que nos ayudan a estimar qué sucederá en un futuro próximo y su precisión dependerá de la cantidad de datos disponibles. Por tanto, todo modelo puede ser mejorado con un programa de monitoreo en el que se coloquen instrumentos de medición para poder realizar un mayor ajuste (calibración) del modelo a lo largo de todas las estaciones del año.

Se modelaron huracanes sintéticos, basados en trayectorias históricas, para poder pronosticar oleaje y marea extremos de tormenta en la zona del proyecto.

La base de datos de huracanes cubre un periodo de 65 años mientras que la base de datos de oleaje cubre solo 38 años por lo que no hay que olvidar que para periodos de retorno mayores a 50 años la estadística tiene un alto grado de

incertidumbre, al cual se suma el cambio climático e incidencia de tormentas más recurrentes y agresivas.

De los resultados modelados se concluye lo siguiente:

- Los periodos de retorno de un huracán CAT 1 y CAT 5 fueron 25 y 40 años. Mientras que el de la CAT 3 fue de 30 años. Estos valores pueden variar y están sujetos a la actualización de la base de datos.
- Un huracán CAT 1 y CAT 3 puede lograr sobreelevaciones de mar de 0.96 y 1.21 m respectivamente. Mientras que un huracán CAT 5, podría alcanzar niveles de hasta 2.34.
- Considerando el peor escenario donde el evento de tormenta se presenta en la pleamar máxima (0.85 m por arriba del nivel medio del mar), un huracán CAT 1, CAT 3 y CAT 5 frente a la costa se pueden generar alturas de ola de 3.89, 3.95 y 4.8 m, antes de su ruptura (oleaje en mar antes de llegar a la orilla).
- Para el 2100, el agua podría alcanzar 1.07 m por arriba del nivel medio del mar debido al cambio climático y movimiento de las placas tectónicas.
- Frente a la playa se pueden esperar tirantes de agua de hasta 3 m, mientras que sobre el área del estero se alcanzan tirantes de agua de hasta 2.5 m. Es importante no concentrarse en niveles estáticos ya que, por la morfología de la playa y su interacción con el oleaje, habrá lugares que tendrán elevaciones mayores al correr la ola sobre la duna y taludes (wave run up).

La siguiente tabla contiene los valores correspondientes al análisis final del estudio de riesgo por cambio en el nivel del mar en la zona del proyecto, para los niveles de inundación relacionados con el nivel medio del mar. Estos datos fungen como la base mínima de diseño dependiendo del riesgo que se decida aceptar para la infraestructura.

Escenarios	Marea Astronómica	Marea Extraordinaria	Oleaje Extraordinario	Elevación Cambio Climático		Valores finales	
				20 años	40 años	20 años	40 años
Huracán Cat. 1	1.34	0.96	0.32	0.34	0.57	2.96	3.19
Huracán Cat. 2	1.34	1.21	0.56	0.34	0.57	3.45	3.68
Huracán Cat. 3	1.34	2.34	1.28	0.34	0.57	5.3	5.53

Como se puede observar en la columna final se encuentran los resultados obtenidos de la sumatoria de valores generados por los diferentes escenarios. Un huracán categoría 1, el cual es el fenómeno con más recurrencia en el sitio, genera una marea extraordinaria de 0.96 m, adicionales a la marea astronómica con valor

de 1.34, el análisis de cambio climático presentado brinda dos valores; el primero (20 años) es una sobreelevación esperada de 0.34 m.

Finalmente, se encuentran las alturas de ola obtenidas en un punto de observación sobre las zonas de interés, los cuales se presentan en la tabla anterior (oleaje extraordinario), estos oleajes corresponden a los diferentes huracanes simulados. Se estableció una relación con las alturas de ola generadas por los huracanes sintéticos y las reportadas por un nodo del WaveWatch III de la NOAA y se obtuvo el periodo de retorno, correspondiente a cada una de las alturas de ola generadas. Si se elige que el escenario de Huracán categoría 1 fungirá como base para el nivel de desplante de las estructuras, la elevación mínima de estas es de 2.96 m.

Los huracanes categoría 1 y las tormentas tropicales, son los fenómenos que tienen la mayor frecuencia de ocurrencia en las cercanías al proyecto, tanto por las elevaciones simuladas, como por la evidencia de la morfología de la duna, la recomendación de desplante mínimo es de 3.2 m SNMM, haciendo así frente al cambio en el nivel del mar.

Para preservar la playa se sugiere:

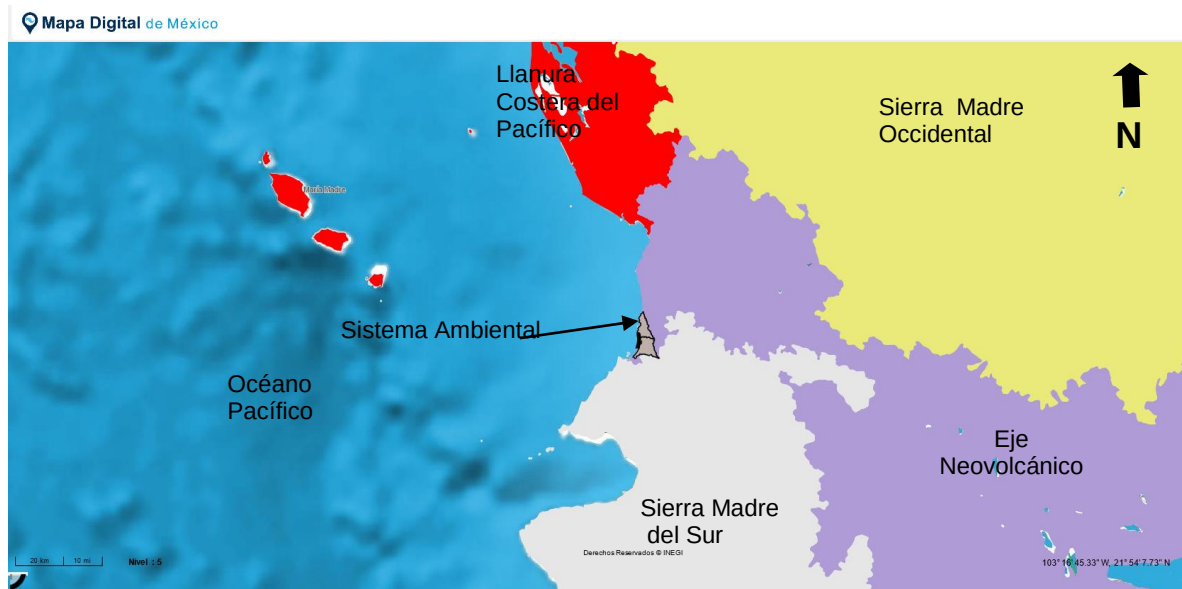
- No colocar obstáculos al mar.
- No construir diques.
- Mantener la duna.
- No construir “muros playeros”.
- Respetar la zona dinámica de la costa

b) Geología y geomorfología

Fisiografía.

Geográficamente, el estado de Nayarit, se ubica dentro de la plataforma continental, con una clara influencia del océano pacífico (289 km de costa), por lo cual se divide en cuatro regiones fisiográficas: a) Sierra Madre Occidental, en el este; b) Eje Neovolcánico, en el oeste; c) Sistema Madre del Sur, en el sureste y d) Llanura Costera del Pacífico, en el noroeste.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Provincias fisiográficas en Nayarit, INEGI

Sierra Madre Occidental.-

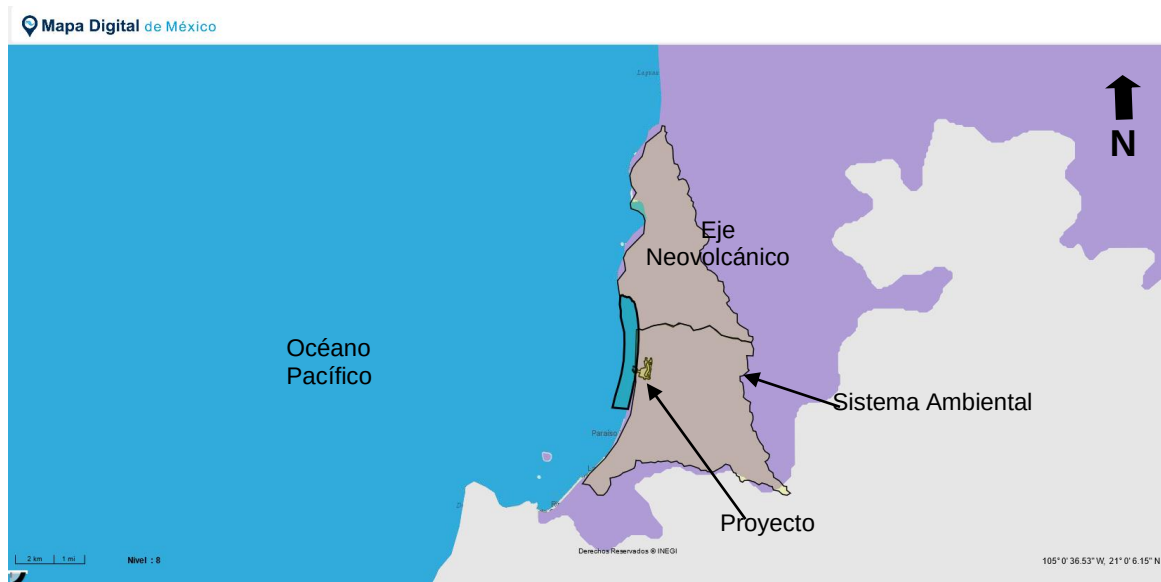
Sierra Madre Occidental: es una gran cordillera montañosa, que se formó por depósitos de material volcánico durante el terciario en una escala colosal con espesores que varían de 1,500 a 1,800 m. Se extiende desde la frontera de México y Estados Unidos y al sur hasta intersectarse con el eje neovolcánico transmexicano, está dominada por un conjunto de rocas ígneas asociado a diferentes episodios magmáticos, que resultaron de la subducción de la placa Farallón, debajo de la placa de Norteamérica y es una de las provincias silíceas más grandes del mundo, con un área aproximada de 300,000 Km².

Eje Neovolcánico.-

Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este (del Océano Pacífico al Golfo de México), entre los paralelos 19° y 22° N, aproximadamente. Colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa del Centro, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste, con el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur; y al este, con el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz-Llave y todo el estado de Tlaxcala.

Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron en el Terciario Superior (Plioceno) y que han continuado hasta el Cuaternario. A las rocas del Terciario Inferior (Oligoceno-Mioceno) que subyacen a la secuencia anterior se les considera como la prolongación de la Sierra Madre Occidental. El origen de esta provincia ha sido relacionado sobre todo, a la subducción de la placa de Cocos en la corteza continental de México. El Sistema Ambiental y sitio del proyecto, se ubican dentro de esta Provincia fisiográfica.

El Eje Neovolcánico está integrado por gran número de aparatos volcánicos de diversos tipos: estratovolcanes como el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca y Nevado de Colima, todos ellos edificadas por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos, algunos de los cuales constituyen las principales elevaciones del país; conos cineríticos como el Parícutín, que son en general pequeños; fisuras y conos adventicios, desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes; y calderas, tanto de colapso como de explosión, entre ellas la de La Primavera, Jalisco, y Los Hornos, Puebla. Otro rasgo importante de la provincia son las amplias cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, entre ellos: Sayula, Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etcétera. Casi toda la cuenca del río Lerma queda comprendida dentro de la provincia, a excepción de los afluentes que descienden de la Mesa del Centro; nace dicho río al este de la ciudad de Toluca y se dirige hacia el oeste hasta verter sus aguas en el lago de Chapala.



Provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Hacia su porción occidental el Eje Neovolcánico presenta las fosas tectónicas de Tepic, Chapala y Colima. La primera tiene orientación noroeste-sureste, y a ella están asociados los volcanes San Juan, Sangangüey y Ceboruco, en Nayarit, y el volcán de Tequila, en Jalisco; la segunda está orientada oeste-este y tiene numerosos conos volcánicos alineados en esa misma dirección; y la tercera, posee una orientación norte-sur, y están asociados a ella el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego (Volcán de Colima).

La porción territorial de Nayarit que está dentro de la provincia Eje Neovolcánico, corresponde a 19.83% de la superficie del estado, y comprende a las subprovincias: Sierras Neovolcánicas Nayaritas, casi en su totalidad; Sierras de Jalisco, parcialmente; y Chapala, una zona muy reducida.

Sistema Madre del Sur.-

La provincia limita al norte con el Eje Neovolcánico; al este, con la Llanura Costera del Golfo Sur y con la Cordillera Centroamericana; y al oeste y sur, con el Océano Pacífico. Abarca porciones de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz-Llave y todo el estado de Guerrero.

Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trincheras de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Llanura costera del Pacífico.-

Limita al norte con la provincia Llanura Sonorense, al oeste con el Océano Pacífico, al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al sur con la provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han

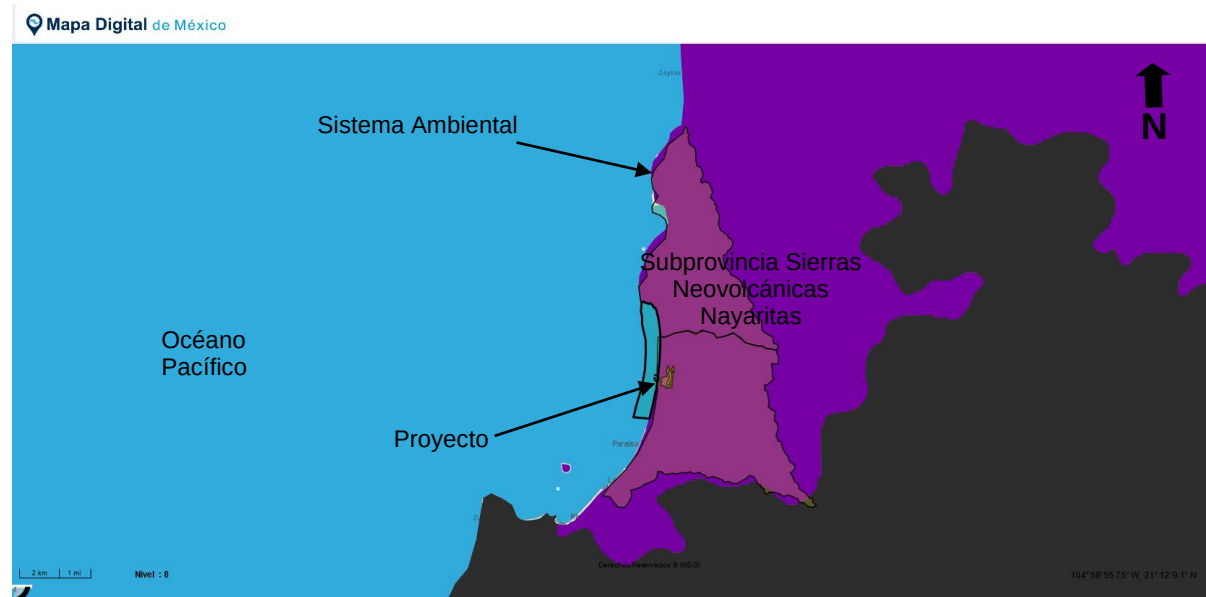
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

retrabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.

Llanuras costeras del Pacífico: se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, alineados paralelamente a la costa. El tipo de rocas más antiguo son las rocas ígneas extrusivas del terciario y del cuaternario, son los suelos o depósitos aluviales, lacustres y palustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas.

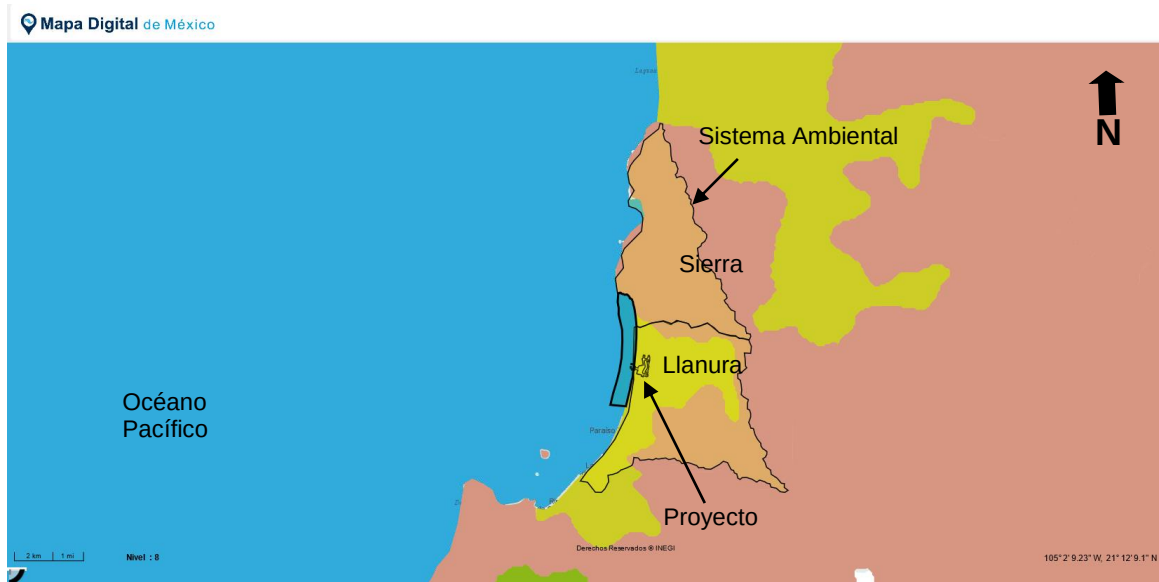
El origen de la Llanura Costera Nayarita, se relaciona con transgresiones marinas ocurridas durante el Cuaternario y que iniciaron a partir del Pleistoceno tardío y durante el Holoceno. Según criterios de Contreras (1988) y Curray *et al.* (1969), durante la última glaciación, hace aproximadamente 18 000 años, se tuvo una elevación del nivel marino que cubrió toda esta llanura. Ya en el Pleistoceno tardío y a comienzos del Holoceno se mantiene esta situación, hasta que hace 4,750-3,600 años comienza un cambio del litoral, conjuntamente con los movimientos neotectónicos de levantamiento del relieve. Es a partir de este momento que tiene lugar un comportamiento regresivo del mar, fenómeno que perdura a la fecha.

De acuerdo a la carta fisiográfica del INEGI el Sistema ambiental y sitio del proyecto se localizan en la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, en un sistema de topoformas de Llanura.



Subprovincia fisiográfica Sierras Neovolcánicas Nayaritas y ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Municipio de Compostela, Nayarit.INEGI.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Sistemas de Topoforma de Sierra y de Llanura y, ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

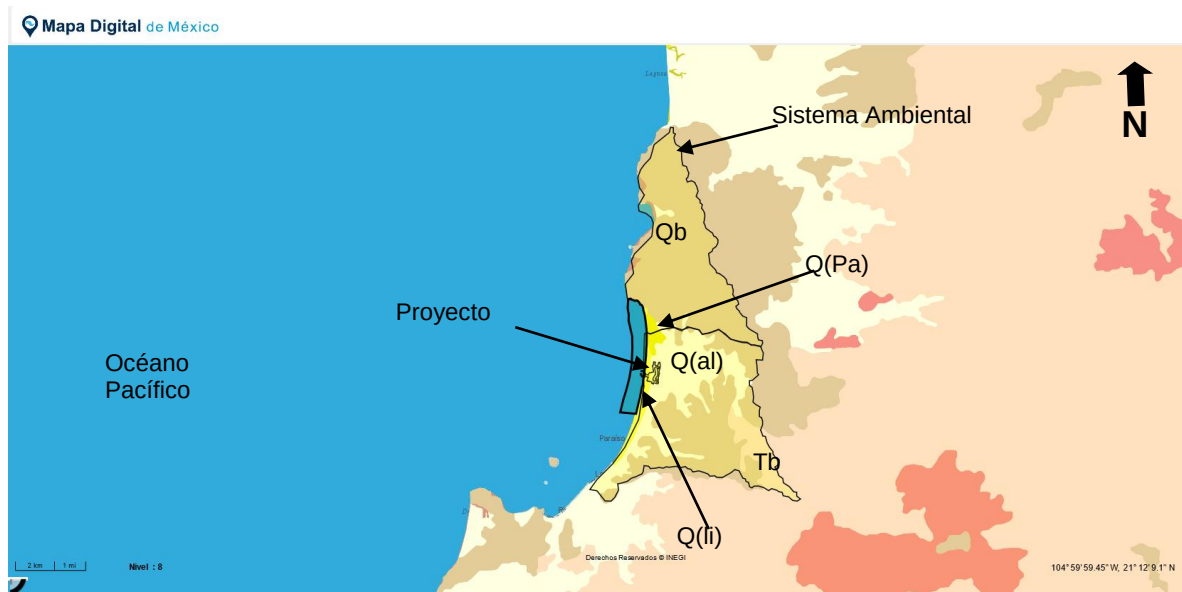
Geología

En las inmediaciones de Peñita de Jaltemba se encuentran lavas basálticas emplazadas como “pillow lavas” (Basaltos Jaltemba: Tb), estas rocas descansan en discordancia encima de la “Secuencia Volcánica Nayarita” relacionadas con la Sierra Madre Occidental (Tr) constituidas por riolitas e ignimbritas (tobas soldadas).

Más al norte, se tienen derrames basálticos y basaltos alcalinos más jóvenes (Qb) asociados con la Faja Volcánica Mexicana (FVM).

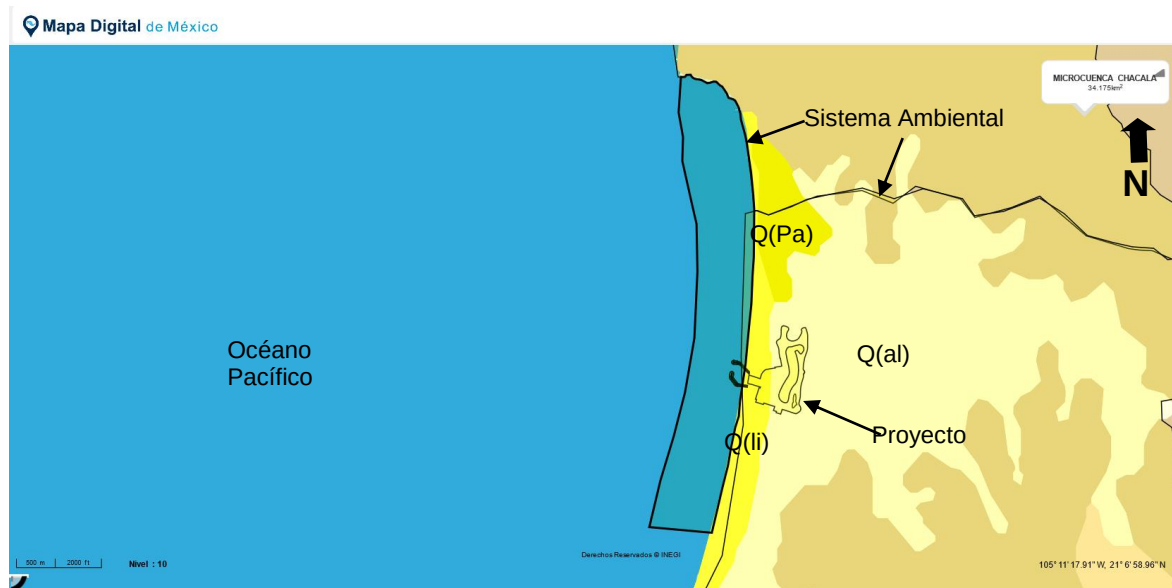
A lo largo de la costa se tienen franjas de depósitos de litoral (Qli) de 1 a 2 km de amplitud, de constitución arenosa, el espesor de estos materiales generalmente no es muy grande (< 10 m); hacia las porciones internas de las planicies costeras se tiene una cubierta aluvial (Qal) constituida por fragmentos arredondados de rocas ígneas de tipo granítico, riolítico y basáltico, empacadas en una matriz, el espesor no excede de 70 m (SARH, 1980). También en las zonas costeras se encuentran en zonas bajas inundables depósitos palustres (Qpa) constituidos por materiales arcillosos, estos se encuentran asociadas a cuerpos de agua superficial.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela, Nayarit.



Geología en el Sistema Ambiental y sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Predomina en el Sistema ambiental roca ígnea tipo basalto (Qb), en el sitio del proyecto se encuentra suelo aluvial (Qal) y suelo litoral (Qli).



Geología en el sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Los basaltos Cuaternarios (Qb) presentan menor potencia en sus derrames, y están asociados con acumulaciones de piroclásticos y basaltos fragmentados y muy fracturados, se encuentran por lo general menos intemperizados.

Los rellenos aluviales (Qal) están constituidos por materiales arcillo – arenosos sus componentes provienen de las montañas circundantes, siendo principalmente de tipo basáltico las más cercanas. Las sierras de constitución riolítica se encuentran más alejadas del Valle y hacia las zonas más altas.

En los rellenos aluviales (Qal) se encuentran algunas gravas y arenas en las inmediaciones de los pequeños arroyos que cortan el valle. En general la SARH reporta que el espesor de estos depósitos no es mayor a 50 m. Los depósitos de litoral (Qli) son acumulaciones a lo largo de la costa en una franja no mayor a 1 km de constitución arenosa con espesores menores a 10 m (SARH, 1980).

En la zona poniente se encuentra una porción de terreno rodeada de escurrimientos superficiales que dan lugar a suelos inundables, que pudieran contener depósitos palustres (Qp).

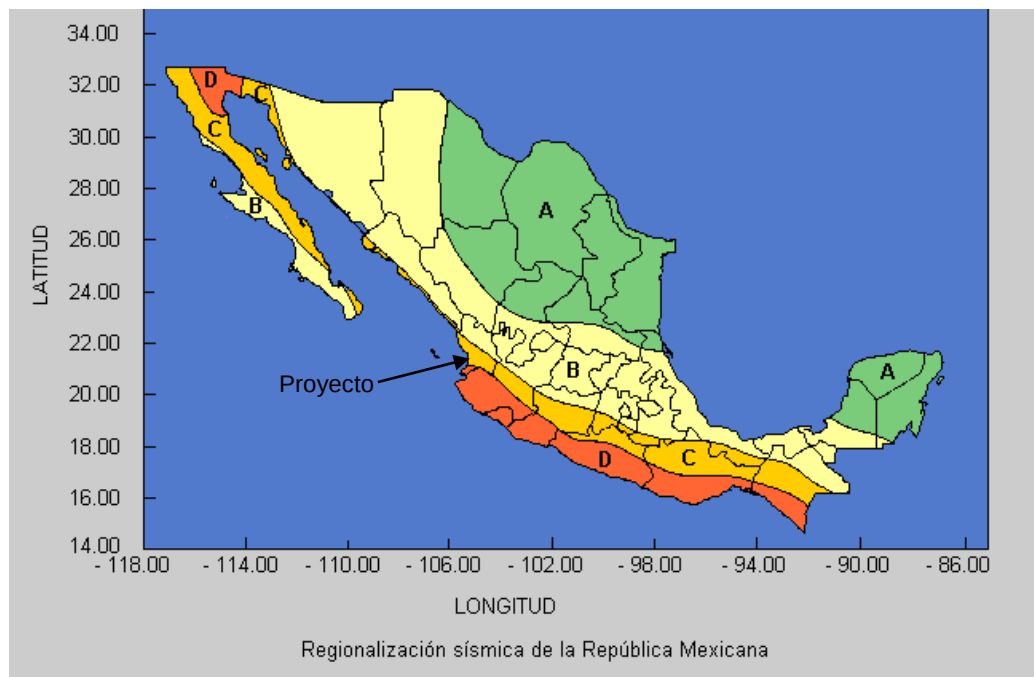
El Sistema ambiental corresponde a una pequeña llanura costera rodeada de montañas; en las zonas bajas se tiene un relleno aluvial limitado hacia el mar por depósitos litorales (arenas) y palustres; hacia las zonas altas se encuentran derrames basálticos. Los resultados de la geofísica eléctrica y el modelo geológico e hidrogeológico de la región, definen qué en el subsuelo del Valle de Lima, se encuentran en el subsuelo las rocas que forman un acuífero local integrado por unidades litológicas que presentan diferentes condiciones de permeabilidad

Los Aluviones (Qal) presentan buena permeabilidad e integran la Unidad Hidrogeológica “Acuíferos en materiales granulares”. Los basaltos Cuaternarios (Qb) presentan mejores condiciones de permeabilidad que los basaltos Terciarios (Tb) ya que se encuentran menos alterados y más fracturados, ambas rocas se integran en la Unidad Hidrogeológica “Acuíferos en rocas fracturadas”.

Sismicidad.

La Regionalización Sísmica de México, realizada por el Servicio Sismológico Nacional, se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. En base a esta regionalización el área del proyecto se encuentra en la zona C esta es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Regiones sísmicas de México. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos. Figura tomada de: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

Zona A, de baja sismicidad. En esta zona no se ha registrado ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10% de la aceleración de la gravedad.

Zona B, de media intensidad. Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Zona C, de alta intensidad. En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

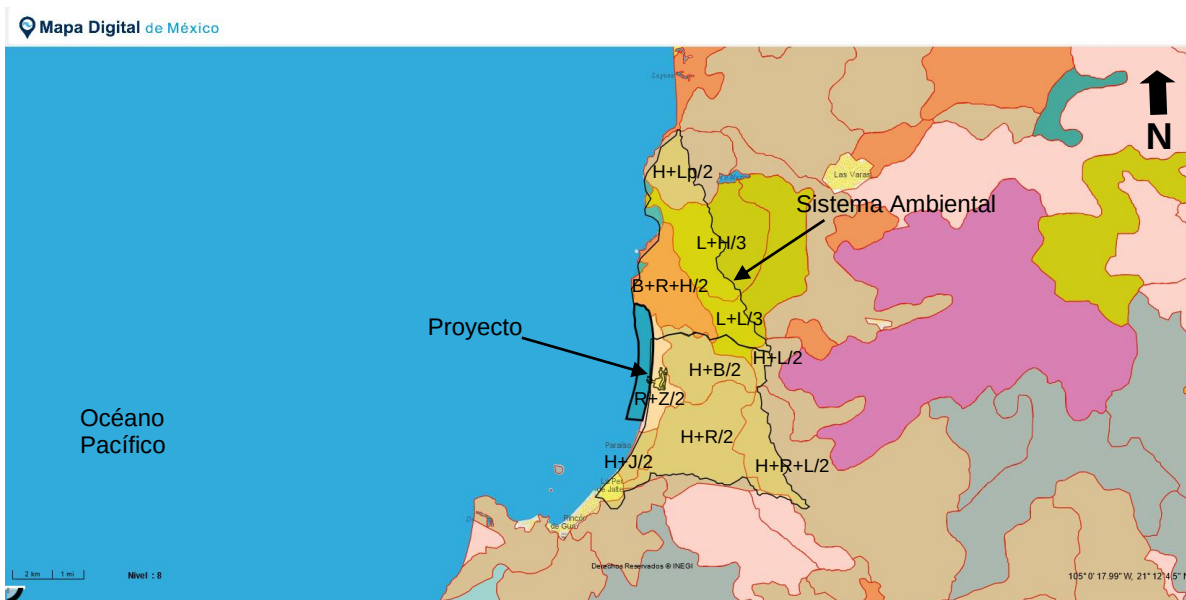
Zona D, de muy alta intensidad. Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y la ocurrencia de sismos es muy frecuente, además de que las aceleraciones del suelo sobre pasa el 70% de la aceleración de la gravedad.

c) Suelos

En el Sistema ambiental, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI, se encuentran los siguientes tipos de suelos combinados (Mapa Digital de México, INEGI. Carta edafológica):

Suelo dominante	Suelo secundario	Clase textural	Clave
Cambisol	Regosol +Feozem	Media	B+R+H/2
Regosol	Solonchak	Media	R+Z/2
Feozem	Cambisol	Media	H+B/2
Feozem	Fluvisol	Media	H+J/2
Feozem	Regosol	Media	H+R/2
Feozem	Regosol+Luvisol	Media	H+R+L/2
Feozem	Luvisol	Media	H+L/2
Luvisol	Luvisol	Fina	L+L/3
Luvisol	Feozem	Fina	L+H/3
Feozem	Leptosol	Media	H+Lp/2

Los tipos de suelo predominantes en el Sistema ambiental son Feozem, Luvisol, con menor presencia están Cambisol y Regosol, este último, se ubica en la parte media costera del Sistema ambiental y, en el sitio del proyecto se encuentra el tipo de suelo Regosol combinado con Solonchak de textura media (R+Z/2).



Edafología y ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Descripción de los tipos de suelos

Cambisol (B).- Del latín cambiare: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).

Feozem (H).- Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Fluvisol (J).- Del latín fluviu: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).

Solonchak (Z).- Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración desalitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

Luvisol (L).- Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. El ambiente principal en donde se desarrollan es en tierras llanas o suavemente inclinadas en regiones templadas frescas y cálidas (e.g. Mediterráneas) con estación seca y húmeda marcadas. El desarrollo del perfil se da por diferenciación pedogenética del contenido de arcilla con un bajo contenido en el suelo superficial y un contenido mayor en el subsuelo sin lixiviación marcada de cationes básicos o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad; los Luvisoles muy lixiviados pueden tener un horizonte eluvial álbico entre el horizonte superficial y el horizonte subsuperficial árgico, pero no tienen las lenguas albelúvicas de los Albeluvisoles (WRB, 2007).

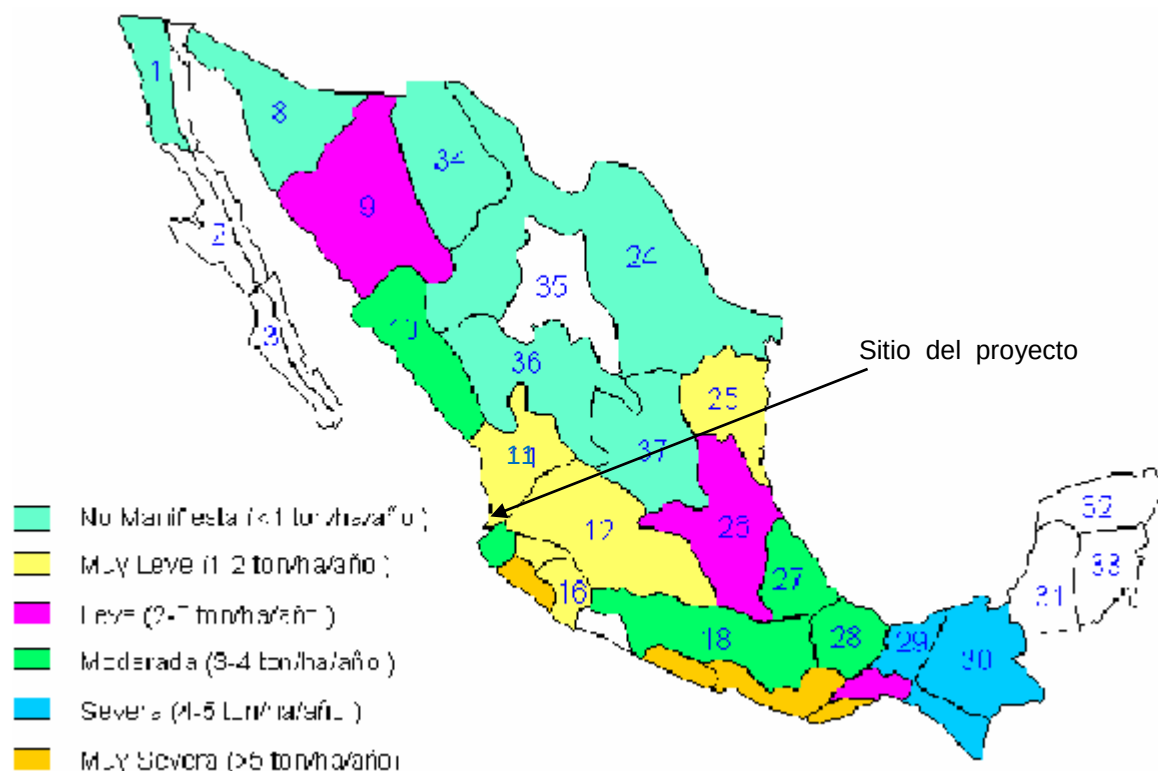
Regosol (R).- Son suelos claros o pobres en materia orgánica, cubren principalmente a la roca, de manera que se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Leptosol (Lp).- Del griego *leptos* (delgado), haciendo alusión al escaso espesor de estos suelos; también conocidos como Litosol, son suelos muy delgados, de un espesor inferior a 25 cm y antes de llegar a la capa rocosa pueden ser más profundos, con alto contenido de rocas o grava. Es uno de los grupos de suelos que deben su formación a condiciones topográficas, ya que se crean en zonas montañosas con pendientes pronunciadas. Así como también a orillas de ríos que depositan más grava que material fino o en planicies con base rocosa calcárea. Debido a sus limitaciones físicas, fundamentalmente su poca profundidad y gran contenido rocoso, tienen un uso agrícola restringido.

Grado de erosión del Suelo

Martínez y Fernández (1983), estimaron la variación espacial de la erosión en el país a través del cálculo de la relación entre la producción de sedimentos y el área de drenaje de sus diferentes subregiones hidrológicas. De esta forma, el área donde se encuentra el proyecto, está ubicada en la subregión 11, la cual está definida por una degradación Muy Leve de 1-2 ton/ha/año.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.



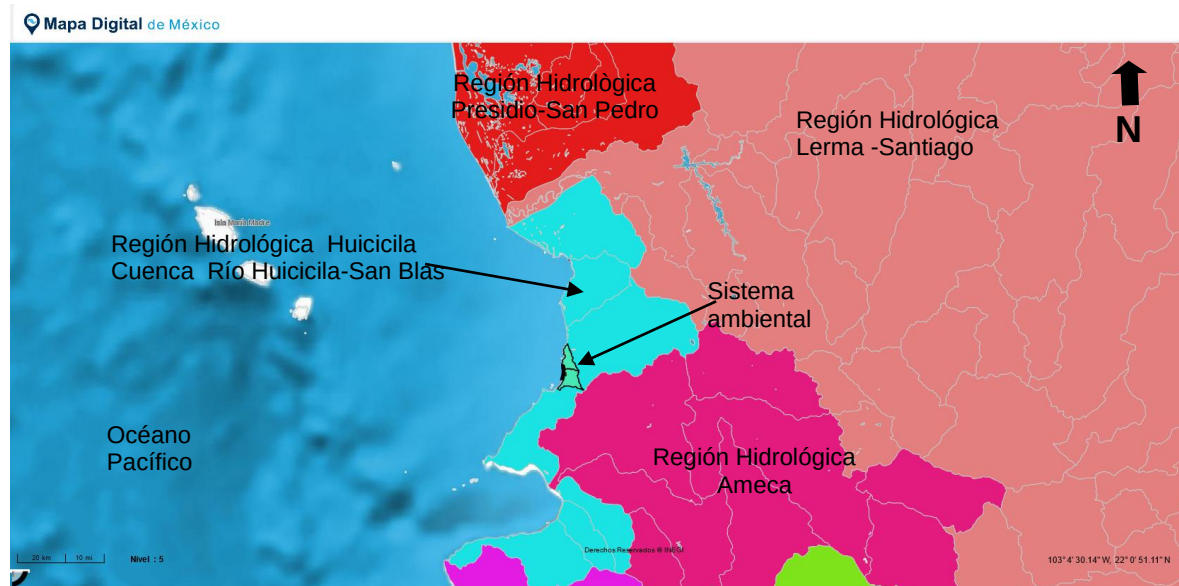
Degradación anual en las regiones hidrológicas del país de acuerdo a Martínez y Fernández (1983).

d) Hidrología superficial y subterránea

Agua Superficial

El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, queda comprendido dentro de la **Región Hidrológica No. 13** denominada **Huicicila** (RH13), dentro de la cuenca Río Huicicila- San Blas (Cuenca “B”) y subcuenca Río Huicicila (subcuenca “a”).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Regiones Hidrológicas. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. INEGI. Esc. 1:250,000.

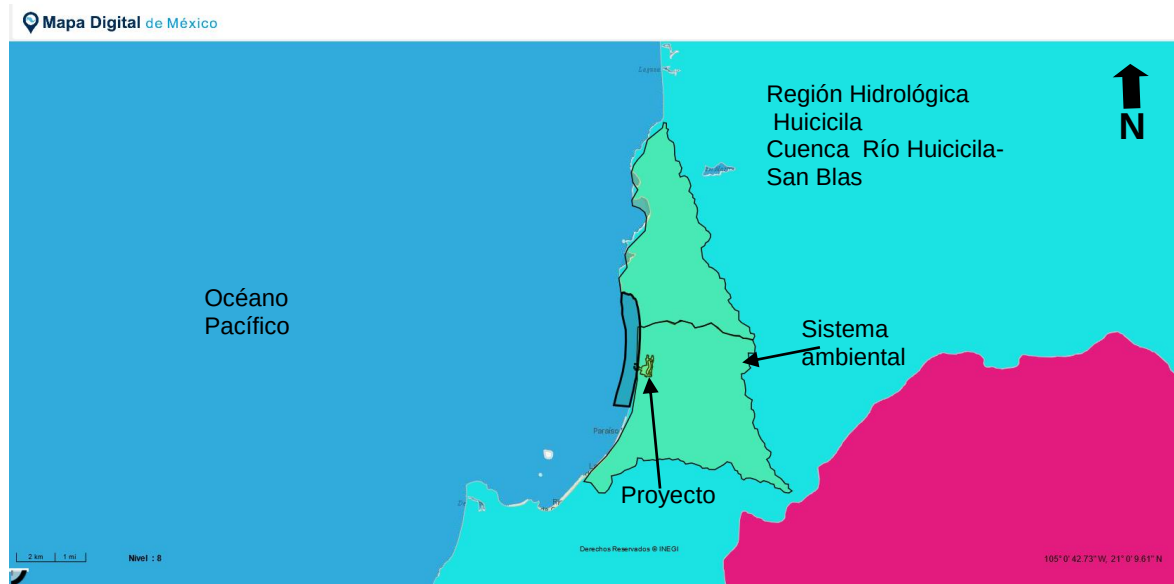
Región Hidrológica 13, Huicicila (RH-13).

Ubicada en el suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la bahía de Banderas. Ocupa el 13.11% del territorio nayarita.

Cuenca (B) R. Huicicila-San Blas.

Localizada en el suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte norte de bahía de Banderas. Representa 13.11% de la superficie estatal. La integran las subcuencas a, R. Huicicila; b, R. Ixtapa y c, R. San Blas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Cuenca Río Huicicila-San Blas y ubicación del Sistema Ambiental y sitio del proyecto
“**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigra, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al norte de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18° a 26°C, la precipitación total anual de 1,000 a 1,500 mm; la lámina de escurrimiento calculada es de 348 mm y el coeficiente de escurrimiento de 27.8%.

En la zona del proyecto, la red hidrográfica esta representada por escurrimientos provenientes de la Sierra, conformados por arroyos de caudal intermitentes y de recorrido muy corto. Dentro de los cuerpos de agua que se encuentran aledaños al sitio del proyecto, destacan: el arroyo agua azul, el cual mantiene una trayectoria suroeste, a lo largo de su trayectoria éste se une con otros arroyos que llevan el agua hasta estero Los Becerros, para finalmente desembocar en la Boca.

Otro arroyo es El Chico que pasa por la zona suroeste del Sistema ambiental, fuera de los límites del proyecto, la trayectoria es hacia el oeste, atraviesa el poblado de la Peñita de Jaltemba y finalmente desemboca en el océano pacífico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

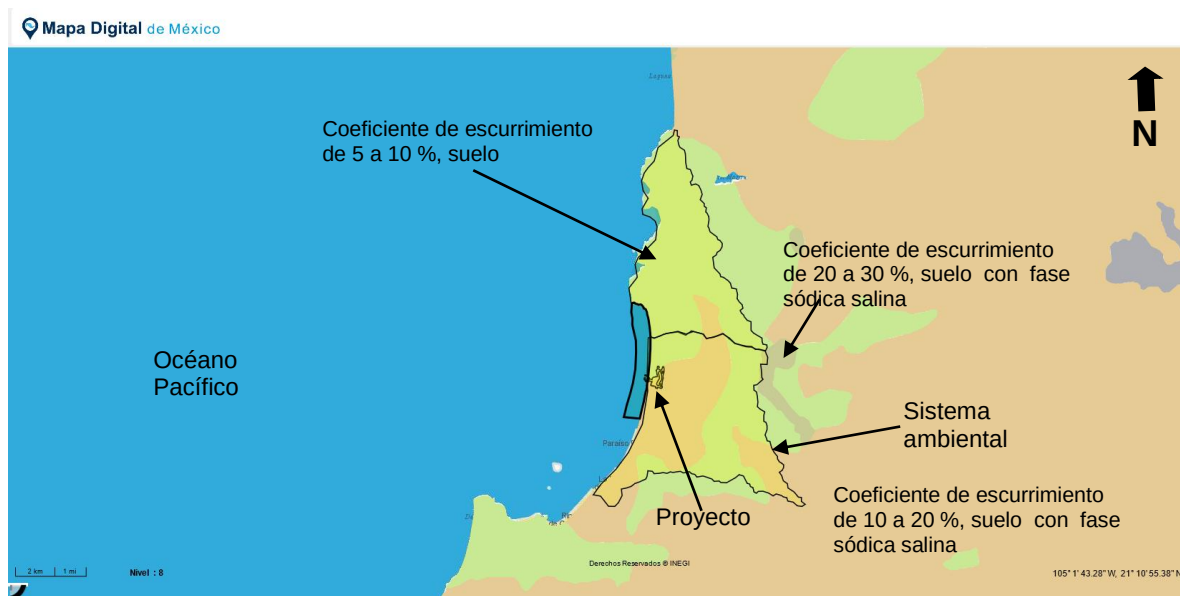


Arroyos en el Sistema Ambiental y, ubicación del sitio del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Municipio de Compostela, Nayarit. INEGI.

Coeficientes de escurrimiento:

En el Sistema ambiental, se presentan dos tipos de coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual, el coeficiente de escurrimiento de 10 a 20% y el coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%; predominando este último en el Sistema ambiental; en el sitio del proyecto ocurren los dos tipos de coeficiente de escurrimiento superficial, predominando el coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.



Unidades de escurrimiento superficial y ubicación del sitio del proyecto **"Marina Canuva y Club de Yates Nauka"**, Municipio de Compostela, Nayarit. Carta Hidrológica de aguas superficiales INEGI. Esc. 1:250,000.

El escurrimiento principal de la región, llamado "Agua Azul", tiene un recorrido de 15.252 km desde su origen aguas arriba hasta su desembocadura en el estero. Este escurrimiento es alimentado por la precipitación en las zonas más altas y por la presencia de manantiales, lo que lo mantiene perenne a lo largo del tiempo.

La red hidrográfica que se encuentra en la zona de sierra cercana a la región tiene una cantidad reducida de agua, debido a que sólo se conforman por arroyos de caudal intermitente y de corta trayectoria. En los alrededores del área, los arroyos más relevantes son el Arroyo Agua Azul y El Chico, que se suman a otros arroyos para desembocar en el estero Los Becerros y en el océano, respectivamente. Además, también se encuentran el arroyo Loma Alta, Cordoncillo y El Muerto, los cuales tienen una trayectoria perpendicular a la línea de la costa.

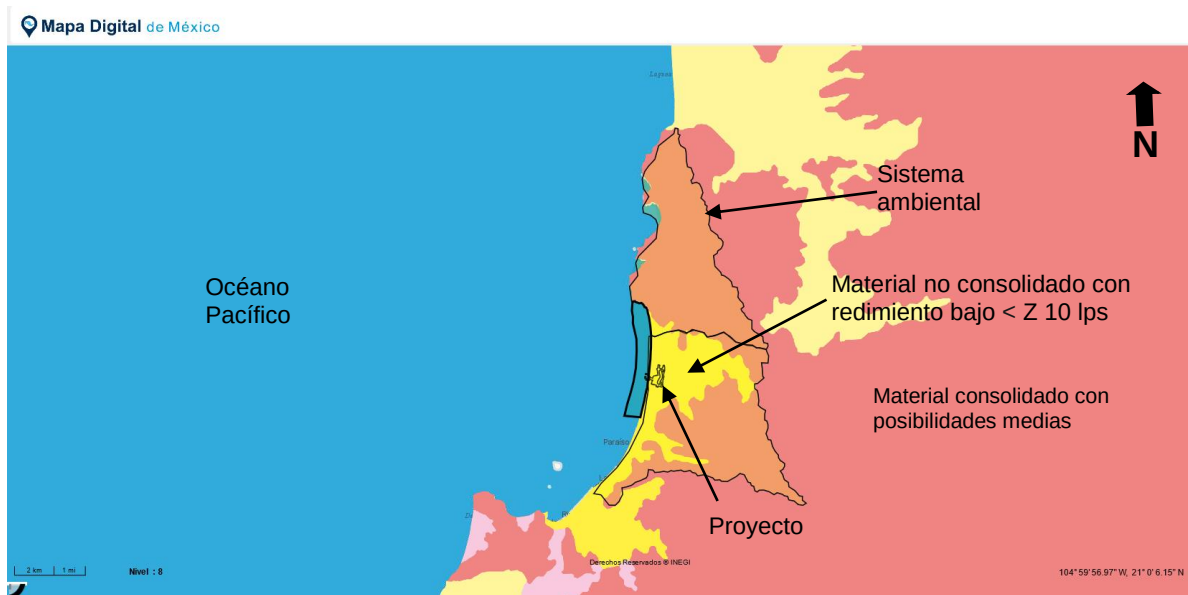
Por otro lado, las zonas interiores que pueden ser vulnerables a las inundaciones se caracterizan por tener una pendiente menor al 2% y una composición del suelo poco permeable debido al arrastre de materiales de la montaña. Es importante tener en cuenta estas características al momento de planificar cualquier tipo de construcción o infraestructura en estos lugares, ya que existe un mayor riesgo de inundaciones y daños en caso de lluvias fuertes o tormentas.

Aguas subterráneas.

Unidades geohidrológicas.

Para definir estas unidades se determinaron las características de las rocas, así como los materiales granulares para que se estimaran las posibilidades de contener o no agua, clasificándoles en dos grupos: material consolidado y no consolidado, con tres tipos de posibilidad de funcionar como acuífero, alta, media, y baja.

En el Sistema ambiental predomina la unidad geohidrológica de Material consolidado con posibilidades medias y en el sitio del proyecto ocurre la unidad geohidrológica de Material no consolidado con rendimiento bajo menor a 10 lps.



Agua subterránea, Sistema ambiental y ubicación del sitio del proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Municipio de Compostela, Nayarit. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas INEGI. Esc. 1:250,000.

Unidad geohidrológica de Material consolidado con posibilidades medias

Unidad constituida por uno o varios tipos de rocas que presentan en común características físicas de porosidad, fracturamiento, además de estructuras y condiciones geohidrológicas favorables de permeabilidad y transmisividad, para deducir con la ayuda de algunas manifestaciones subterráneas, la posible existencia de agua.

Unidad geohidrológica de Material no consolidado con rendimiento bajo menor a 10 lps.

Unidad constituida principalmente por suelos con alto contenido de arcillas, limos, arenas, conglomerados y/o tobas arenosas sin compactar que presentan permeabilidad baja-media y moderada capacidad de almacenar agua debido a su heterogénea permeabilidad. Las obras de explotación dentro de esta unidad tienen rendimiento promedio menor a 10 litros por segundo.

Acuífero 1806 Zacualpan-Las Varas

El acuífero se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit y abarca un área de 1,358.9 km². Litológicamente la zona está constituida principalmente por rocas ígneas extrusivas, dominando la toba ácida, además de afloramientos de basaltos ubicados al centro y norte del acuífero, las andesitas y el basalto-brecha volcánica básica se ubican al sur.

En la costa hay presencia de suelos palustres, litorales y aluviales. La disponibilidad media se estima en 11.318841 millones de metros cúbicos al año.

Recarga total media anual (R):

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical.

Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 74.2 hm³/año.

Descarga natural comprometida (DNC):

En el acuífero Zacualpan-Las Varas existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 6.5 hm³/año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 32 hm³/año.

Dados los anteriores valores, la descarga natural comprometida se estimó en 38.5 hm³/año.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS):

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 21,667,480 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA):

En el acuífero Zacualpan-Las Varas existe un volumen disponible de 14,032,520 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

e) Zona Costera

La playa el Naranjo frente al desarrollo turístico Nauka y la **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, Rivera Nayarit, cuenta con un ancho de playa de poco más de 50 m en promedio y con una longitud mayor a 2 km, frente al Océano Pacífico.

En Nayarit, al igual que en la mayoría de las regiones turísticas, el desarrollo del turismo ha significado daños importantes al entorno, que han tenido efectos perturbadores en la población residente.

Uno de los problemas más importantes que tienen las playas de Nayarit es la erosión de estas, por lo consiguiente, la pérdida crónica de arena. Esto es debido a varios factores como son, por un lado, la reducción de aportes naturales de arena proveniente de ríos y arroyos. Aunado a eso, se exagera aún más el problema de erosión por escolleras para atrapar arena del transporte litoral y que por sus diseños (la mayoría de estos artesanales con rocas) éstos no cumplen con las especificaciones mínimas de ingeniería costera lo cual las olas de tormentas han superados y han provocado la dispersión de rocas a lo largo de la playa generando otros problemas más como el riesgo a los usuarios de playa.



Comparativo de los factores antropogénicos regionales. Izquierda 2004, Derecha 2023.

Marea local

La marea medida en sitio fue mixta semidiurna con variaciones de poca amplitud y concuerda con la marea típica de Nayarit.

Corrientes locales

La corriente medida en un punto frente a la costa, es bidireccional y se encuentra modulada por la marea.

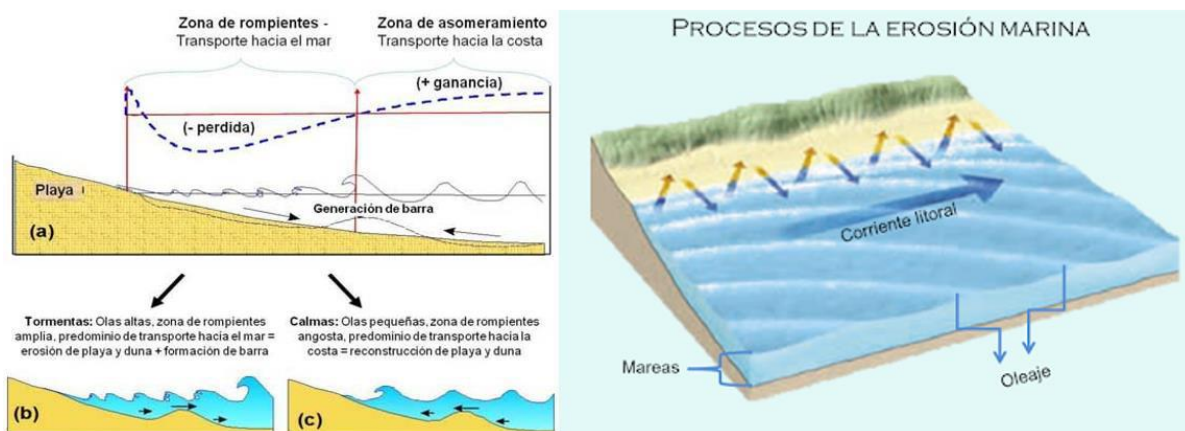
Oleaje local

La dirección del oleaje fue principalmente del oeste y en algunos eventos esporádicos del este que puede deberse a un oleaje reflejado.

Acarreo litoral local

Los ciclos de erosión acreción y acarreo litoral están íntimamente relacionados con las condiciones de oleaje en la zona y las condiciones de viento local, dado que estos dos forzamientos son los que gobiernan la circulación cerca de la costa. Los momentos de acreción en las playas arenosas están asociadas a momentos de calma, en los que debido a la asimetría que el oleaje presenta por procesos de someramiento, el transporte neto antes de la zona de rompiente es hacia la costa. En estas condiciones la zona de rompiente típicamente es muy cercana a la línea de costa. Por el contrario, en momentos de alta energía de oleaje, en donde la zona de rompiente está más alejada de la línea de costa, existe un transporte transversal a la línea de costa con dirección al mar, lo que típicamente lleva a condiciones de erosión en la línea de costa.

El transporte a lo largo de la línea de costa depende mucho de la dirección de incidencia del oleaje; esto genera una corriente cercana a la costa que gobierna el acarreo de sedimento en la zona de surf entre la línea de costa y la zona de rompiente (Davidson, 2010). Estos procesos se ilustran en la siguiente figura.



A la izquierda se ilustra el transporte antes y después de la rompiente y la diferencia entre momentos de calma y tormentas. A la derecha se muestra cómo se forman las corrientes litorales debido al oleaje.

Evolución de línea de costa en la Marina de Nauka

La línea de costa de Nauka ha experimentado transformaciones a lo largo del tiempo debido a una serie de factores y procesos. Algunas de las razones incluyen:

Transporte de sedimentos: El transporte de sedimentos en la bahía puede ser influenciado por corrientes marinas, oleaje y otros factores hidrodinámicos. Los sedimentos pueden ser depositados o erosionados a lo largo de la línea de costa, lo que puede alterar su forma y posición.

Erosión costera: La erosión costera es un proceso natural en el que las olas y las corrientes marinas desgastan y retiran materiales de la costa. La intensidad de la erosión puede variar según las características de la bahía y la acción del oleaje, las mareas y otros factores ambientales.

Aumento del nivel del agua: Los aumentos en el nivel del mar, como resultado del cambio climático y el calentamiento global, pueden tener un impacto significativo en la línea de costa de la bahía. Los incrementos del nivel del agua pueden acelerar la erosión costera, inundar áreas bajas y provocar cambios en la configuración de la línea de costa.

Acciones humanas: Las actividades humanas, como la construcción de infraestructuras costeras, la extracción de arena y el desarrollo urbano cerca de la costa, pueden influir en la transformación de la línea de costa. Estas acciones pueden alterar los procesos naturales de transporte de sedimentos y modificar el equilibrio entre erosión y deposición.

Resiliencia costera: La resiliencia costera juega un papel importante en la transformación de la línea de costa de una bahía. La capacidad de la costa para resistir y adaptarse a los cambios, así como su capacidad de recuperación después de eventos extremos, influye en su evolución a lo largo del tiempo.

Para evaluar si durante un tiempo determinado existió un retroceso o avance del mar, se hicieron comparaciones de la cota 0.0 obtenidas a través de imágenes satelitales geo-referenciadas entre los años 2009 hasta 2018.

Los años entre los que destacó un retroceso máximo de línea de costa, es decir, mayor erosión, fueron 2016 (línea azul) y 2018 (línea roja). Haciendo un análisis de las posibles razones, se identificó la ocurrencia del huracán Willa (2018) de CAT 5, cuyo recorrido coincidió cercano a la localización de Nauka



Evolución de las líneas de costa, ajustadas a partir de imágenes satelitales calibradas y adquiridas de la base histórica de Google Earth.

Así mismo, se identificaron los años en los que la playa alcanzó una recuperación máxima de arena, los cuales fueron 2012 (línea verde) y 2009 (línea rosa). Es importante destacar que el 2019 presentó la mayor altura de ola registrada en el sitio.

De este análisis podemos concluir que el predio de Nauka cuenta con una playa resiliente, la cual, de forma natural, tiende a recuperar su área sedimentaria después de eventos extremos.

Finalmente, se hizo la medición de distancia entre el año con mayor erosión (2018) y el año con mayor acumulación de sedimento (2012), la cual resultó de 10.99 m en la zona de la Marina de Nauka.

Perfil de costa

La costa del proyecto cuenta con una distribución típica con una playa sumergida extensa; la playa seca que está constituida por un sistema dunar y posterior a este, un sistema de estero y manglar, como se puede apreciar en la siguiente fotografía.



De acuerdo con la clasificación de Wright y Short (1984) y en base a la topo-batimetría obtenida en abril de 2023, una sección transversal muestra un perfil de playa con una pendiente de $\tan(3^\circ) = 0.05$. En donde se menciona que este tipo de playas son intermedias, entre reflectivas y disipativas. En este tipo de playas la rotura de ola se produce en voluta, colapso o en oscilación, sobre el frente de playa, que tiene pendiente elevada, $\tan(\beta) = 0.05 - 0.20$. En este tipo de perfiles, las velocidades orbitales de onda incidente son generalmente dominantes, pero también juegan un papel importante las ondas estacionarias subarmónicas y de infragravedad. Los estados intermedios se ven favorecidos por alturas de ruptura de 1-2,5 m cuando las playas están compuestas por arena media (Short, 1981).

Factores antropogénicos locales

El predio de Nauka es parte de una costa equilibrada, que ha sufrido poco impacto antropogénico; en la siguiente figura se muestra una comparación entre los años 2004 (izquierda) y 2022 (derecha), en la que la imagen de la derecha pone de manifiesto un cambio en el límite del estero y, por ende, en el paisaje circundante. La expansión del límite del estero ha resultado en la desaparición del asentamiento

previamente establecido. Esta transformación radical puede atribuirse a diversos factores, como la dinámica natural del estero y la influencia de las actividades humanas en la zona.

Este ejemplo enfatiza la importancia de la planificación adecuada, la gestión responsable del territorio y el equilibrio entre las necesidades humanas y la conservación de los ecosistemas para evitar pérdidas irreparables y garantizar un desarrollo sostenible en armonía con el entorno natural.



Intervenciones realizadas sobre la costa de Nauka. Izquierda (2002), Derecha (2022).

Conclusión

- Se determinó que el oleaje proveniente del WNW es el que se presenta con mayor frecuencia durante el año y provoca las mayores alturas frente a la marina, alcanzando hasta 2.5 metros en condiciones actuales y permitiendo olas de hasta 1.6 metros en el canal de acceso en condiciones de proyecto.
- El nivel de agua frente a la marina puede variar entre 1.1 metros en bajamar y 3.0 metros en pleamar en condiciones actuales, mientras que en condiciones de proyecto se espera que alcance niveles de hasta 3.6 metros en bajamar y 5.0 metros en pleamar en el interior de la marina.

- Las corrientes frente a la marina fueron identificadas como bidireccionales, fluyendo tanto en dirección NNO como SSE, con magnitudes que oscilan entre 0.1 y 0.5 metros por segundo.
- El volumen de sedimentos transportados es de aproximadamente 75,374.84 metros cúbicos al año, con un transporte bidireccional, mayormente de sur a norte.
- El diseño propuesto (propuesta 4) de escolleras para la protección del canal de acceso demostró una notable disipación del oleaje reinante, creando una zona de calma deseable en la marina. No obstante, se identificó que esta protección provoca una interrupción del transporte de sedimentos, por lo que es imperativo construir un sistema bypass que permita mantener el equilibrio sedimentario y tener un sistema de monitoreo que permita guardar información a lo largo del año del movimiento de sedimentos y condiciones de viento y oleaje.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

Dentro del contexto fitogeográfico regional, la diversidad geomorfológica, topográfica, edáfica y ambiental de Nayarit permite la confluencia de cerca de 3,650 especies, en donde predominan elementos de distribución neotropical (Provincia Costa Pacífica) con cierta influencia boreal. Los grupos vegetales que conforman el 50% de la flora del estado son en orden de importancia las compuestas, leguminosas, gramíneas, euforbiáceas, orquidáceas, rubiáceas, ciperáceas, pteridofitas en general, malváceas, solanáceas y liliáceas (Téllez, 1995). Se reporta para la Sierra de Vallejo (aprox. 65.932 ha) la presencia de 724 especies de plantas vasculares (20% de la flora del estado) correspondiendo 613 especies en el Municipio de Compostela y 111 en el de Bahía de Banderas, de las cuales 9 se reportan protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para el Municipio de Bahía de Banderas hay registro de 1,100 especies de plantas (30% de las estatales) incluidas en 124 familias (Márquez, 2008).

El estado de Nayarit no muestra un número marcado de endemismos de especies vegetales como otras regiones del país, sólo se han detectado 75 taxa endémicos.

Quizá la importancia de esta entidad radica en que posee ciertos “centros de endemismo” para algunas leguminosas con afinidad cálido-seca. En los alrededores del municipio de Compostela se ha registrado el mayor número de endemismos en el estado. Sin embargo, cabe señalar que dichas especies se desarrollan en

comunidades templadas de Pinus y Quercus, restringiendo su distribución en las zonas de cañones a elevaciones entre 500 y 1000 msnm (Téllez, 1995).

La Carta de Vegetación y Uso del Suelo de INEGI, SERIE VI, 2014, señala que en el Sistema ambiental se encuentran 5 tipos de vegetación, así como áreas donde se practica la agricultura y áreas de asentamientos humanos.

De acuerdo con la información de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI INEGI, 2014, el uso de suelo en el sitio del proyecto corresponde a *Vegetación de Pastizal halófito*, sin embargo, existe la marina parcialmente construida y en su momento se solicitó autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales en materia de impacto ambiental y en materia forestal, obteniendo las autorizaciones Oficio [REDACTED], emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del proyecto denominado "Costa Canuva", en el Municipio de Compostela, Nayarit, autorizándole: Remoción de 71.97 Ha (48.91 Ha para la conformación de los lotes y 23.06 Ha para la marina) de vegetación forestal, para llevar a cabo la construcción y operación de un desarrollo turístico e inmobiliario, que incluye, la conformación de una marina turística con obras de protección tipo espigón, cuyas obras en la porción terrestre requerirán de la remoción de vegetación; por otra parte, se obtuvo autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, en materia forestal mediante Oficio [REDACTED], emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, con el cual se autoriza el cambio de uso de suelo de terrenos forestales para una **superficie de 58.7464 Has**, para el desarrollo del proyecto Costa Canuva, ubicado en el Municipio de Compostela, Nayarit. Por lo que actualmente el sitio del proyecto carece de vegetación forestal y, por lo tanto, no se requiere de realizar desmontes de ningún tipo de vegetación forestal, para continuar con la construcción de la marina.

Tipos de vegetación y usos del suelo presentes en el Sistema ambiental:

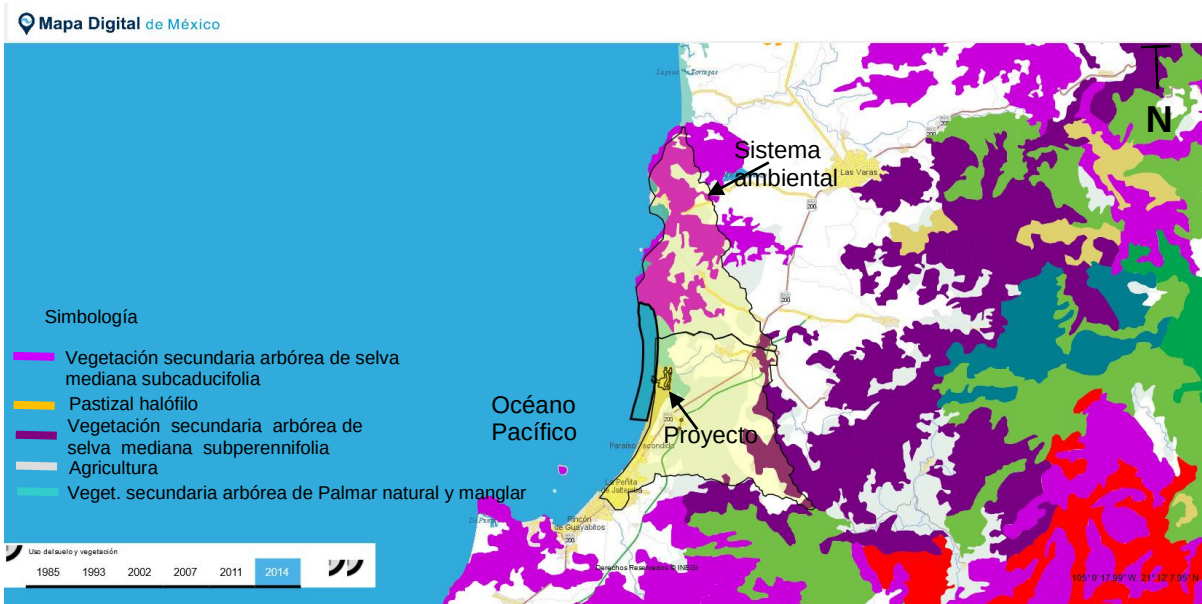
Tipos de Vegetación:

- Selva subcaducifolia tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia.
- Selva perennifolia tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.
- Pastizal halófito.
- Vegetación Secundaria Arborea de Palmar Natural.
- Manglar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Usos del suelo:

- Agricultura de temporal semipermanente y permanente
- Agricultura de riego anual
- Asentamientos humanos



Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI, 2014. INEGI. Esc. 1:250,000



Vista de la Marina parcialmente construida.

Descripción de los tipos de vegetación:

Selva subcaducifolia tipo vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia.-

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250 m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave* sp. (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus* spp. (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnell-smithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. obtusifolia*, *F. maxima*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia polyphylla*, *Aoplanesia paniculata*, *Trichospermum mexicanum*, *Bursera excelsa*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Coccoloba barbadensis*, *Cordia seleriana*, *Croton draco*, *Cupania glabra*, *Esenbeckia*

Selva perennifolia tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia.-

Los componentes arbóreos de este tipo vegetación pierden estacionalmente su follaje en un 25 a 50%, se desarrolla en lugares con climas cálido húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 °C. La precipitación total anual del orden de 1 000 a 1 600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1 300 m de altitud. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más

rápido o bien en regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal está conformado predominantemente por rocas cársticas.

Los árboles de esta comunidad tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 30 m, alcanzan un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aún cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 hasta 30 m. Dentro de los estratos se encuentran variados tipos de palmas.

Son especies importantes de este tipo de selva: *Lysiloma latisiliquum*, *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato, jiote, copal), *Manilkara zapota* (ya', zapote, chicozapote), *Lysiloma* spp. (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Terminalia buceras* (pukte), *Alseis yucatanensis* (jaasché), *Psidium sartorianum* (pichiche'). Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas, bromeliáceas y aráceas.

Pastizal halófilo.-

Comunidad de gramíneas y graminoides que se desarrolla sobre suelos salino-sódicos, por lo que su presencia es independiente del clima; es frecuente en el fondo de las cuencas cerradas de zonas áridas y semiáridas; y en algunas áreas próximas a las costas afectadas por el mar o por lagunas costeras.

Su distribución comprende todo el Altiplano, desde Chihuahua y Coahuila, hasta Jalisco, Michoacán, Valle de México, Puebla y Tlaxcala, así como de algunas porciones de planicies costeras de la parte norte del país.

Cuando los cloruros y los sulfatos son las sales predominantes, el pH del suelo donde se desarrollan estos pastizales se mantiene generalmente entre 7 y 8.5, en cambio, de ser los carbonatos los más abundantes, la reacción es fuertemente alcalina. Por lo general La precipitación media anual oscila de los 200 mm a los 600.

Palmar Natural.-

Asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia Arecaceae (Palmae). Los palmares pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos principalmente pero también en climas secos pero en condiciones de alguna humedad edáfica. Se les puede encontrar formando parte de las selvas o como comunidades puras. Los palmares más importantes son los formados por corozo (*Attalea liebmanni*), guacoyul (*Orbignya guacuyule*), tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*), corozo (*Orbignya cohune*), palmita (*Brahea* sp.), palma real (*Sabal pumos*), palma (*Erythea* spp.), entre otras (INEGI, 2013). Su distribución geográfica es a manera de

manchones, algunas veces bastantes aislados; actualmente la superficie total que ocupa este tipo de vegetación no llega a 1% del área total del país. Muchos se encuentran en altitudes menores a 300 metros, pero otros pueden encontrarse a más de 2,000 msnm. La presencia y distribución actual de muchos palmares de México están ligadas a las actividades humanas, muchos son francamente secundarios, sustituyendo al bosque tropical perennifolio, subcaducifolio o caducifolio (Rzedowski, 2006).

Vegetación secundaria arbórea de Palmar Natural (VSA/VPN):

Vegetación secundaria arbustiva: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente, con predominancia de árboles. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

Este tipo de vegetación se presenta entorno al estero Becerros asociada a la vegetación de manglar

Vegetación de manglar.-

Tipo de vegetación que se desarrolla en las zonas bajas y fangosas de las costas, en esteros, lagunas costeras y estuarios de ríos, siempre bajo la influencia de agua salobre. Se caracteriza porque algunos de sus componentes presentan raíces aéreas en forma de zancos. Pueden desarrollarse como una comunidad densa y alta (más de 20 m) o bien en forma de un matorral bajo, aún tratándose de la misma especie. Las principales son: *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo), *Avicennia germinans* (Mangle Negro), *Laguncularia racemosa* (Mangle Blanco) y *Conocarpus erecta* (Botoncillo). Estas especies son explotadas por su madera y algunas partes han sido transformadas en áreas agrícolas, pero su principal actividad es la pesca.

Agricultura de temporal semipermanente y permanente.-

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80 % del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Agricultura de riego anual.-

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. Ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa.

Dado que con la ejecución del proyecto no se afecta ningún tipo de vegetación, al carecer el sitio de obras de vegetación, no se requirió de efectar muestreos para determinar parámetros poblacionales e índices diversidad.

En la vegetación de manglar, las especies *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo), *Avicennia germinans* (Mangle Negro), *Laguncularia racemosa* (Mangle Blanco) y *Conocarpus erecta* (Botoncillo), se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A); el proyecto, no tendrá afectación en este tipo de vegetación del Sistema ambiental.

b) Fauna

Todas las especies nativas -animales y plantas silvestres- en conjunto, componen la riqueza y diversidad de los ecosistemas, y forman parte del patrimonio natural de cada región de nuestro país, y del mundo en general. Bajo este contexto, en el Estado de Nayarit se tiene registrada la presencia de 36 especies de anfibios (Parra-Olea et al. 2014, Woolrich-Piña et al. 2016), 118 especies de reptiles (Flores-Villela y García-Vázquez 2014, Woolrich-Piña et al. 2016), 493 aves (Lepage 2022) y 115 especies de mamíferos (Sánchez-Cordero et al 2014, Ramírez Silva et al. 2016), para un total de 762 especies de vertebrados terrestres. Esta riqueza de especies es producto de la ubicación geográfica del estado, al encontrarse inmerso entre la interacción de la región Neártica y Neotropical, además, confluyen cuatro provincias Bióticas del País (Neovolcanense, Altiplanense, Sierra Madre Occidentalense y Nayaritense), cuenta también con diversos y numerosos ecosistemas acuáticos (estuarios, lagunas costeras, humedales, marismas, ríos, lagos y embalses), aunado a su topografía, climas y tipos de hábitat.

Por su parte, el Sistema Ambiental se localiza en la Región Biogeográfica Neotropical, particularmente en la provincia biótica Nayaritense. Presenta altitudes que van desde los 0 hasta cerca de los 300 msnm. Se encuentra inmerso en un sistema de relieve volcánico (Ladera modelada), sistema fluvial (Valle amplio o planicie aluvial colmatado) y sistema costero (Costa no diferenciada con playa y,

Costa de inundación y/o de intermareas), montañas de bloque, elevaciones bajas, valle aluvial y costa rocosa erosiva. De acuerdo con la serie VI de INEGI, el uso de suelo y vegetación en el sistema ambiental corresponde a Vegetación de Selva subcaducifolia tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, selva perennifolia tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia, Pastizal halófilo, vegetación de manglar y vegetación secundaria arbustiva de Palmar Natural; Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente, Agricultura de Riego Anual Asentamientos Humanos.

En la marina parcialmente construida no hay vegetación que brinde hábitat a la fauna, por lo que ésta no será afectada con el proyecto, además, está colindante a obras en construcción del desarrollo inmobiliario turístico Nauka, por ello la ausencia de fauna en el sitio del proyecto y en torno a éste; en la zona de influencia ocurren las siguientes especies:

De acuerdo con la revisión realizada, considerando las características en cuanto a ecosistemas y condiciones ambientales mencionadas con anterioridad, para el Sistema Ambiental se registran las siguientes especies:

La herpetofauna estuvo representada por 12 especies (un anfibio y 11 reptiles), pertenecientes a siete familias y 12 géneros. La familia mejor representada fue Colubridae, con tres especies, seguida por las familias Iguanidae y Teiidae con dos especies cada una.

Herpetofauna

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Anfibios	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante
Reptiles	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río
	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de jalisco
	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija Arcoiris
	Boide	<i>Boa imperator</i>	Boa constrictora
	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de petatillo
	Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i>	Serpiente ojo de gato
	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bajoquilla mexicana
	Crotalidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del pacifico

Aves

Aves reportadas en el Sistema ambiental: Residente (R), Migratorio de Inverno (MI),
 Migratorio de verano (MV).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	R
	<i>Spatula discors</i>	Cerceta Alas Azules	MI
Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca Vientre Castaño	R
Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz Cresta Dorada	R
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor Menor	R
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	R
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	R
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma Turca de Collar	R
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	R
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	R
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	R,MI
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	R
	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo Canelo	R
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Paureque	R
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	R
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	R,MI
	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gallineta Morada	R,MI
Recubrirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	R,MI
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío	R,MI
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana Norteña	R
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	MI
	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero Pico Corto	MI
	<i>Actitis macularius</i>	Playerito Alzacolita	MI
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	MI,R
	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota Plomiza	R
	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real	MI,R
	<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán Elegante	MV,MI
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata Tijereta	R
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga	R
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán Neotropical	MI
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Café	R,MI
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	MI,R
	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	MI,R
	<i>Egretta thula</i>	Garza Dedos Dorados	MI,R
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul	MI,R
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	MI,R

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	R,MI
	<i>Butorides virescens</i>	Garceta Verde	R,MI
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona	R,MI
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Corona	R,MI
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	R,MI
	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis Cara Blanca	MI,R
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro	R
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	R
Acciptridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	R,MV
	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris	R
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño	R
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón Citrino	R
	<i>Trogon elegans</i>	Trogón Elegante	R
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela	R
Alcedinidae	<i>Megasceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	MI
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	R
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero Enmascarado	R
	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del Desierto	R
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico de Plata	R
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	R
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara	R
Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Periquito Frente Naranja	R
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos Bigotudo	R
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Puerquito Titira	R
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	R
	<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del Oeste	MV,T
	<i>Empidonax traillii</i>	Papamoscas Saucero	MI
	<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas Amarillo del Pacífico	MI,R
	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	R
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luicito Común	R
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Rayado Común	MV
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	R

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad
Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Hermosa Carinegra	R
	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	R
	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo Sinaloense	R
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Alas Aserradas	R,MI
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	MV,MI,R,T
Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i>	Saltapared Feliz	R
	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Saltapared Sinaloense	R
Turdidae	<i>Turdus rufopallatus</i>	Mirlo Dorso Canela	R
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia Garganta Negra	R
Icteriade	<i>Icteria virens</i>	Chipe Grande	MI,MV
	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	R
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	R
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mexicano	R
Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	MI
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	MI,R
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	MI,MV,T,R
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga Capucha Roja	MI
	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín Azulnegro	R
	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	R,MV
Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	Saltador Gris	R

Mamíferos

Los mamíferos estuvieron representados por 12 especies pertenecientes a 10 familias y 12 géneros. Las familias Phyllostomidae y Procyonidae son las mejor representativas con dos especies cada una.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de Nueve Bandas
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de Monte
Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla Gris del Pacífico
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de Cola Blanca
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de Collar
Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	MurciélagFrugívoro Pigmeo
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago Lengüetón
Mormoopidae	<i>Pteronotus fulvus</i>	Murciélago Lomo Pelón Menor
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
	<i>Nasua narica</i>	Coatí
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote

De las especies que se reportan para el Sistema ambiental 13 se encuentran protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 11 bajo Protección Especial (5 reptiles y 6 aves) y dos como Amenazadas (un reptil y un ave).

Especies bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en campo: Pr – Protección Especial, A – Amenazada y P – Peligro de Extinción).

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Reptiles	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	A
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
	Teiidae	<i>Aspidozelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de jalisco	Pr
	Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i>	Serpiente ojo de gato	Pr
	Crotalidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del pacifico	Pr
Aves	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor Menor	Pr
	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota Plomiza	Pr
		<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán Elegante	Pr
	Acciptridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Pr
	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico de Plata	Pr
	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Periquito Frente Naranaja	Pr
	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negros	A

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre. La caza deportiva de algunas especies en la región, es permitida de manera regulada, sin embargo, en la zona del proyecto no se lleva a cabo, dado el proceso de urbanización del área.

Fauna Marina

El área marina está compuesta en la mayor parte del fondo por una planicie de arena fina que abarca prácticamente todo el sistema ambiental marino delimitado, con poca presencia de sustrato duro, el cual se encuentra asociado a las playas rocosas e islotes que se forman en la parte Norte a la delimitación del Sistema ambiental marino.

La planicie de arena se extiende a todo lo largo del frente costero, conformada por un sustrato predominantemente de arena fina, con presencia de terrígenos en diferentes proporciones, se reconoce un gradiente en la composición del sustrato arenoso en relación con la distancia a la línea de costa, los sitios someros cercanos a la costa presentan un sustrato de arena fina con poca presencia de terrígenos; mientras que hacia las partes profundas mar adentro el sustrato presenta mayor proporción de limos y terrígenos, provocando áreas de gran turbidez en el agua, que en ocasiones provoca una visibilidad nula. Estas áreas se caracterizan por ser sitios con muy baja presencia de biota marina, siendo principalmente medusas que se encuentran en la columna de agua, así como algunos esqueletos de galletas de mar, algunas algas muy escasas fijas al sustrato y algunas especies de peces que se observaron de manera ocasional.

La biota sésil en este tipo de ambiente está prácticamente ausente. Únicamente se registra la presencia escasa de algas de tapete y racimos escasos de macroalgas.

En cuanto a la presencia de peces en este tipo de ambiente se obtuvieron registros esporádicos, con densidades que van de 0 a 0.02 ind/m² siendo los más abundantes los ejemplares del género *Gerres* y algunas rayas *Rhinoptera steindachneri*. En cuanto a otro tipo de biota de macroinvertebrados se registró la presencia de algunos gorgonaceos del género *Pacifigorgia*, crustáceos del género *Aniculus*, y de manera más frecuente medusas en la columna de agua.

Peces

Listado de especies de peces y abundancia relativa. Basado en su abundancia: D= Dominante (>20%); A= Abundante (20-10%); C=Común (10-5%); E=Escasa (5-1%); R=Rara (<1%).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Familia	Género	Especie	Densidad (ind/m ²)	Arena	Densidad (ind/m ²)
Serranidae	Cephalopholis	<i>Cephalopholis panamensis</i>	0.00	E	0.0008
Chaetodontidae	Chaetodon	<i>Chaetodon humeralis</i>	0.02	E	0.0023
Serranidae	Epinephelus	<i>Epinephelus labriformis</i>	0.01	E	0.0008
Gerreidae	Gerres	<i>Gerres sp.</i>	--	D	0.0231
Pomacentridae	Microspathodon	<i>Microspathodon dorsalis</i>	0.012	E	0.0008
Pomacantidae	Pomacanthus	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	0.018	E	0.0008
Myliobatidae	Rhinoptera	<i>Rhinoptera steindachneri</i>	--	A	0.007
		<i>Stegastes flavilatus</i>	0.087	C	0.004
Labridae	Thalassoma	<i>Thalassoma lucasanum</i>	0.345	D	0.015
Número de especies				9	

Invertebrados bentónicos.

Clasificación taxonómica de los invertebrados y su abundancia relativa. Los rangos de abundancia para establecer las categorías son los siguientes: D=Dominante (>20%; A=Abundante (20-10%); C=Común (10-5%); E=Escasa (5-1%); R=Rara (<1%).

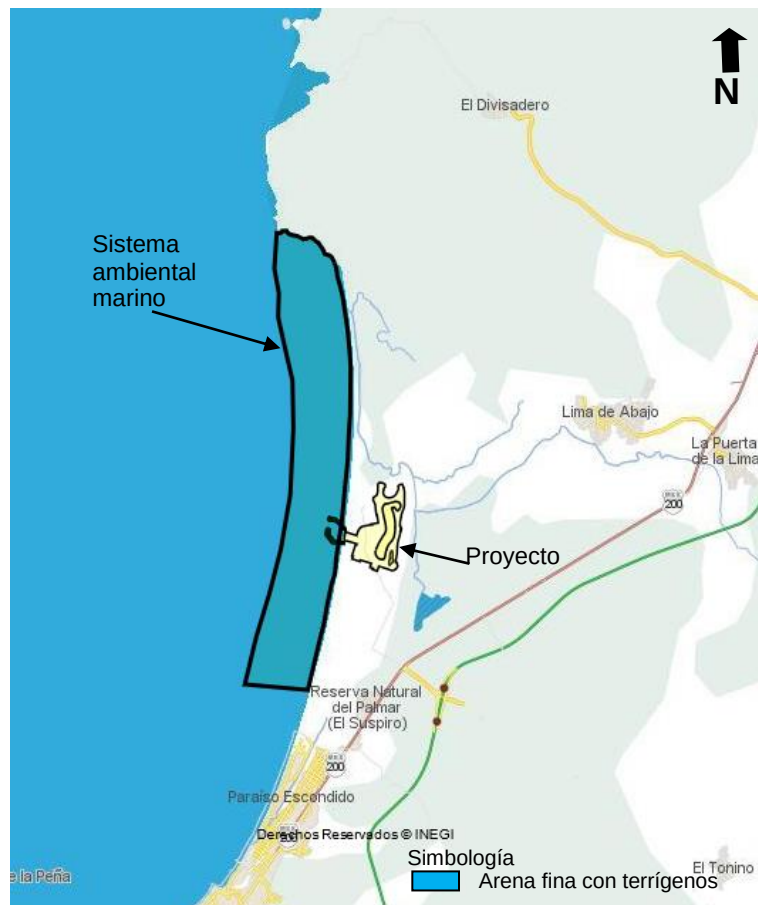
Grupo	Familia	Genero	Especie	Arenoso	Densidad (ind/m ²)
Arthropoda	Diogenidae	<i>Aniculus</i>	<i>Aniculus elegans</i>	A	0.07
Cnidaria	Gorgoniidae	<i>Pacifigorgia</i>	<i>Pacifigorgia agassizii</i>	A	0.07
			<i>Pacifigorgia sp1.</i>	A	0.07
			<i>Pacifigorgia sp2.</i>	A	0.07
	Indeterminado	Indeterminado	<i>Medusas pequeñas</i>	D	0.23
Mollusca	Muricidae	<i>Neorapana</i>	<i>Neorapana muricata</i>	C	0.7
Especies				6	

En el ambiente arenoso solamente se reportaron 6 especies: una especie de medusa, tres especies de corales blandos y una especie de molusco *Neoparana muricata*.

Especies marinas bajo protección ambiental

Ninguna de las especies de fauna marina registradas en el sistema ambiental marino, se encuentra listada en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNT-2010.

El sustrato rocoso en la zona norte al exterior de la delimitación del Sistema ambiental marino, es donde se encuentra la mayor presencia de biota marina, teniendo registro de organismos de diferentes grupos de invertebrados, como son los corales, tanto duros (corales) como blandos (gorgonaceos), anélidos, moluscos, esponjas, crustáceos y equinodermos. En este tipo de ambiente rocoso también se encuentra la mayor presencia de peces, teniendo representantes de diversas familias.



Sistema ambiental en zona marina y ubicación del sitio del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, Municipio de Compostela, Nayarit.

IV.2.3. Paisaje

El proyecto se sitúa en un espacio con tendencia al establecimiento de actividades principalmente de desarrollo inmobiliario, amén de las actividades de esparcimiento turístico y de agricultura que se llevan a cabo en la región.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el *paisaje total*, e identifica el paisaje como el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y el hombre). Otro considera el *paisaje visual*, como expresión de valores estéticos, plásticos y emocionales hacia el medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio. Para valorar el paisaje se tuvieron en cuenta tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

a) Visibilidad:

Se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado. El área de estudio es el entorno del proyecto que está determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales. Las cuencas visuales y por lo tanto la visibilidad, fueron determinados por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, entre otros). De lo anterior se obtuvo lo siguiente, ya que la zona de estudio es de pendiente suave y sin accidentes topográficos, por lo cual la visibilidad es buena en profundidad de acuerdo a las características del relieve.

La ejecución del proyecto, no tiene repercusiones significativas en cuanto a la visibilidad se refiere, ya que no interfiere con la visibilidad de la zona y se podrá seguir apreciando la visibilidad hacia las colindancias siendo visibles las zonas de vegetación del estero, las aguas del océano pacífico y las edificaciones de desarrollo inmobiliario turístico Nauka. Por lo tanto, con la ejecución del proyecto, se puede considerar que la obra no crea barreras que limiten la visibilidad del área.

b) Calidad paisajística:

La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción: 1) Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, entre otros), 2) Calidad visual del entorno inmediato (500-700 m, litología, formaciones vegetales,

grandes masas de agua, entre otros) y, 3) Calidad de fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología, entre otros). La calidad se estimó de forma directa sobre la globalidad del paisaje, (estimación subjetiva), influyendo en la misma alguna de sus características o componentes del paisaje, que se enlistan a continuación:

--Topografía

--Vegetación

--Agua:

--Naturalidad: Espacios en los que no se ha producido actuación humana, espacio en el que ha habido actuaciones humanas (con modificación del paisaje).

El paisaje de la zona donde se ubica el proyecto tiene un uso potencial turístico sustentado en su calidad, ya que en esta zona se puede apreciar el desarrollo inmobiliario entre zona de vegetación nativa, playa y mar, así como la vegetación en torno a éste y, el proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, viene a integrarse al desarrollo turístico Nauka, por lo que la ejecución del proyecto tendrá un impacto poco significativo en la alteración de la calidad del paisaje, ya que éste se encuentra impactado con obras inmobiliarias en proceso de construcción; por lo anterior, el proyecto no compromete la calidad del paisaje, al contrario, permite que este mejore en su estética con el diseño de la Marina que se propone, integrado al desarrollo inmobiliario Nauka.

c) Fragilidad:

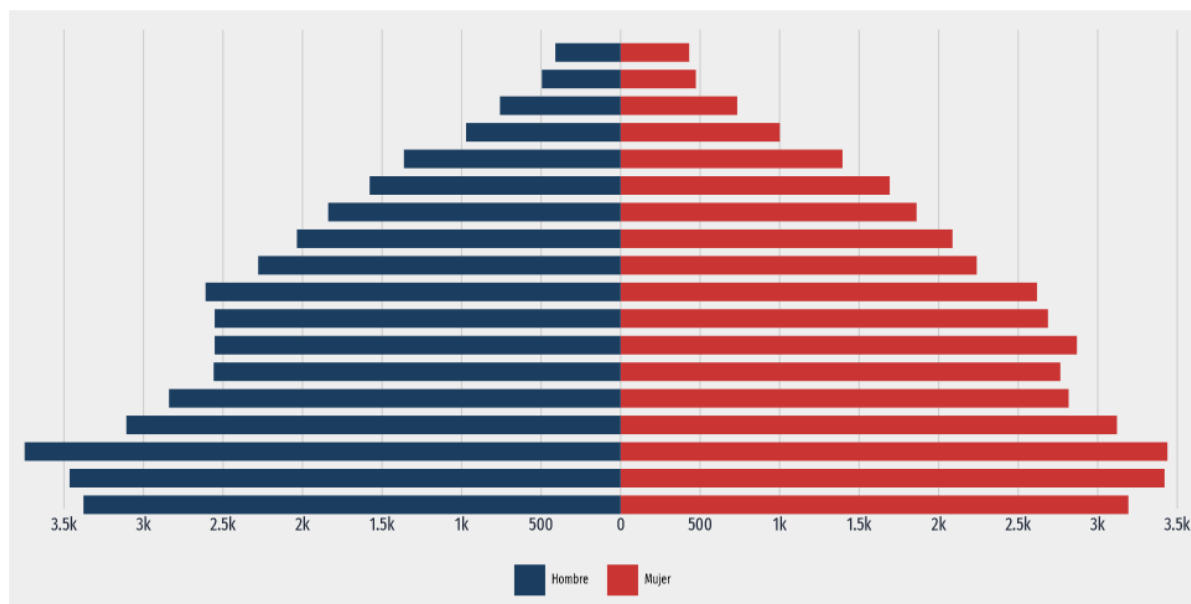
Dado que el área del proyecto queda comprendida en una zona de desarrollo inmobiliario turístico y de recreación, el proyecto quedará absorbido por ese paisaje, por lo tanto, no hay fragilidad del paisaje.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

De acuerdo a INEGI, en el año 2020, los municipios de Bahía de Banderas y de Compostela que conforman la Región Costa Sur de Nayarit registraron en conjunto 125,751 habitantes, asentados en un espacio de 2,682 kilómetros cuadrados, que representan poco menos del 10% del territorio estatal. La población total de Compostela en 2020 fue 77,436 habitantes, siendo 50.2% mujeres y 49.8% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (7,186 habitantes), 5 a 9 años (6,885 habitantes) y 0 a 4 años (6,571 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.7% de la población total.



Pirámide poblacional total de Compostela 2020

Su población representa, según el XII Censo General de Población y Vivienda 2020, aplicado por el INEGI, 13.7% del total estatal, siendo la tercera región más poblada después de la Región Centro y de la Región Norte, y su Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) es de 2.5%, un poco menor a la Región Centro, siendo la segunda región en dinamismo de crecimiento poblacional en el Estado durante ese periodo.

Respecto a la población de las principales localidades del municipio, que está integrado por 192 localidades, destacan: su cabecera municipal Compostela con 15,489 habitantes, Las Varas 12,586, La Peñita de Jaltemba 7,160, Zacualpan 5,417, Ixtapa de la Concepción 1,917 y El Capomo 1,253. En estas se asienta el 69% de la población, y el resto reside en 186 pequeñas localidades.

Tendencias de Crecimiento de la Población

En la region de Puerto Vallarta-Bahía Banderas, con base en las estimaciones de población realizadas, se esperaba que, al consolidarse, llegará a reunir una población en el 2025 de 727,378 habitantes; dicha inercia, ya viene repercutiendo en la composición de la población de municipios como Compostela en donde ya se observa un éxodo de habitantes, probablemente hacia el centro turístico de Bahía de Banderas. Esta dinámica se puede revertir con políticas públicas que impulsen el desarrollo del municipio.

Dinámica de la población

El dinamismo del estado ha presentado un comportamiento hacia arriba en el crecimiento de población desde 1930 a 1960, siendo la tasa promedio de crecimiento de entre 129 al 1.41 y, a partir de 1970 a la fecha, se sigue incrementando paulatinamente, pero con una tendencia a disminuir, hasta alcanzar en el 2000 una tasa de crecimiento de 1.03% (POE, 1999-2005).

En el nivel municipal, se sigue un comportamiento de las tasas de crecimiento intercensal muy parecido al estatal para el mismo período: el municipio de Compostela contó con un crecimiento de 1.06%.

Respecto a la evolución demográfica, en el municipio de Compostela, a raíz de la segregación que sufrió para la creación del nuevo municipio de Bahía de Banderas en 1989, los registros censales de 1990 y 1995; muestran una población de 60,926 y 63,537 habitantes, respectivamente, lo manifiesta una de crecimiento anual del 0.75% y de acuerdo a los resultados que presentó II Censo de Población y Vivienda en 2005, el municipio contaba con un total de 62,925 habitantes.

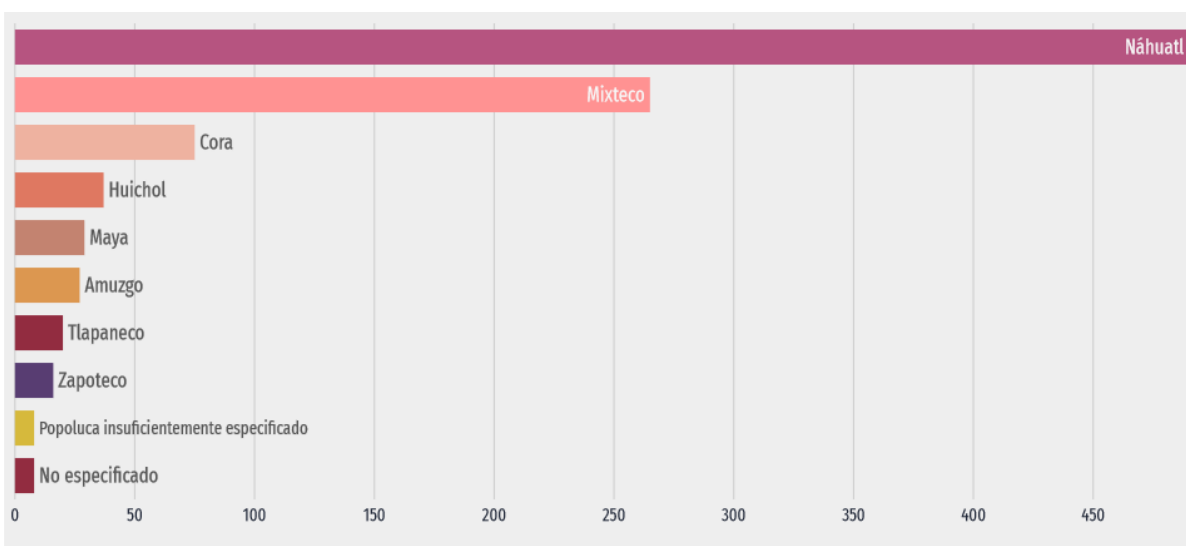
Grupos Étnicos

En lo relativo a los grupos étnicos existentes en la zona de estudio, su proporción es poco significativa: En el caso de Compostela, la proporción es reducida, ya que sólo representa el 0.17% de la población total, predominando los huicholes, mazahuas y mixtecos, y de acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en 2005, en el municipio habitaban un total de 979 personas que hablan alguna lengua indígena.

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Compostela.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 979 personas, lo que corresponde a 1.26% del total de la población de Compostela.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl (490 habitantes), Mixteco (265 habitantes) y Cora (75 habitantes).



Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Compostela.

Población Económicamente Activa (PEA)

Utilizando las fuentes de información censal con respecto al empleo, es posible fortalecer la caracterización de la estructura económica de la región Costa Sur y en congruencia con la variable de producción, al analizar la población económicamente activa (P.E.A.) como variable, puede comprobarse aún más el cambio estructural del modelo económico basado en actividades primarias hacia un modelo terciarizado con predominio del turismo.

De acuerdo a los datos de los Censos Generales de Población y Vivienda, en 1970, el sector primario contaba con el 73.2% de la P.E.A., en tanto que el sector secundario y terciario registraban 8.8% y 18% respectivamente, mostrándose así la importancia de la agricultura, pesca y silvicultura en la región, sin embargo, en 20 años, es decir de 1980 al año 2000, el cambio resultó espectacular al registrar el sector primario una modificación en la P.E.A. del 57.5% al 25.9%, lo que significa que en esas dos décadas el sector primario perdió 31.6% de su participación en el empleo regional.

El sector secundario por su parte en dos décadas no tuvo un incremento significativo en el empleo al pasar del 16.4% en 1980 al 19.1 % en 2000, a diferencia del sector terciario o de servicios que pasó del 26.1 % al 55.1 %, ganando una participación de la P.E.A. en un 29.0% que resulta muy relevante.

Es interesante mencionar que para el año 2010 de acuerdo al censo de población y vivienda de INEGI 2010 existen 54,444 personas clasificadas como población económicamente activa una cifra menor a los 76,453 individuos que son de otra

entidad o nación. Por tanto, podemos deducir que dentro de la Población económicamente activa del municipio de compostela se encuentran una gran cantidad de individuos que no son nayaritas.

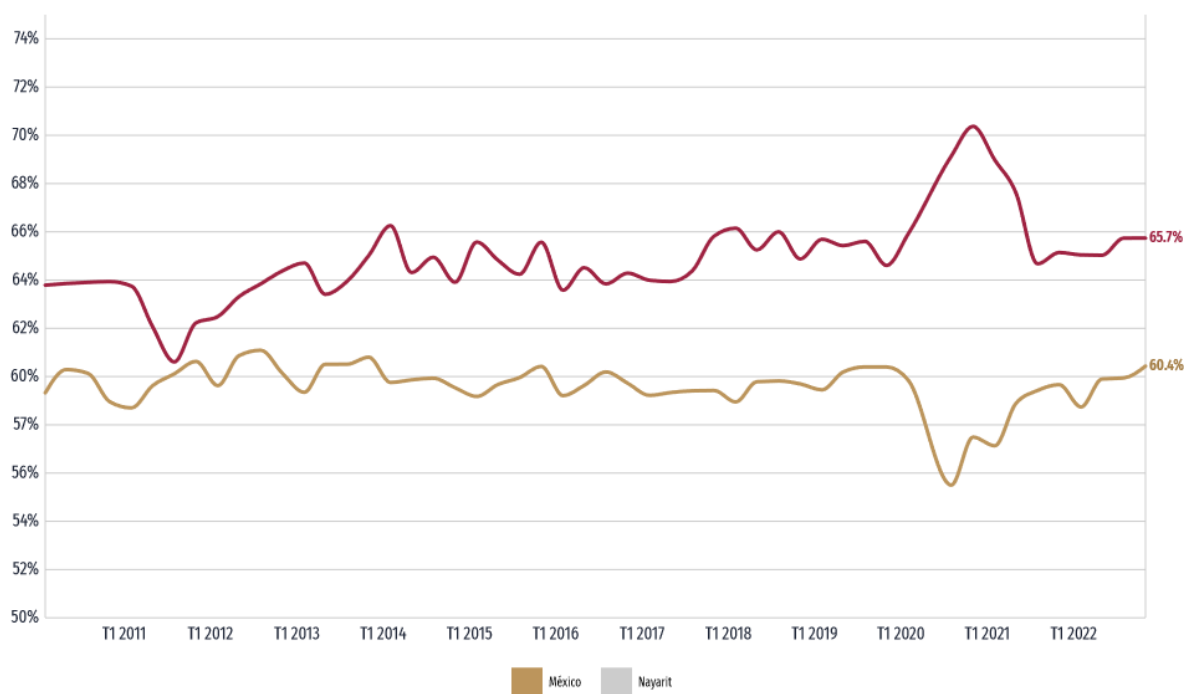
En el cuarto trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Nayarit fue 65.7%, lo que implicó un aumento de 0.0026 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (65.7%).

La tasa de desocupación fue de 2.38% (14.8k personas), lo que implicó una disminución de 0.38 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.76%).

La población ocupada en Nayarit en el cuarto trimestre de 2022 fue 608k personas, siendo superior en 0.57% al trimestre anterior (604k ocupados).

El salario promedio mensual en el cuarto trimestre de 2022 fue de \$7.12k MX siendo superior en \$132 MX respecto al trimestre anterior (\$6.99k MX).

En cuarto trimestre de 2022, Nayarit tuvo 607,893 ocupados.



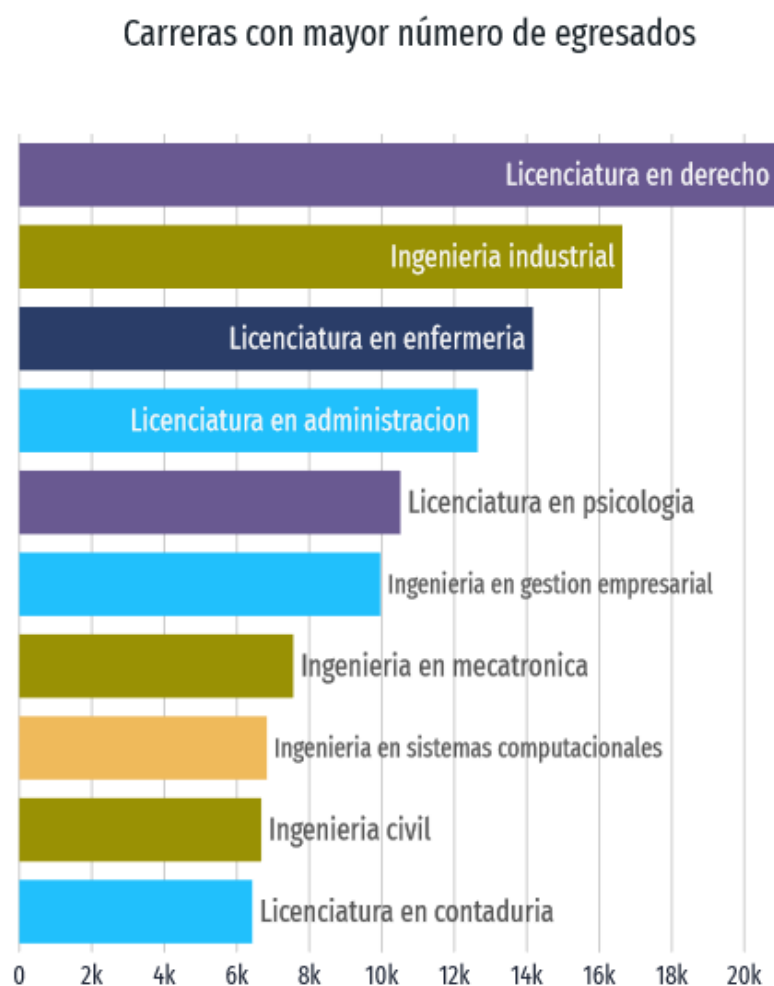
Evolución de la población económicamente activa en Nayarit.

Educación

Según el tipo de institución de educación superior, la mayor cantidad de egresados en el ciclo escolar 2020-2021 en Compostela egresaron de: Universidades Públicas Estatales (37.9%, 171,130 egresados), Universidades Tecnológicas (19.2%, 86,875 egresados) y Tecnológico Nacional de México (15.5%, 70,205 egresados).

Por nivel educativo, destacan los egresados de licenciatura (80.3%, 362,706 egresados) y técnico superior universitario (11.1%, 50,001 egresados).

Los gráficos muestran los egresados por tipo de institución de educación superior y nivel educacional.



Carreras con mayor número de egresados

Los campos de estudio con mayor número de egresados en el periodo escolar 2020-2021 en Compostela fueron ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica, química y profesiones afines (20.2%, 91,054 egresados), administración y gestión (12%, 54,330 egresados) y negocios y contabilidad (11.1%, 50,096 egresados).

Las carreras que destacaron en Compostela por tener mayor número de egresados fueron licenciatura en derecho (20,908 egresados), ingeniería industrial (16,632 egresados) y licenciatura en enfermería (14,168 egresados).

Principales actividades económicas

El crecimiento económico del municipio se relaciona con: el sector de comercios, restaurantes y hoteles (25.92%); el correspondiente a los servicios comunales, sociales y personales (17.33%) en cuanto al rubro de servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler en Compostela la población se ocupaba en un 0.59%; en cuanto a actividades agropecuarias y silvicultura, la población que participaba en esta actividad era del 33.96%; respecto a transporte, almacenaje y comunicaciones en el municipio se participaba con el 2.36%; en cuanto al rubro de industria manufacturera la población se dedicaba en Compostela en un (8.44%). En Construcción el municipio participaba con el 8.75%. Por otro lado, el sector donde el municipio tenía una baja participación era en: electricidad, agua y gas (0.35%); en Minería, la población se ocupa en un (0.12%). Se puede decir que la economía que mantenía el municipio de Compostela se podía clasificar como semiterciarizada.

En cuarto trimestre de 2022, Nayarit tuvo 607,893 ocupados.

Las ocupaciones con más trabajadores durante el cuarto trimestre de 2022 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (42.5k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (34.3k) y Comerciantes en Establecimientos (32.3k).

Servicios

Vivienda

Vivienda Según datos del Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015-2016 del INEGI, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio son 21,781, que representa el 6.5% del total de viviendas a nivel estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.5.

Las viviendas con materiales de construcción precarios representan porcentajes relativamente bajos, 0.8% de las viviendas poseen materiales precarios en paredes, 0.9% en techos y el 1.7% de las viviendas poseen piso de tierra.

En cuanto a la disponibilidad de servicios en viviendas se presenta como sigue:

Agua potable entubada, 82.2%.

Drenaje y alcantarillado, 98.3% y 97.9% respectivamente.

Electricidad, 98.9%.

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 28.8% y 23.5%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 42.7% y 37%, respectivamente.

Índice de Desarrollo Humano

En cuanto a la economía en el municipio de Compostela en el estado de Nayarit, es preciso decir que esta se basa en la realización de diversas actividades que son consideradas como tal y en donde la población que labora se considera como económicamente activa.

De acuerdo con las cifras presentadas por el INEGI podemos decir que dicha población representa el 49.18% de todos los que habitan en el municipio.

En cuanto a Nayarit, lo primero que salta a la vista es que el estado descendió 5 lugares: pasó del puesto 15 al 20 entre 2010 y 2015. Hoy el IDH del estado es 0.733, por debajo del promedio nacional, de 0.746, en una escala de 0 a 1.

Preocupa que Nayarit retrocedió en los tres índices que presenta el informe. En el Índice de Salud, que refleja la capacidad básica de contar con una vida larga, Nayarit obtuvo la posición 22 a nivel nacional con un índice de 0.833, dos posiciones abajo con respecto al 2010.

En lo que respecta al Índice de Educación, que refiere a los años promedio de escolaridad para personas mayores de 24 años y los años esperados de escolaridad para personas de entre 6 y 24 años, descendió 5 lugares desde el 2008 hasta la fecha. Hoy el IE de nuestro estado es de 0.609, es decir, el lugar 21 nacional. Además, la tasa de crecimiento del IE de Nayarit es la penúltima a nivel nacional. Por último, el estado cayó 7 lugares en el Índice de Ingreso, que refleja el

acceso a recursos que permiten gozar de una vida digna. Éste es de 0.77 y se ubica 13 lugares por debajo de la media nacional.

En su informe, el PNUD también señala que el gobierno federal impulsa el desarrollo humano en los estados con mayores rezagos a través del Fondo Regional (FONREGION), cuyos recursos deben enfocarse a infraestructura carretera, salud y educación para mantener e incrementar el capital físico, la capacidad productiva, o ambos, así como para "impulsar el desarrollo regional equilibrado mediante infraestructura pública y su equipamiento".

Indicadores turísticos

La demanda turística se puede medir contabilizando el total de turistas que concurren a una región, y a los ingresos que generan. Es así que, conforme a las estadísticas del sector, la oferta del alojamiento en Nayarit, se conformó por 4,615,246 cuartos al cierre del 2008, de los cuales la ocupación fue de 2,686,757 cuartos, es decir que el porcentaje de ocupación ascendió a 58.21 %.

De esta ocupación el 34.65% fue de turistas extranjeros que dispusieron de 1,599,277 cuartos, mientras que el arribo de turistas nacionales represento el 23.56% que dispusieron de 1,087,480 cuartos. La llegada de turistas a la entidad es de 1,989,043 personas, siendo turistas nacionales 1,254,712 personas, y 734,330 turistas extranjeros; correspondiendo a los nacionales el 63.08% de las llegadas y el 36.92% a los extranjeros.

La estadía promedio representó 3.27 noches, donde el promedio de la estadía del turista nacional fue de 2.14 noches y el del extranjero de 5.18 noches.

La ocupación anual promedio turista-noche en los principales destinos turísticos de la entidad fue la siguiente: 38.25%, en Tepic; 79.56%, en Bahía de Banderas; 40.68%, en Rincón de Guayabitos. estadía promedio anual turista-noche fue: 2.27 días en Tepic; 6.59 días, en Nuevo Vallarta; 3.58 días en Rincón de Guayabitos. La ocupación y estadía promedio anual turista noche en Nuevo Vallarta es una de las más altas del país comparada con los de playa de mayor afluencia.

La demanda de servicios turísticos por personas provenientes del extranjero ha venido creciendo 15% como promedio anual. El de Bahía Banderas, en su conjunto, captó al 87.1%. 1986, Nayarit captó el 0.40% de turismo extranjero; en 1996 recibió al 1.52%.

Los últimos años, el factor de crecimiento se ha visto incrementado muy por encima de los años anteriores, debido a la llegada de nuevas inversiones como consecuencia del impulso al desarrollo de las actividades turísticas en Bahía de Banderas, Compostela, lo cual viene a darle dirección y visión de largo plazo a la actividad. A finales del 2003 se registró una afluencia en el estado de 3' 535,739

personas de las cuales 2'475,017 correspondían a visitantes nacionales y 1'060,722 a extranjeros, para el 2004 se registró un total de 3,920, 343 personas (Nayarit turístico en cifras, 1999-2005).

El desarrollo turístico actual tiene como base el segmento sol y playa, pero paulatinamente comienza a incorporarse la revalorización del patrimonio cultural del ámbito rural para el desarrollo de nuevos segmentos -turismo rural, cultural- y servicios que permitirán, por un lado, la diversificación del producto turístico regional, condicionando una mayor cobertura del mercado nacional e internacional y por otro, la incorporación de la población rural a nuevas dinámicas y oportunidades económicas, como son:

- Preponderancia del turismo deportivo (golf, acuáticos, pesca deportiva, entre otras), del turismo de cruceros, y de congresos y convenciones.
- Turismo náutico como práctica emergente, con amplias posibilidades de inserción con el programa Escalera Náutica y conexión física –corredores con los destinos del litoral del pacífico norte y del mar de Cortés.
- Potencialidad de desarrollar productos gastronómicos de reconocimiento internacional que permita la emergencia del segmento de turismo gastronómico.
- Un motor potencial de la región, considerando el clima benéfico de la zona y la poca incidencia de fenómenos naturales como los huracanes, condiciona a este destino para el desarrollo de los segmentos de salud y de la tercera edad.

El turismo de incentivos puede impulsarse sin ningún problema en la región, dadas las condiciones de calidad y diversidad de atractivos, servicios y convenios con líneas aéreas con que cuenta el territorio.

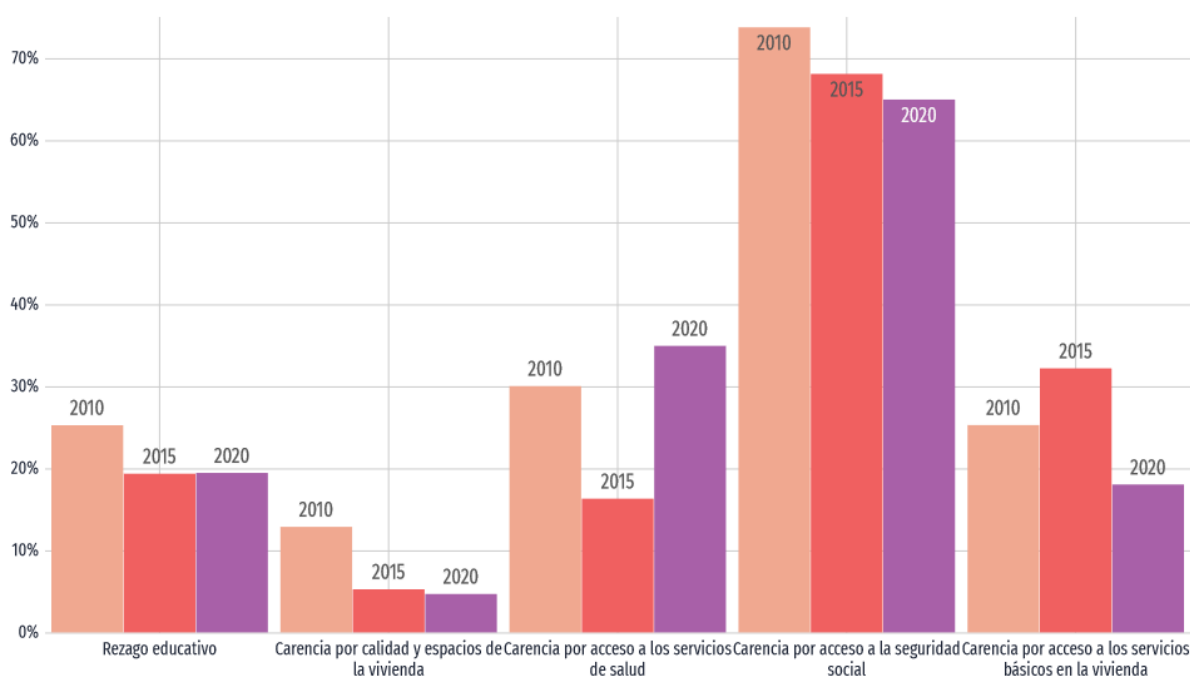
Por tanto, queda de manifiesto que el cambio estructural en la región Costa Sur de Nayarit originado por la actividad turística, ha orientado de manera determinante la producción y el empleo hacia el sector terciario, alejándola de la actividad primaria y manufacturera, situación que puede llegar a ser una amenaza en tanto que las posibilidades de mejoramiento tecnológico, innovación y generación de riqueza es mucho más sólida en los sectores considerados como productivos, además, se manifiesta una tendencia muy fuerte a la dependencia de una sola actividad económica y pérdida relativa de diversificación poniendo a la economía regional en un alto nivel de vulnerabilidad. Otros de los fenómenos que se generan en la región Riviera Nayarit a partir del auge de las actividades turísticas es la migración la cual tiene una incidencia importante en los efectos de la tercerización de la región.

Indicadores Pobreza y carencia sociales

En 2020, 34.6% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.91% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 42.1%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 5.36%.

Las principales carencias sociales de Compostela en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.

Distribución de personas según carencias sociales



Distribución de personas según carencias sociales.

El coeficiente o índice de GINI, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, en concreto, la inequidad entre estos. Índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población.

En 2020, en Nayarit, los municipios con menor desigualdad social, de acuerdo al índice de GINI, fueron: Santiago Ixcuintla (0.316), San Blas (0.324), Ahuacatlán (0.327), San Pedro Lagunillas (0.329) y Santa María del Oro (0.333). Por otro lado,

los municipios con menor igualdad social por esta métrica, fueron: Del Nayar (0.481), Huajicori (0.440), La Yesca (0.399), Jala (0.399) y Acaponeta (0.380).

En Nayarit, el 10% de los hogares de menores ingresos (primer decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$11.3k MX en 2020, mientras que el 10% de los hogares de mayores ingresos (décimo decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$153k MX en el mismo periodo.

Con la ejecución del proyecto, se viene a contribuir al impulso del desarrollo turístico en la Rivera Nayarit para que siga catalogándose como uno de los mejores destinos de sol y playa ante turistas nacionales e internacionales, pero sin olvidar que también se debe desarrollar además del turismo tradicional, el turismo alternativo, como el Náutico-recreativo que se plantea con el proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, el cual trae consigo generación de empleos directos e indirectos para la población.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en el Sistema ambiental donde se ubicará el proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, se orientan hacia una reducción de hábitat, como resultado de los cambios de uso de suelo delimitados, destinados a desarrollo inmobiliario habitacional-turístico, marina, servicios, equipamiento e infraestructura urbana, entre zonas de vegetación y estero Becerros que se conservan como atractivo natural del Desarrollo Turístico Nauka, los cuales contribuyen como detonador económico de esta región de Compostela en Nayarit, aunado a la actividad agrícola que se lleva a cabo en la región entre zonas de selva mediana subcadufolia y subperennifolia. En el sitio del proyecto existe la marina parcialmente construida y en su momento se obtuvo autorización de impacto ambiental para la construcción y operación y, para cambio de uso de suelo de terrenos forestales, también en materia forestal, la Marina no llegó a terminarse, al vencerse la vigencia de la autorización para el período de construcción. Con la ejecución del proyecto se viene a dar al suelo el uso contemplado en el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023 y, el proyecto viene a contribuir al impulso del desarrollo turístico en la Rivera Nayarit para que siga catalogándose como uno de los mejores destinos de sol y playa ante turistas nacionales e internacionales.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
CLIMA	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	BAJO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
SUELOS	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	BAJO
HIDROLOGIA	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	AFECTACIÓN	NULO
VEGETACION	DIVERSIDAD	AFECTACIÓN	BAJA
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	MEDIO
FAUNA	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	MEDIO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
POBLACION		MEJORAMIENTO	
	CALIDAD DE VIDA		ALTO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 1 afectaciones alta benéfica, 5 afectaciones con grado de afectación media, 6 afectaciones bajas y 3 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que el proyecto queda integrado a la infraestructura del Desarrollo Turístico Nauka; las cuales han contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema y, que están colindantes al proyecto.

Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

La construcción de inmuebles habitacional-turístico, marina parcilamente construida, vialidades, caminos de terracería en la zona de influencia inmediata al proyecto, así como zonas de agricultura, asentamientos humanos e infraestructura carretera en el Sistema ambiental, contribuyen dentro de un área bien definida a la afectación de la calidad del paisaje, catalogándose con un grado de alteración medio, conservándose en la parte norte y sureste del Sistema ambiental zonas de vegetación de selva mediana subcaducifolia y subperennifolia en buen estado de conservación, así como las zonas de vegetación secundaria arbórea de Palmar natural y manglar en torno al canal del estero Becerros y que están aproximadamente a 140 metros del sitio del proyecto.

No obstante, la afectación a la calidad del paisaje natural, se está dando al suelo el uso habitacional turístico previamente evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental y que contempla el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva” 2023, haciendo compatible el desarrollo urbano-turístico con el medio natural.

El proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, viene a integrarse al desarrollo turístico Nauka, por lo que la ejecución del proyecto tendrá un impacto poco significativo en la alteración de la calidad del paisaje, ya que éste se encuentra impactado con obras inmobiliarias en proceso de construcción, por lo que el proyecto no compromete la calidad del paisaje.

- **Geología y morfología**

En el Sistema ambiental, los cambios en la topografía son pocos, ya que en general en la zona de influencia del proyecto, se trata de un área con pendiente ligera desde el nivel del mar a los 15 msnm, con pequeñas elevaciones donde los cambios topográficos ocasionados por los desarrollos turísticos-habitacionales son ligeros, guardando una pendiente que brinda una vista hacia el mar, en los sitios en que se puede, lo que constituye el atractivo para el turismo. En el resto del área del Sistema ambiental, los cambios en la topografía también son pocos, ya que predominan las zonas agrícolas en terrenos semiplanos y los asentamientos humanos están en planicies.

En el sitio del proyecto, la pendiente del terreno natural en la zona de duna-playa será ligeramente modificada, por las obras de abrigo para hacer frente al oleaje normal y durante eventos de huracanes, alcanzando las escolleras una altura promedio de 3.6 m SNMM, siendo la afectación puntal como ocurre con la escollera ubicada en la parte suroeste del Sistema ambiental en el poblado La Peñita de Jaltemba. El cambio será ligero, conservándose el alcance visual y, se conservará la planicie de arena fina que se extiende a todo lo largo del frente costero; por lo tanto, se considera que se tiene en general un grado de afectación bajo.

- **Vegetación**

La infraestructura de desarrollo inmobiliario habitacional-turístico, marina parcialmente construida e infraestructura urbana en la zona de influencia al proyecto, han provocado en la zona la remoción de vegetación nativa, aún cuando la remoción de vegetación es muy puntual, es decir, en las áreas específicas de construcción, se presentan en forma inmediata a éstas áreas con baja densidad y diversidad de vegetación secundaria arbórea de palmar natural, la cual se encuentra perpetuada.

Mientras que, conforme ocurren zonas que se alejan de estas áreas, así como de las zonas de agricultura en el Sistema ambiental, la vegetación de selva mediana subcaducifolia y selva mediana subperennifolia van estando mejor conservadas y sobre todo hacia las zonas norte y sureste del Sistema ambiental, asimismo, se observa en buenas condiciones la vegetación secundaria arbórea de Palmar natural y de manglar en torno al canal y estero Becerros.

El proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**” se desarrollará en sitio sin cubierta vegetal y no afectará áreas relevantes de vegetación, ya que como se ha mencionado, en su momento obtuvo autorización para la remoción de vegetación y para terminar su construcción no requiere de desmontes adicionales.

Por otra parte, la promovente viene participando en las acciones para la recuperación y conservación del estero Becerros y su vegetación de manglar, a fin de contribuir a conservar el ecosistema como parte del atractivo natural-turístico de la zona.

Dado el escenario anterior, la cobertura vegetal en el Sistema ambiental, se considera tiene un grado de alteración medio, tomando en cuenta, que el desarrollo inmobiliario Nauka lleva a cabo acciones de rescate y reubicación de especies de flora en sus proyectos, permaneciendo en el ecosistema y brindando sus servicios ambientales; además, de que, la promovente realiza acciones a favor de la protección y conservación del manglar, al ser parte del escenario natural como atractivo para el turismo y; al exterior de la zona de influencia en el Sistema ambiental, no ocurren cambios en la vegetación, manteniéndose las zonas de agricultura y de asentamientos humanos sin cambios.

- **Fauna silvestre**

En cuanto a fauna silvestre, dado el desarrollo inmobiliario en plena construcción en las colindancias del sitio del proyecto, la remoción de vegetación para las edificaciones inmobiliarias, así como asentamientos humanos y, una amplia zona de agricultura en el Sistema ambiental, han ocasionado que la presencia de fauna sea baja, en la zona de actividades antrópicas, concentrándose principalmente en las zonas vegetación de selva mediana subcaducifolia y selva mediana subperennifolia en las zonas norte y sureste del Sistema ambiental y, en la vegetación secundaria arbórea de palmar natural y manglar en torno al canal y estero Becerros.

La urbanización de la zona, asentamientos humanos, agricultura y la presencia humana, han desplazado a la fauna silvestre terrestre del área a la zona de influencia donde se conserva vegetación. En términos generales, la fauna silvestre presenta una distribución discontinua y con baja presencia, debido principalmente a la existencia de asentamientos humanos, áreas de agricultura y el desarrollo inmobiliario Nauka, por los cambios de uso del suelo, realizados en su momento, propiciando el desplazamiento de la fauna terrestre hacia las zonas con mejor conservación de habitat en vegetación de selva mediana subcaducifolia y selva mediana subperennifolia en las zonas norte y sureste del Sistema ambiental y en la zona de vegetación secundaria arbórea de Palmar natural y manglar entorno al canal-estero Becerros. La parte marina del sistema ambiental, con una planicie de arena fina a lo largo del frente costero, se caracteriza por una muy baja presencia de biota marina siendo principalmente medusas que se encuentran en la columna de agua, así como algunos esqueletos de galletas de mar, algunas algas muy escasas fijas al sustrato y algunas especies de peces que se observan de manera ocasional. La biota sésil está prácticamente ausente. Considerando lo anterior, se tiene un grado de alteración medio para la fauna en el Sistema ambiental.

▪ Hidrología

En el Sistema ambiental, la red hidrográfica esta representada por escurrimientos provenientes de la Sierra, conformados por arroyos de caudal intermitentes y de recorrido muy corto. Dentro de los cuerpos de agua que se encuentran aledaños al sitio del proyecto, destacan: el arroyo Agua azul, el cual mantiene una trayectoria suroeste, a lo largo de su trayectoria éste se une con otros arroyos que llevan el agua hasta estero Los Becerros, para finalmente desembocar en la Boca.

Otro arroyo es El Chico que pasa por la zona suroeste del Sistema ambiental, fuera de los límites del proyecto, la trayectoria es hacia el oeste, atraviesa el poblado de la Peñita de Jaltemba y finalmente desemboca en el océano pacífico.

Con el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, no se interfiere en el escurrimiento a dichos arroyos, manteniéndose el escurrimiento natural de la zona y sus aportes al estero Becerros.

Por otro lado, no ocurre afectación al agua subterránea.

En cuanto al nivel de agua frente a la marina este puede variar entre 1.1 metros en bajamar y 3.0 metros en pleamar en condiciones actuales, mientras que en condiciones de proyecto se espera que alcance niveles de hasta 3.6 metros en bajamar y 5.0 metros en pleamar en el interior de la marina.

▪ Suelos

En la zona donde se ubica el proyecto la erosión del suelo por el viento, es mínima, debido a la urbanización y a la presencia de vegetación secundaria arbórea de palmar natural con una moderada y uniforme cubierta vegetal que existe en la zona y la distribución de ésta ayuda a amortiguar la acción del viento siendo mínimo el levantamiento de polvo. En general el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

Por otro lado, uno de los problemas más importantes que tienen las playas de Nayarit es la erosión de estas, por consiguiente, la pérdida crónica de arena. Esto es debido a varios factores como son, por un lado, la reducción de aportes naturales de arena proveniente de ríos y arroyos. Aunado a eso, se exacerba aún más el problema de erosión por escolleras para atrapar arena del transporte litoral y que por sus diseños (la mayoría de estos artesanales con rocas) éstos no cumplen con las especificaciones mínimas de ingeniería costera por lo cual las olas de tormentas han superado y han provocado la dispersión de rocas a lo largo de la **playa** generando otros problemas más como el riesgo a los usuarios de playa.

Por otra parte, en la zona de influencia marina, para evaluar si durante un tiempo determinado existió un retroceso o avance del mar, se hicieron comparaciones de la cota 0.0 obtenidas a través de imágenes satelitales geo-referenciadas entre los años 2009 hasta 2018. Los años entre los que destacó un retroceso máximo de línea de costa, es decir, mayor erosión, fueron 2016 (línea azul) y 2018 (línea roja). Haciendo un análisis de las posibles razones, se identificó la ocurrencia del huracán Willa (2018) de CAT 5, cuyo recorrido coincidió cercano a la localización del sitio del proyecto. Así mismo, se identificaron los años en los que la playa alcanzó una recuperación máxima de arena, los cuales fueron 2012 (línea verde) y 2009 (línea rosa). Es importante destacar que el 2019 presentó la mayor altura de ola registrada en el sitio. De este análisis, se concluye que la playa de la zona del proyecto es una playa resiliente, la cual, de forma natural, tiende a recuperar su área sedimentaria después de eventos extremos. Siendo el grado de afectación por erosión en la playa bajo.



Evolución de las líneas de costa, ajustadas a partir de imágenes satelitales calibradas y adquiridas de la base histórica de Google Earth.

Por otro lado, sólo en el área de las construcciones existentes, ocurre pérdida de la capacidad de infiltración, ya que la compactación realizada es necesaria para la estabilidad de las edificaciones, sin embargo, estas afectaciones son locales y se considera con grado de afectación bajo; con el proyecto, se incrementará la

compactación del suelo en la zona de playa, en el sitio que ocupen las obras de abrigo de la Marina.

- **Población**

Parte de la población local se ve beneficiada por la generación de empleos para la edificación de los desarrollos inmobiliarios, servicios y comercios en esta zona de Compostela, asimismo, se verá beneficiada en el futuro con los desarrollos inmobiliarios y los servicios de mantenimiento que requieran, incluida la Marina; por lo tanto, se espera mayor generación de empleos, pero también demanda de servicios públicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, mismos que tiene contemplado el municipio y la CFE proporcionar y, manejo y disposición de residuos.

Por lo tanto, con la ejecución del proyecto, se viene a contribuir al impulso del desarrollo turístico en la Rivera Nayarit para que siga catalogándose como uno de los mejores destinos de sol y playa ante turistas nacionales e internacionales, pero sin olvidar que también se debe desarrollar además del turismo tradicional, el turismo alternativo, como el Náutico-recreativo que se plantea con el proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, el cual trae consigo generación de empleos directos e indirectos para la población, que a su vez contribuye a mejorar la calidad de vida de la población.

Síntesis del inventario

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja-media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

De la etapa de preparación del sitio como indicador de impacto se identifican: el paisaje, la atmósfera, el suelo y el medio socioeconómico.

De la etapa de construcción como indicador de impacto se identifican: la fauna marina, el paisaje, la atmósfera, el suelo, el agua marina y medio socioeconómico.

Para la etapa de operación y mantenimiento como indicadores de impacto están, el elemento agua marina, suelo, atmósfera, paisaje, fauna marina y medio socioeconómico.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La lista indicativa de indicadores es la siguiente:

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Etapa de Preparación del sitio	
Suelo	Disposición de residuos al aire libre en el suelo.
Atmósfera	Emisión de ruido y de gases por operación de maquinaria
Paisaje	Dispersión de residuos.
Medio socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Etapa de Construcción	
Suelo	Presencia de depósitos de azolves (dragado). Derrames de hidrocarburos en el suelo por uso de maquinaria. Disposición de residuos al aire libre en el suelo.
Calidad del agua	Calidad del agua marina (turbidez) en las áreas de desazolve, con efectos sobre organismos fotosintetizadores (disminución de la luz disponible) y filtradores (obstrucción de branquias y sistemas digestivos), así como en la capacidad visual de organismos predadores.
Fauna	Desplazamiento temporal de fauna por ruido de maquinaria para el dragado (desazolve) y/o por turbidez del agua. Ahuyentamiento temporal de aves playeras. Interferencia en el desove de tortugas marinas que accedan a la playa. Mortandad de fauna del fondo marino (bentos) en sitio de escolleras.
Atmósfera	Emisión de ruido y de gases de la draga marina y su efecto sobre la comunidad marina, así como de la maquinaria, con efecto indirecto sobre la avifauna playera (ahuyentamiento, hábitos alimenticios, etc). y sobre la población humana que se recrea en zona de playa.
Paisaje	Dispersión de residuos. Depósito del material de desazolve
Medio socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos. Alejamiento del turismo por baja calidad en zona de playa para recreación. Afectación a la pesca por residuos en el agua.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Etapa de Operación y mantenimiento	
Suelo	Pérdida de playa en torno a las escolleras. Derrame de hidrocarburos en el suelo.
Calidad del agua	Profundidad adecuada para navegación de embarcaciones, previendo ocurra encallamiento, descompostura de motores y desgaste del piso de las embarcaciones por roce en el fondo marino. Alta turbidez durante la navegación de embarcaciones. Derrames de hidrocarburos contaminando el agua de la Marina. Extension del derrame de hidrocarburos en el cuerpo de la Marina hacia el mar.
Fauna	Interferencia en el desove de tortugas marinas que accedan a la playa.
Atmósfera	Emisión de gases y ruido por uso de maquinaria para desazolve de la Marina y canal de acceso.
Paisaje	Erosión de playa. Dispersión de residuos.
Medio socioeconómico	Alejamiento del turismo por baja calidad en zona de playa para recreación. Generación de empleos directos e indirectos. Acceso adecuado de embarcaciones a los muelles de atraque.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

De acuerdo al método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91). La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En el **ANEXO 7** se presenta la matriz de impactos ambientales del proyecto.

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo.

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Donde:

+/-= Si el impacto es positivo o negativo.

Im= Importancia del impacto

I= Intensidad del impacto

EX= Extensión del impacto

MO= Momento del impacto, plazo de la manifestación

PE=Persistencia del impacto, permanencia del efecto

RV= Reversibilidad del impacto

SI= Sinergia, regularidad de la manifestación

AC=Acumulación

EF= Efecto del impacto

PR= Periodicidad del impacto, regularidad de la manifestación

MC= Posibilidad de reconstrucción del factor afectado (recuperabilidad)

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El método consiste en asignar números de importancia a los atributos mencionados (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad). Los valores bajo los cuales se mide la importancia del impacto, están basados en una escala predefinida de la importancia (CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91), por ello es que más adelante se presenta un cuadro con los atributos y los valores predefinidos mismos que se utilizaron en el presente manifiesto, por lo anterior, no se tiene un criterio para justificar los rangos establecidos que se presentan, ya que como se mencionó **están predefinidos** y, para entender cada atributo de los mencionados, en seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

El uso de escalas predefinidas facilita la sistematización de la asignación de los pesos de la importancia (CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc.Graw-Hill/Interamericana de España).

Signo +/-

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es acorto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del impacto (Im)

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

En el siguiente cuadro se resume la relevancia del impacto en rangos ya predefinidos y la calificación de esos impactos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Cuadro de Importancia del impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (Im)	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

VALOR DE IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO (+/-)	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)
1 A 25	Irrelevantes	Ligeros
25 A 50	Moderados	Tolerables con medida de mitigación
50 A 75	Altos o severos	Reducirlos drásticamente
>75	Muy Altos o críticos	No tolerantes

La relevancia de los impactos se entiende de la siguiente forma:

Impactos irrelevantes: La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

Impacto moderado: Se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Justificación de la metodología empleada:

a) Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c) Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto, estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d) Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e) La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

En el **ANEXO 7**, se presenta la matriz de impactos ambientales para el presente proyecto.

V.2. Impactos ambientales generados

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Actualmente el sitio destinado al cuerpo de la Marina se encuentra modificado al estar éste parcialmente construido y haber sido previamente autorizado en materia de impacto ambiental el proyecto, que no llegó a terminarse su construcción, al vencerse la vigencia otorgada en la autorización para la construcción, por lo que, el sitio presenta la excavación del cuerpo lagunar, la cual por afloramiento de agua del del subsuelo se encuentra conteniendo agua salobre, al estar colindante a la zona de playa y aguas del océano pacífico. Una vez concluida la Marina, se integrará al paisaje del Desarrollo inmobiliario turístico Nauka, que está en pleno desarrollo y para ofrecer a sus visitantes otra opción más de turismo, siendo el turismo náutico en embarcaciones de 6.10 a 60.96 metros de eslora.

Por otra parte, una vez realizada la construcción de las obras abrigo (escolleras) de la marina, se habrá modificado el paisaje en la playa, al incorporarse como elementos nuevos dichas obras de abrigo en forma de enrocamiento que se internan al mar y junto con estas obras, se interrumpirá la continuidad de la zona de playa, al quedar delimitado por las escolleras un canal de navegación que permita el acceso de las embarcaciones de la Marina hacia el mar y vice versa. Estas obras de abrigo, se sumarán a las que existen en esta zona costera, hacia el sur del sitio del proyecto y que están a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia.

La ejecución del proyecto no implica realizar desmontes de vegetación ni afectar a la fauna silvestre terrestre, ya que el sitio de obras carece de estos.

Tampoco se afecta especies listadas en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, pueden ocasionar contaminación a la calidad del aire, paisaje-vegetación, a la fauna terrestre y marina de dispersarse hacia su hábitat, por consumirlos y causarles intoxicación o muerte y/o quedar atrapados entre ellos y contaminación al suelo, si no se manejan y disponen adecuadamente.

Fuera de estas perturbaciones no se consideran otras posibles afectaciones al escenario que prevalece *in situ*.

V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Las obras de abrigo (escolleras) para la protección del canal de acceso a la Marina ocasionarán una notable disipación del oleaje reinante, creando una zona de calma deseable en la marina, sin embargo, estas obras de protección provocarán una interrupción del transporte de sedimentos y modificación del perfil costero, debido a la acumulación de sedimento marino al exterior de las escolleras; el transporte de sedimentos es bidireccional, mayormente de sur a norte, por lo que tenderá a recuperarse, no reduciéndose la superficie de playa para la anidación de tortugas marinas en caso de que lleguen a desovar al área y cuyos nidos serán recogidos por personal del campamento tortuguero que opera en la playa El Naranja para la protección y conservación de ésta.

La presencia de embarcaciones en el cuerpo de la Marina, pueden ocasionar derrames de hidrocarburo (gasolina, diesel, aceites) por fugas de los depósitos, contaminando el cuerpo de agua de la marina y posiblemente salir hacia el mar contaminándolo y afectar a la fauna marina y playa, si no se atiende de inmediato dicha situación, la cual también alejaría a los turistas de playa.

La calidad del agua marina puede verse afectada por turbidez causada durante la navegación de las embarcaciones en el cuerpo de la marina y salir de ésta, siendo de efecto momentáneo, así como para la fauna marina, ya que el sedimento marino es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida en el medio marino, llegando a una pronta sedimentación, recuperándose la calidad del agua y, no afectando a la fauna marina (obstrucción de branquias por sedimento fino) en tanto se estabiliza la calidad de agua.

Durante la preparación del sitio y construcción la calidad del aire es cuando puede verse más afectada por emisiones de gases y ruido de la maquinaria a emplear, además, las corrientes de aire en esta zona abierta permiten la disipación inmediata de los gases, siendo poco notorios.

V.2.3. Caracterización de los impactos

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

Actividad: Limpieza del sitio de obras

Elemento impactado: suelo

La **actividad de limpieza del sitio de obras**, no afecta el **uso actual del suelo**, ya que carecen de vegetación nativa, habiendo sólo algunas hierbas anuales dentro del polígono del proyecto, en el sitio contiguo a las lagunas de la marina construidas previamente y con distribución muy dispersa y, la zona de playa carece de vegetación; considerando que en el Sistema ambiental han ocurrido cambios de uso de suelo ocasionados por asentamientos humanos, agricultura, infraestructura carretera y desarrollo inmobiliario y que es baja la diversidad de especies y que se restringen al estero Becerros (vegetación secundaria arbórea de Palmar natural y de manglar) y a selva mediana subcaducifolia y selva mediana subperennifolia sobre todo hacia las zonas norte y sureste del Sistema ambiental, el impacto se califica como negativo y poco significativo, además es de considerar que estos sitios de obras no ponen en riesgo la permanencia de especies silvestres.

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera puntual, ya que ocurre contiguo las obras existentes parcialmente construidas y colindante a desarrollo inmobiliario; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la presencia de herbáceas es escasa. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia por el uso del suelo, se considera permanente, ya que el sitio será ocupado por las obras del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo. Este impacto se considera con sinergismo ya que al momento en el desarrollo inmobiliario colindante se llevan a cabo obras que implican limpieza de los sitios de obras. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma al uso del suelo antrópico que en el Sistema ambiental lleva a cabo el desarrollo inmobiliario Nauka. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área sólo se considera mitigable.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+2+2+4+4+4+4]= -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Por otro lado, el suelo en esta etapa también puede ser impactado por los **residuos** que se generarán tales como los **sólidos** resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales pueden alterar en forma negativa poco significativa las **características del suelo** al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal (alrededor de 12 personas) que laborará en esta etapa y será por poco tiempo, el volumen generado será mínimo y manejable.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, y sólo tendrá influencia en el área del sitio de obras; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el volumen a generar por 12 personas es poco y manejable. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en el proyecto colindante Desarrollo inmobiliario Nauka, también se generan residuos. El impacto se considera acumulativo, ya que los residuos que se generen serán concentrados en contenedores temporalmente en el área de residuos del Desarrollo inmobiliario Nauka y retirados posteriormente al relleno sanitario. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos sólidos al suelo. La

recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+2+4+4+1+1]= -23$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

También se estarán generando **residuos líquidos**, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria que se empleará para las labores de limpieza, así como por posibles fugas de aceites durante su funcionamiento, lo que puede contaminar el suelo en forma directa o por mal manejo de los residuos, de no establecerse medidas preventivas y de protección al suelo al momento de los cambios de aceites y suministro de combustibles y verificar diariamente el estado de los depósitos de la maquinaria, sin embargo, como esto se puede prevenir y el volumen de aceites y combustibles requerido es muy bajo y manejable, el impacto de ocurrir se considera adverso poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, en el Sistema ambiental delimitado no hay reportadas afectaciones al suelo por hidrocarburos y por mal manejo de ellos; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que no se manejará grandes volúmenes de combustibles para la maquinaria durante esta etapa. De ocurrir derrames al suelo el impacto, se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del suelo por derrames de hidrocarburos, se considera

temporal, ya que puede durar al rededor de un año la recuperación del suelo afectado. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que es ocasional. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que pueda ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = \pm [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: atmósfera

La **calidad del aire** durante la limpieza del sitio de obras se verá afectada, por una parte por la emisión de gases proveniente del funcionamiento de los motores de la maquinaria pesada y por otra, por el levantamiento de partículas de polvo; también, la atmósfera se verá ligeramente afectada por la emisión de ruido proveniente del funcionamiento de la maquinaria pesada. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo, además al ser un área abierta, las corrientes de aire ayudarán a dispar los gases emitidos y el levantamiento de polvo, por lo que serán impactos fugaces e insignificantes.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe funcionamiento de maquinaria pesada en la zona por las actividades de desarrollo inmobiliario, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que las emisiones de ruido, gases y polvo también ocurren en el desarrollo inmobiliario colindante. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria en el desarrollo inmobiliario Nauka de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(2)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La disposición de **residuos sólidos orgánicos** al aire libre, principalmente de comida, puede generar malos olores que **deterioreen la calidad del aire**, sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos sólidos orgánicos generados por 12 personas son relativamente pocos y manejables. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo simple. El impacto se considera de acumulación simple, ya que los residuos de este tipo que se generan en el Sistema Ambiental, son manejados en contenedores en las áreas de origen y son retirados al relleno sanitario más próximo. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos orgánicos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: paisaje

En la etapa de preparación del sitio se tiene un impacto negativo, aunque poco significativo en el paisaje que impera en los sitios de obras del proyecto, dada la falta de cubierta vegetal de los sitios de obra y su colindancia con obras del Desarrollo inmobiliario Nauka, considerándose el impacto como adverso, poco significativo.

Por otro lado, no hay afectación a Areas Naturales Protegidas.

Este impacto en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del polígono del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los sitios de obras carecen de vegetación forestal y está colindante a obras del Desarrollo inmobiliario Nauka por lo que la incidencia del impacto queda absorbida por esas áreas. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera temporal, ya que la afectación durará hasta que termine la limpieza del sitio de obras. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que se suma a la modificación del paisaje en la colindancia, que lleva a cabo el Desarrollo inmobiliario Nauka. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje por la limpieza de los sitios de obra, se suma a la que ocurre por las obras del Desarrollo inmobiliario Nauka. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera irregular ya que el sitio de obras posteriormente será ocupado por las obras de la Marina. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-25

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 2 + 2 + 4 + 4 + 1 + 2] = -25$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: medio socioeconómico

Esta etapa beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación de los sitio; al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en los poblados cercanos al sitio del proyecto y en la Cd. de Tepic y otras. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera discontinuo. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = +26$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo, tolerable sin medida de mitigación

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividad: **Construcción de escollera**

Elemento impactado: Atmósfera

Se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del aire, debido al levantamiento de polvo suspendido temporalmente en el aire y ruido de manera fugaz, cuando los camiones descarguen la roca y, por el funcionamiento de la maquinaria emitiendo gases y ruido al ir acomodando la roca para ir dando forma a las escolleras, siendo el impacto reversible de manera inmediata.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que las emisiones no tienen un amplio rango de incidencia disipándose inmediatamente y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocos los camiones y maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria y camiones manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en la zona de influencia con el Desarrollo inmobiliario Nauka se generan estas emisiones. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan en el desarrollo inmobiliario Nauka, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Suelo

La colocación de roca en zona de playa y su incursión en el fondo marino colindante, en una longitud de 301.26 m (escollera o rompeolas sur) y 246.74 m (escollera o rompeolas norte) ocasionarán la compactación del suelo. El impacto al suelo se considera adverso significativo, reversible al retirar el enrocamiento.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá en una longitud de 301.26 m (escollera o rompeolas sur) y 246.74 m (escollera o rompeolas norte) de suelo y ancho promedio de 40 metros. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera alta ya que el enrocamiento tendrá un peso específico de 2.6 t/m³, dando una alta compactación al suelo. La compactación del suelo se manifiesta al momento de ir colocando la roca, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la compactación del suelo, es permanente y acorde a la vida útil de la marina, ya que se requiere la presencia de las escolleras para suavizar el oleaje que entrará a la Marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en la zona de influencia en la franja costera existen otros enrocamientos tipo escolleras. El impacto se considera acumulativo, ya que se sumarán a los enrocamientos que existen en esta zona costera, hacia el sur del sitio del proyecto y que están a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia. Este impacto tiene un efecto directo al suelo reduciendo espacios interticiales y, la regularidad de la manifestación se considera continua, acorde a la vida útil de la

marina a la cual brindará abrigo ante el oleaje marino. La recuperación (reconstrucción) del área afectada, retirando el enrocamiento es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	4
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-40

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(4)+2(1)+4+4+2+2+4+4+4+2]= -40$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Paisaje

La colocación de roca para formar las escolleras, tiene un efecto poco significativo en el paisaje, ya que en la franja costera, los enrocamientos que existen están hacia el sur del sitio del proyecto a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia, por lo que no se altera la calidad del paisaje actual, predominando la zona de playa, siendo el impacto en el paisaje por la escollera adverso significativo, reversible al retirar el enrocamiento.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, dadas las bajas dimensiones de las escolleras y la predominancia de la zona de playa en la franja costera antes de la presencia de los otros enrocamientos. Por lo anterior, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja. Como la conformación del enrocamiento para dar forma a las escolleras se va integrando como elemento nuevo al paisaje, el momento se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de esta obra en el paisaje, se considera permanente y

acorde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya se suma al paisaje de enrocamientos de la zona de influencia. El impacto se considera acumulativo, ya que se sumará a los enrocamientos que existen en la zona aunque se encuentran hacia el sur del sitio del proyecto a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia. Este impacto tiene un efecto directo al paisaje y, la regularidad de la manifestación se considera continua, acorde a la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del paisaje retirando el enrocamiento es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+2+2+4+4+4+2]= -31$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Agua y fauna marina

La construcción de la escollera afectará la calidad del agua en el mar, de manera adversa poco significativa y por muy poco tiempo (corto plazo) al momento de colocar la roca en el mar y conforme vaya cayendo para formar la capa núcleo hasta la coraza de la misma, ya que al caer al mar provocará el levantamiento de partículas finas de sedimentos que quedarán suspendidas en el agua hasta que se sedimenten y estabilicen, ocasionando una turbidez fugaz en el agua, mientras se va construyendo las escolleras, siendo el impacto adverso poco significativo,

reversible; de igual forma ocurriría impacto en los organismos marinos ya que la turbidez será momentánea y provocará el desplazamiento de los organismos nectónicos a sitios con mejor calidad de agua, regresando una vez que cese el efecto, sin embargo, los escasos organismos bentónicos quedarán sepultados con las escolleras, pero el enrocamineto servirá para fijación de biota sésil, creando un nuevo hábitat marino.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá en torno al sitio de las escolleras y la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el sedimento marino es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida en el medio marino, llegando a una pronta sedimentación, recuperándose la calidad del agua y, no afectando a la fauna marina (obstrucción de branquias por sedimento fino) en tanto se estabiliza la calidad de agua, además de que esta área se caracteriza por ser de muy baja presencia de biota marina. Como la turbidez se manifiesta al momento de ir colocando la roca y a la vez va ocurriendo el desplazamiento de fauna, este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de la turbidez y desplazamiento de la fauna, se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que actualmente no hay otra acción en la zona que provoque turbidez en el mar, ni desplazamiento de fauna y, por lo tanto, también, se considera de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo en la calidad del agua y en el desplazamiento de fauna marina y, la regularidad de la manifestación se considera irregular, acorde a la jornada de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: Dragado de canal de acceso a Marina

Elemento impactado: Agua de mar.

Durante el dragado del canal de acceso se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del agua marina por la suspensión de sólidos en la columna de agua, ocasionándose turbidez, la cual limitará la penetración de la luz en la columna de agua, limitando a su vez la fotosíntesis y por tanto, la producción primaria del sistema marino, siendo temporal a la jornada de trabajo. Por otro lado, se puede generar una afectación a organismos filtradores por la obstrucción de branquias y aparatos digestivos y se reduce la disponibilidad de oxígeno disponible. En cuanto a la disposición en parte del material de dragado a un costado del área de la Marina, no implica impacto ambiental, ya que es material que se encuentra en el mar cerca de la playa, no posee características CRETIB y tendrá escasos organismos del fondo marino (bentos) y, se depositará temporalmente en sitio perturbado por la marina parcialmente construida y posteriormente será dispuesto en sitio de relleno en el Desarrollo inmobiliario Nauka.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ocurriendo únicamente en torno al espacio delimitado por las escolleras donde se realicen las actividades de extracción del sedimento a la cota -8.0 en un área de 22,196.1605 m², extrayendo un volumen de 6,361.2317 m³ de sedimento marino, que permita la libre navegación de embarcaciones para acceder al interior de la Marina; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que ocurre sólo en la zona delimitada por las escolleras, sin ir más allá de la zona marina; como el impacto se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración del agua por los sólidos en suspensión, se considera fugaz, ya que el efecto cesa en unas cuantas horas después de detener el dragado, estando restablecida la calidad del agua al 100 % en poco menos de 2 horas, dado que el sedimento marino es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida en el medio marino. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), se considera a corto plazo una vez terminada cada jornada de trabajo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple) ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El

impacto se considera de acumulación simple, ya que no existen en el área impactos semejantes. Este impacto tiene un efecto directo en el mar y la regularidad de la manifestación se considera periódica, ya que los sólidos en suspensión se presentarán urante cada jornada de trabajo que se ejecute el dragado. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es inmediata, una vez que se concluya la jornada de trabajo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+2+1]= -20$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

El suministro de combustible a la draga marina puede potencialmente generar un impacto adverso poco significativo afectando las propiedades físico-químicas del agua de mar, si ocurre algún derrame. Se considera baja probabilidad de ocurrencia y con medidas de prevención.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ocurriendo al interior del área delimitada por las escolleras, dado el poco volumen de combustible que se suministrará a la draga marina (consumo de 50 litros por hora); la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dado el radio posible de incidencia, como el impacto se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración de las propiedades físico-químicas del agua de mar, se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), se considera a corto plazo, ya que es muy poco el

volumen de combustible que pudiera derramarse. Este impacto se considera sin sinergismo (simple) ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que no existen en el área impactos similares. Este impacto tiene un efecto directo al agua marina y la periodicidad de la manifestación se considera irregular, ya que sólo de manera accidental o por descuido pudiera ocurrir. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera

La **calidad del aire** se verá afectada por la generación de emisiones de gases del motor de combustión interna de la draga marina y ruido, considerando el impacto como adverso poco significativo y mitigable, siendo disipado por las corrientes de aire, sin afectar a terceros.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que aunque hay motores de maquinaria pesada operando en la zona terrestre, las emisiones de gases y ruido que se emitirán, no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas

mismas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que es sólo 2 unidades las que estarán operando. La operación de la draga manifiesta al momento las emisiones de gases y ruido, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan los motores de maquinaria que opera en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = \pm [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Elemento impactado: **Suelo.**

Con el dragado, se verá afectado el fondo marino, ya que se extraerán 6,361.2317 m³ de sedimento marino, para alcanzar la profundidad requerida a fin de que permita la libre navegación de embarcaciones para acceder al interior de la Marina y que ingrese el agua de mar a ésta; dado que se afecta el fondo marino y la batimetría (a la cota -8), el impacto se considera adverso poco

significativo y reversible de manera natural con las propias corrientes marinas, por ello en la etapa de operación se requerirá de un mantenimiento constante.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que sólo ocurrirá en el área delimitada por las escolleras. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media, ya que la afectación al fondo marino será a la cota -8, modificando la batimetría actual. La afectación en la batimetría se manifiesta al momento del dragado, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de este impacto al suelo en el fondo marino es permanente acorde a la vida útil de la marina y necesaria para el acceso de embarcaciones. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo, con el transporte de sedimentos por las corrientes marinas. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no ocurre otra acción similar en la zona. El impacto no se considera acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo al suelo del fondo marino y la regularidad de la manifestación se considera continua, ya que perdurará en el tiempo con la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: **Paisaje**

La presencia de la draga marina modificará el paisaje marino en forma adversa poco significativa, reversible al ser la draga un elemento nuevo en la zona, aunque esta modificación será temporal por alrededor de 5 meses o menos. Adicionalmente, también se modificarán las condiciones estéticas en la zona de la marina parcilamente construida por la disposición del material de dragado en tarquinas, por lo tanto, la afectación al paisaje presenta diferentes modalidades.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá sólo en los sitios de trabajo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que en el caso de la presencia de la draga en el mar su afectación al paisaje será temporal, asimismo la presencia del depósito del material de dragado. La afectación al paisaje se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de este impacto en el caso de la draga y deposito del material de dragado es fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), por la presencia de la draga y del depósito de material de dragado es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no ocurre otra acción similar en la zona. El impacto no se considera acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo al paisaje y la regularidad de la manifestación se considera discontinua. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por la presencia de la draga y depósito del material de dragado es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

	Draga	Depósito del material de dragado
Intensidad:	1	1
Extensión:	1	1
Momento:	4	4
Persistencia:	1	1
Reversibilidad:	1	1
Sinergia:	1	1
Acumulación:	1	1
Efecto:	4	4
Periodicidad:	1	1
Recuperabilidad:	1	1
Importancia =	-19	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im \text{ (Draga y depósito de material de dragado)} = +/- \\ [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: **Fauna marina.**

El área de dragado se caracteriza por ser sitio con muy baja presencia de biota marina, siendo principalmente medusas que se encuentran en la columna de agua, así como algunos esqueletos de galletas de mar, algunas algas muy escasas fijas al sustrato y algunas especies de peces que se observaron de manera ocasional. La biota sésil en este tipo de ambiente está prácticamente ausente, por lo que es escasa la fauna que pudiera verse afectada y, no se encuentran especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que al ejecutar el dragado, se afectará a la fauna marina de la columna de agua por la turbidez ocasionada con la remoción del sedimento marino a extraer, ocasionando una afectación temporal en los sitios específicos de dragado, sin embargo, la columna de agua, así como el fondo marino, una vez que se alcance la profundidad a la cota -8.00 NBME se volverán a colonizar de organismos nectónicos y bentónicos al terminar los trabajos, por lo que se considera un impacto adverso poco significativo-reversible en la fauna marina; considerando que las poblaciones en el cuerpo de agua se circunscriben principalmente a especies de invertebrados y peces marinos, no hay especies en estatus de protección, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 que puedan ser afectadas. En relación al necton y plancton, este se desplazará del sitio de trabajo al sentir el cambio en la turbidez del agua, alejándose a los sitios donde no llegue el efecto de la turbidez dentro de la misma zona marina.

Este impacto en la fauna marina, se considera de influencia parcial, ya que ocurrirá en torno al sitio de dragado durante las jornadas de trabajo. La intensidad del impacto se considera media, ya que se extraerá una parte del fondo marino, calificándose el impacto como medio. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia del impacto se considera fugaz, ya que de acuerdo a la metodología de evaluación del impacto ambiental, se considera fugaz si el efecto dura menos de 1 año y, el efecto cesará una vez que se detenga el dragado por cada jornada de trabajo. La reversibilidad del impacto es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y no acumulativo, ya que no se realizan otras actividades de dragado en la zona. El impacto tiene un efecto indirecto sobre la fauna marina, siendo el desplazamiento de esta al extraer el sedimento del fondo marino, la periodicidad del impacto se considera periódica acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) sobre la fauna marina es a corto plazo una vez terminado el dragado propuesto.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	2
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(2)+4+1+1+1+1+1+2+1]= -22$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: **Terminado del cuerpo lagunar de la marina.**

Elemento impactado: suelo

El cuerpo lagunar de la marina, el cual se encuentra parcialmente construido, se terminará buscando que tenga un nivel de profundidad desde la cota -1.5 hasta la cota -8.0, lo cual permitirá una libre navegación de las embarcaciones. Se estima afectar un área de 236,431.59 m² retirando un volumen de suelo de 1,475,946.91 m³, el impacto al suelo se considera adversa significativo ya que se modificará la topografía del suelo, debido a los niveles que requiere esta obra para permitir la navegación de embarcaciones y será irreversible.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que sólo ocurrirá en el área destinada al cuerpo lagunar de la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media, ya que se pierde la topografía de este sitio para alcanzar la profundidad requerida hasta la cota -8.0. La afectación al suelo se manifiesta al momento de ir dando forma a la profundidad requerida, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de este impacto

al suelo será permanente acorde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es irreversible ya que no se recupera por medios naturales. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no ocurre otra acción similar en la zona. El impacto no se considera acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la regularidad de la manifestación se considera continua, ya que perdurará en el tiempo con la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por medio de intervención humana es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	4
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-32

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(2)+2(1)+4+4+4+1+1+4+4+2]= -32$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera

Al igual que en la actividad de construcción del canal de acceso a la marina, la calidad del aire se verá afectada por la generación de emisiones de gases y ruido por el uso de maquinaria, así como emisión de polvos debido al movimiento de suelo producto de la excavación para el terminado del cuerpo lagunar de la marina, considerando el impacto como adverso poco significativo, reversible, retornando a las condiciones normales de la calidad del aire.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que aunque hay motores de maquinaria pesada operando en la zona terrestre, las emisiones de gases y ruido que se emitirán, no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que se contará con maquinaria en buen estado de funcionamiento. La afectación a la atmósfera por esta actividad se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan los motores de maquinaria que opera en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Elemento impactado: Paisaje

La excavación para el terminado del cuerpo lagunar de la marina, impactará en forma adversa poco significativa al paisaje, ya que este impacto se sumará al que existe por la construcción de infraestructura urbana y desarrollo inmobiliario turístico Nauka, por lo que la afectación al paisaje, se integra al que existe y por si mismo pasa a ser poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá sólo en el área destinada a la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que se integra al paisaje existente del desarrollo inmobiliario turístico Nauka. La afectación al paisaje se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de este impacto se considera permanente acorde a la vida útil del desarrollo turístico Nauka. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), por medios naturales es irreversible. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, al integrarse al paisaje del Desarrollo turístico Nauka. Este impacto tiene un efecto directo al paisaje y la regularidad de la manifestación se considera discontinua. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por medio de intervención humana es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	4
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(1)+4+4+4+2+4+4+4+2]= -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad : **Protección marginal de la marina y rampa de izaje**

Esta actividad implica proteger el talud de desplante del pedraplen colindante con el cuerpo lagunar de la marina, se colocará primeramente un lienzo de malla geotextil, de esta forma también se evitará la fuga de finos y se proporcionará una base estable para desplantar el muro de contención y la coraza de roca. El muro marginal se desplantará sobre una plantilla de concreto y el muro será de mampostería, asimismo, la rampa izaje se construirá sobre plantilla de concreto armado.

Elemento impactado: **Suelo.**

Con estas obras el suelo se verá afectado al ser compactado para dar estabilidad a las obras y a la contención de agua del cuerpo lagunar de la marina, siendo el impacto al suelo adverso significativo, irreversible.

Con estas obras el suelo se verá afectado al ser compactado para dar estabilidad a las obras y a la contención de agua del cuerpo lagunar de la marina, será de extensión considerada puntual, ya que sólo ocurrirá en el perímetro del cuerpo lagunar de la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera alta, ya que se requiere de una alta compactación para resistir la contención del agua de la marina y el oleaje que se producirá con la navegación de las embarcaciones. La afectación al suelo se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de este impacto al suelo será permanente acorde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) por medios naturales, es irreversible. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no ocurre otra acción similar en la zona. El impacto se considera acumulativo, al utilizarse roca y concreto, materiales que se utilizan también en obras de la zona de influencia inmedia. Este impacto tiene un efecto directo la regularidad de la manifestación se considera continua, ya que perdurará en el tiempo con la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por medio de la intervención humana es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	4
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	4

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-41

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(4)+2(1)+4+4+4+1+4+4+4+2]= -41$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable.

Elemento impactado: Atmósfera

Con las actividades de construcción de protección marginal de la marina y rampa de izaje, la calidad del aire se verá afectada por la generación de emisiones de gases y ruido por el uso de maquinaria, así como emisión de polvos de materiales de construcción y polvos al momento de la descarga de la roca a utilizar, considerando el impacto como adverso poco significativo, reversible, retornando a las condiciones normales de la calidad del aire.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que ocurrirán en el perímetro de la marina, pudiendo sumarse a las emisiones de gases y ruido de maquinaria que opera en las colindancias, asimismo, las emisiones de polvos de suelo y de materiales de construcción, sin embargo, no tendrán un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que se contará con maquinaria en buen estado de funcionamiento y las emisiones de polvos serán por poco tiempo. La afectación a la atmósfera por esta actividad se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, al sumarse a las emisiones generadas por la maquinaria y actividades de construcción de la zona de influencia, sin embargo, como se ha mencionado, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+2+4+4+2+1]= -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Elemento impactado: **Paisaje**

La presencia de la protección marginal de la marina y rampa de izaje, se integran como elementos nuevos en el paisaje de desarrollo inmobiliario de la zona, modificándola en forma adversa poco significativa y mejorando la calidad del paisaje actual del sitio de la marina parcialmente construida.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá sólo en el perímetro de la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que con estas obras se mejorará el paisaje de la marina parcialmente construida y las emisiones a la atmósfera que se producen durante la construcción de estas obras es momentánea. La afectación al paisaje se manifiesta al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de la presencia de estas obras será permanente acorde a la vida útil de la marina y las emisiones a la atmósfera durante la construcción afectando la calidad del paisaje serán fugaces. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), por la presencia de la protección marginal de la marina y rampa de izaje, por medios naturales es irreversible. La presencia en el paisaje de la protección marginal de la marina y rampa de izaje se considera sinérgico, ya que

se suma a las obras de desarrollo inmobiliario de la zona de influencia zona. Por lo anterior, el impacto se considera acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo al paisaje y la regularidad de la manifestación se considera continua, acorde a la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por medio de la intervención humana es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	4
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -33

Importancia del impacto:

$$Im=\pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=\pm [3(1)+2(1)+4+4+4+2+4+4+4+2]= -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable.

Actividad: Hincado de pilote y tablaestacas

En la estructuración de los muelles se considera que estos tengan una tipología a base de un sistema de tablestacado y un conjunto de pilas y/o pilotes, para los muelles donde atracaran embarcaciones mayores de 100 ft y para el caso de los muelles donde se consideran atraques de embarcaciones menores a 100 ft se considera una tipología de muelles flotantes con pasarelas de acceso.

Elemento impactado: Suelo

El incado de pilotes-tablaestacas, impactará en el suelo al generar una ligera compactación de éste y quedar dentro de la base del piedraplen al pie del talud de la protección marginal de la marina, siendo el impacto de extensión puntal. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que estarán

enterradas a 1.5 metros en promedio y dentro de la base del piedraplen para darles mayor firmeza. Como el impacto por la presencia de los pilotes-tablaestacas, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia del impacto por los pilotes-tablaestacas será permanente, para dar fijación a los muelles. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple, ya que no hay otras acciones similares en la zona. Este impacto tiene un efecto directo y la regularidad de la manifestación se considera continua, acorde a la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable.

Elemento impactado: atmósfera

Para el incado de los pilotes-tablaestacas, se requiere el uso de maquinaria equipada con un vibrohincador para facilitar la inserción de estos en el suelo, por lo que se emitirá ruido y gases de combustión de la maquinaria, el impacto se considera de extensión puntual, ya que los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen estas emisiones. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. Como el impacto de las emisiones de gases y ruido se manifiesta al momento, este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugases, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto

plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria de las áreas en construcción del desarrollo inmobiliario turístico Nauka de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero con medida de mitigación.

Elemento impactado: Paisaje

La presencia de los pilotes-tablaestacas, afectará permanentemente la calidad del paisaje, siendo el impacto de extensión puntual, ya que estarán dentro de la zona de la marina; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que se integra a la marina y al pie del talud del protección marginal de la marina dentro del piedraplén. Como el impacto de la presencia de los pilotes-tablaestacas en el paisaje, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al paisaje por la presencia de los pilotes-tablaestacas se considera permanente acorde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que se sumará a las obras de protección marginal de la marina. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continuo acorde a la vida útil del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del paisaje es a corto plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1

Importancia = -29

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 1] = -29$$

El impacto se considera moderado.

Actividad: Muelles

Los muelles se fabricarán en un patio en tierra, en un área temporal, y posteriormente se colocarán por medio de una grúa en el agua para después ser remolcados con una lancha hasta el sitio de posición definitiva. Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada. El concreto usado para las secciones estructurales del muelle, tendrá una resistencia de $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$. Los muelles quedarán fijos mediante los pilotes de acero-tablaestacas.

Elemento impacto: Suelo

Este impacto se considera de extensión puntual, ya que la construcción de los muelles en tierra ocurrirá en el área de maniobras de la marina parcialmente construida, protegiendo el suelo con lonas; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que el sitio se utiliza para manejo de materiales de construcción y será temporal. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera temporal. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, ya que se suma a los materiales y construcciones que provisionalmente se llevan a cabo *in situ* para otras obras del desarrollo

inmobiliario Nauka. Este impacto tiene un efecto indirecto en el suelo y la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 2 + 4 + 1 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante con medida de mitigación.

Elemento impacto: Atmósfera

El uso maquinaria para la construcción de los muelles en tierra, el uso de grúa y embarcación para el acomodo de los muelles en la marina y, el empleo de materiales de consistencia particulada para su construcción afectan a la calidad del aire por las emisiones de gases, ruido y polvo, siendo el impacto de extensión parcial, ya que sólo ocurrirá al interior del predio y sus colindancias inmediatas; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dado que el impacto será temporal. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que estas mismas emisiones ocurren en la zona de influencia. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-25

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -25$$

El impacto se considera moderado con medida de mitigación.

Elemento impacto: Paisaje

Con la colocación de los muelles en la marina, se tendrá una modificación del paisaje, dando una mejor imagen arquitectónica y como atractivo turístico del Desarrollo Nauka para ofrecer turismo náutico-recreativo, mejorando la condición actual del sitio. El impacto se considera negativo, de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá al interior del polígono del proyecto; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dado que el paisaje cambiará y se mejorará el escenario actual y se sumará al que existe en las colindancias. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, acorde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo en la etapa de abandono. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que se sumará a la infraestructura turística del desarrollo inmobiliario Nauka. Este impacto tiene un efecto directo en el paisaje y la periodicidad del impacto se considera continuo, con la vida útil de la marina. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2] = -31$$

El impacto se considera moderado.

Actividad: Generación de residuos

Elemento impacto: Atmosfera, Suelo Agua y Paisaje

Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante la ejecución del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, latas, envases de vidrio, así como de los residuos de comida y de papel sanitario.

Por otra parte, se estarán generando residuos de manejo especial, tal como cartón, plásticos, papel, madera, pedacería de varillas, de roca, de concreto, suelo residual etc.

En cuanto a Residuos peligrosos, se generará estopas y felpas impregnados de grasas y/o aceite, material absorbente de hidrocarburo derramado en el mar; aceite lubricante gastado de equipos y maquinaria utilizada en las obras.

Por otra parte, se generará agua residual tipo doméstica, proveniente de los sanitarios portátiles, éstas serán retiradas por prestadores de servicios del ramo sanitario, disponiéndolas donde tengan autorizado.

La disposición de **residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos y agua residual sanitaria** al aire libre, pueden generar malos olores que deterioren

la calidad del aire, así como su dispersión afectando la calidad del agua, suelo y del paisaje; sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que de ocurrir el impacto será ocasional y en el área del proyecto. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire y del paisaje y al suelo, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores y, de inmediato se colectará los residuos dispersos. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, ya que en la zona de influencia también se generan residuos y por descuido pueden disponerse al aire libre. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire, suelo y al paisaje y; la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire, del suelo y del paisaje. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire, del suelo y del paisaje es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Actividades de la etapa de construcción del proyecto.

Elemento impactado: medio socioeconómico

Todas las obras señaladas en esta etapa de construcción requieren de mano de obra y materiales, lo cual genera empleos y derrama económica e impuestos tanto a nivel regional como local, por lo tanto, se tiene un impacto benéfico significativo y de importancia mayor.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los insumos se adquirirán en los poblados y ciudades cercanos al sitio del proyecto. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera temporal, ya que los servicios e insumos serán por alrededor de 2 años, en esta etapa. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera discontinuo. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que, con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo.

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+26

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$
$$Im = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = +26$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad: Operación de Escollera

Se identificó que las obras de abrigo de la marina provocan una interrupción de la corriente marina y transporte de sedimentos, se estima que el volumen de sedimentos transportados es de aproximadamente 75,374.84 metros cúbicos al año, con un transporte bidireccional, mayormente de sur a norte, por lo que se estará modificando el perfil costero.

Elemento impactado: agua, suelo, paisaje.

El transporte litoral de sedimentos que ocurre con la dirección de las corrientes, las cuales se presentan en condiciones inversas para el invierno y verano, permite que los sedimentos depositados durante el verano hacia un costado (exterior) de la escollera norte, puedan ser removidos de manera natural por el comportamiento del acarreo litoral durante el invierno, al invertirse la dirección de la corriente. Por otro lado, el transporte de sedimentos al interior de la marina se reduce, y a la vez el azolve y mantenimiento constante del canal de acceso a la marina. Por lo tanto, el impacto es adverso poco significativo y reversible.

El impacto en la zona de playa y paisaje tendrá una extensión considerada parcial, ya que ocurrirá al exterior de las escolleras con una distancia aproximada de 600 metros. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el transporte bidireccional de sedimentos permitirá que se esté recuperando el perfil costero. Como el impacto en el perfil costero y paisaje se manifiestan al momento, este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al perfil costero y paisaje, se considera permanente a corde a la vida útil de la marina. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, ya que se suma al efecto de las escolleras de la zona de influencia, que ocurren a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia. Este impacto tiene un efecto directo en el perfil de playa y en el paisaje y, la regularidad de la manifestación se considera periódica, acorde a los cambios de las corrientes de verano e invierno. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 2 + 2] = -31$$

El impacto se considera moderado con medida de mitigación.

Actividad: Embarcaciones de la Marina

Los derrames de hidrocarburos (aceite, gasolina y diésel) en marinas de yates y embarcaciones pueden tener un impacto ambiental significativo, ya que los hidrocarburos son un tipo de contaminantes que afectan a la calidad del agua de manera importante y a la fauna marina, así como a las actividades de pesca ribereña y de recreación, el derrame puede ocurrir por accidentes, fugas o negligencias de manejo.

Se realizó una simulación de derrame considerando como parámetros 3 litros de aceite y 9,000 litros de diésel, para las embarcaciones de mayor envergadura, los impactos de derramar gasolina y diésel son moderados ya que no alcanzan a salir de la marina y no afectan a las playas vecinas ni se extienden al mar, de manera que al usar las mallas absorbentes adecuadas para derrames de hidrocarburos y responder rápido a una situación de derrame se frenará por completo la expansión de la mancha de hidrocarburos. Los tiempos máximos en que se disiparon las manchas de hidrocarburos fueron de 3:30 hrs, 6:32 y 20:12hrs. Por lo que es necesario tener el equipo de absorbentes para poder actuar rápido en caso de derrame accidental.

Elemento impacto: Agua

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá al interior de la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que atendiendo de inmediato el derrame, no ocurren daños graves al medio y las

manchas de hidrocarburos se pueden disipar en 3:30 hrs, 6:32 y 20:12hrs. Como el posible derrame de hidrocarburos se manifiesta al momento, este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de la contaminación del agua por el derrame de hidrocarburo, se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otras acciones en la zona que provoquen contaminación al área por derrame de hidrocarburos y, por lo tanto, también, se considera de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo en la calidad del agua y, la regularidad de la manifestación se considera irregular, ya que su ocurrencia será accidental. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+1+1+1+1+4+1+1]= -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmosfera y paisaje

La calidad del aire se verá afectada por el derrame de hidrocarburos, al evaporarse estos y, por otro lado, la calidad del paisaje al ser visible la mancha del derrame en el agua. La velocidad y extensión de la evaporación varían considerablemente dependiendo de la composición del hidrocarburo. Los de poca densidad, como la gasolina o el fuel-oil ligero, se evaporan con gran rapidez (entre una y dos terceras partes en unas pocas horas), mientras que los hidrocarburos pesados se disipan más

lentamente. La evaporación se ve también afectada por la velocidad del viento y la temperatura; cuanto más altas sean ambas, más rápida será la evaporación.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que ocurrirá al interior de la marina. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la evaporación será por unas pocas horas, asimismo, la presenica del derrame, al atenderse de inmediato. Como el olor de la evaporación del derrame de hidrocarburo y la presencia de éste en el agua, se manifiestan al momento, este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire y al paisaje, se considera fugaz. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo en la calidad del aire y al paisaje y, la regularidad de la manifestación se considera irregular, ya que su ocurrencia será accidental. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impacto: Fauna marina

Los impactos de mayor alcance, debido al comportamiento físico-químico de los hidrocarburos en el medio acuático, se producen sobre las comunidades de especies bentónicas, que viven en contacto con los fondos marinos, y sobre las comunidades de especies demersales, asociadas a esos fondos, pero con movilidad vertical hacia el sistema pelágico, y muy particularmente en las zonas litorales, afectando también a las especies infaunales e intermareales. La gasolina tiene una densidad menor que el agua y tiende a evaporarse rápidamente en contacto con el aire. Sin embargo, también puede formar una película sobre la superficie del agua que impide el paso de la luz y afecta a los organismos fotosintéticos. Los organismos pelágicos (tanto el plancton como necton) presumiblemente se verán menos afectados directamente, ya que pueden desplazarse.

Este impacto en la fauna, se considera de influencia puntual, ya que ocurrirá al interior de la marina y no afectará a la fauna del medio marino. La intensidad del impacto se considera baja, ya que será muy baja la biota marina que ingrese al cuerpo lagunar de la marina, y de acuerdo a la simulación del derrame, éste no saldrá de la marina para afectar zonas de playa, por lo que no se afectará a las tortugas marinas que lleguen a desovar a la zona, al exterior de las obras de abrigo de la marina. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia del impacto en la fauna se considera fugaz, ya que será atendido de inmediato. La reversibilidad del impacto es a corto plazo, ya que el área afectada será de nueva cuenta ocupada por organismos marinos que ingresen a la marina. Este impacto se considera sin sinergismo y no acumulativo, ya que no se realizan otras actividades que afecten de manera similar. El impacto tiene un efecto directo sobre la fauna, provocando su desplazamiento del área afectada; la periodicidad del impacto se considera irregular, ya que será ocasional. La recuperación (reconstrucción) sobre la fauna es a corto plazo una vez retirado el derrame.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impacto: Suelo

El diésel y el aceite de motor tienen una densidad mayor que el agua y tienden a hundirse en el fondo, pueden contaminar el sedimento y los organismos bentónicos que viven en él.

Este impacto ocurrirá al interior de la marina, siendo de influencia puntual, no afectando el fondo del medio marino. La intensidad del impacto se considera baja, al atenderse de inmediato el derrame, se previene que llegue al fondo de la marina. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia del impacto se considera fugaz, ya que será atendido de inmediato. La reversibilidad del impacto es a corto plazo, ya que el área afectada será de nueva cuenta ocupada por organismos bentónicos que ingresen a la marina. Este impacto se considera sin sinergismo y no acumulativo, ya que no se realizan otras actividades que afecten de manera similar. El impacto tiene un efecto directo en el fondo de la marina; la periodicidad del impacto se considera irregular, ya que será ocasional. La recuperación (reconstrucción) del fondo de la marina es a corto plazo una vez retirado el derrame.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: Desazolve

Elemento impactado: Suelo

Durante la etapa de operación, se llevará a cabo actividades de mantenimiento en el canal de acceso a la marina y en el mismo cuerpo lagunar de la marina, retirando el azolve de sedimentos marinos que acarree la corriente de agua de mar que ingrese a la marina y que al acumularse afecte la libre navegación de las embarcaciones, el impacto en el suelo tendrá una extensión puntual, ya que se efectuará sólo en el canal de acceso a la marina delimitada por las obras de abrigo y, en el cuerpo lagunar de la marina, en las zonas que se requiera; la intensidad (grado de incidencia del impacto por la actividad) se considera baja, ya que sólo se retirará sedimento que se llegue a acumular en el fondo de estas obras. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La acción de desazolve tendrá permanencia fugaz, ya que se requiere de poco tiempo para realizarla. La posibilidad de retornar (reversibilidad) a las condiciones iniciales, es a mediano plazo. El impacto por la actividad de desazolve, se considera sin sinergismo y de acumulación simple, ya que no ocurrirán otras acciones similares en la zona inmediata. Esta actividad tiene una relación causa-efecto directo en el suelo y, la regularidad del impacto por la actividad se considera discontinua, ya que será eventual cuando se requiera llevar a cabo el desazolve. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1

Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2

Importancia = -21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -21$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable.

Elemento impactado: Agua y fauna marina

El desazolve puede afectar momentáneamente la calidad de agua al generar turbidez, al suspender parte del sedimento en la columna de agua al momento de extraerlo. La turbidez que se pudiera ocasionar será muy baja y temporal, ya que el sedimento es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida, llegando a una pronta sedimentación, recuperándose la calidad del agua y, no se afectará a la fauna marina, ya que el área se caracteriza por ser sitio con muy baja presencia de biota marina, en torno a las obras de abrigo de la marina. Por lo anterior, el impacto en el agua y fauna marina se considera de extensión puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que la afectación será temporal y es muy baja la presencia de fauna marina, sobre todo entre las obras de abrigo de la marina. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera fugaz, ya que la afectación durará en tanto se termina de realizar el desazolve. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad de la turbidez), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción similar que afecte a la calidad del agua y a la fauna. El impacto se considera de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo y la periodicidad del impacto se considera aperiódico, ya que ocurrirá sólo cuando se requiera realizar el desazolve. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del agua por la turbidez es de manera inmediata con el cesar de la actividad.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1

Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero con medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera y paisaje

La calidad del aire y del paisaje durante el desazolve, se verán afectadas en forma adversa poco significativa, por una parte, por la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria a usar y por otra, por la emisión de ruido al operar la maquinaria. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo y las corrientes de aire ayudarán a disipar los gases emitidos y ruido. Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe en funcionamiento maquinaria en la zona por las actividades de desarrollo inmobiliario, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido y gases. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que serán pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases y ruido siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en la zona de influencia también ocurren estas emisiones a la atmósfera. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria de las áreas en construcción de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera discontinua, ya que será sólo cuando se requiera el desazolve. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire y del paisaje por las emisiones generadas es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -25

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -25$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: Generación de residuos

Elemento impacto: Atmosfera, Suelo Agua y Paisaje

Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante la operación-mantenimiento del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de alimentación de trabajadores y usuarios de la marina, siendo envases plásticos, papel, bolsas de plástico, latas, envases de vidrio, así como residuos de comida y de papel sanitario.

Por otra parte, se estarán generando residuos de manejo especial, tal como cartón, plásticos, papel, madera, pedacería de metal, de concreto, suelo residual (azolve) etc.

En cuanto a Residuos peligrosos, se generará, malla absorbente de hidrocarburo derramado; aceite lubricante gastado de equipos y maquinaria utilizada en el mantenimiento; envases de pintura, brochas y estopas.

Por otra parte, se generará agua residual tipo doméstica de las embarcaciones proveniente de los sanitarios y aguas de sentina, éstas serán retiradas por prestadores de servicios, disponiéndolas donde tengan autorizado.

La disposición de **residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos y agua residual** al aire libre, pueden generar malos olores que deterioren la calidad del aire, así como su dispersión afectando la calidad del agua, suelo y del paisaje; sin embargo, se contempla hacer un buen manejo de este tipo de residuos para que el impacto calificado como negativo, poco significativo, sea prácticamente nulo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, ya que de ocurrir el impacto será

ocasional y en el área del proyecto. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación a la calidad del aire y del paisaje y al suelo, se considera fugaz, ya que las corrientes de aire disipan los olores y, de inmediato se colectará los residuos dispersos. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo, ya que en la zona de influencia también se generan residuos y por descuido pueden disponerse al aire libre. Este impacto tiene un efecto directo a la calidad del aire, suelo y al paisaje y; la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que algún trabajador deposite los residuos al aire libre ocurriendo el deterioro de la calidad del aire, del suelo y del paisaje. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire, del suelo y del paisaje es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante calificado como tolerable, con medida de mitigación.

Actividades de la etapa de Operación-mantenimiento.

Elemento impactado: medio socioeconómico

Se beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria que se requieren para las actividades de mantenimiento del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”; al sector social por la generación de

empleos, aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos para el trabajo a realizar.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en los poblados cercanos al sitio del proyecto y en otras ciudades. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera permanente, a lo largo de la vida útil del proyecto. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación (reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que, con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: (+), Positivo.

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1

Importancia = +30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +30$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

V.2.4. Evaluación de los impactos

Uno de los impactos más importante durante la construcción de la marina y sus obras de abrigo, así como de las actividades en la etapa operativa es la afectación en la calidad del agua del mar al provocar una ligera turbidez, asimismo durante el desazolve de mantenimiento del canal de navegación y; en la etapa operativa el principal impacto que se identificó es que las obras de abrigo de la marina provocan una interrupción de la corriente marina y transporte de sedimentos, se estima que el volumen de sedimentos transportados es de aproximadamente 75,374.84 metros cúbicos al año, con un transporte bidireccional, mayormente de sur a norte, por lo que se estará modificando el perfil costero, tendiendo en parte a recuperarse. Estos impactos se consideran adversos poco significativos ya que el elemento afectado tiende a recuperarse, aun antes de aplicar medidas de mitigación.

No hay impacto en el elemento flora ya que esta no existe en el sitio de obra y colindancias; en cuanto a la fauna marina, esta se desplaza del sitio de trabajo y la fauna del bentos es escasa, siendo el impacto adverso poco significativo y reversible.

El recurso suelo sufrirá impacto considerado adverso significativo por la remoción de sedimento marino para formar el canal de acceso a la marina, el cual será reversible por el sedimento que acarreen las corrientes marinas tendiendo a azolvarlo y; en el terminado de las lagunas de la marina, también es adverso significativo, irreversible, por el retiro de suelo para alcanzar la profundidad requerida para las embarcaciones.

Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, pueden ocasionar contaminación a la calidad del aire, suelo, agua, paisaje, sin embargo, es prevenible y mitigable, no llegando a ser significativo y además es de ocurrencia puntual.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera y ruido por la operación de la maquinaria durante la etapa de construcción y mantenimiento del proyecto y, la emisión de polvos, provocarán un impacto negativo poco significativo y temporal en la calidad del aire, ya que, aunque este tipo de emisiones se generan en diferentes puntos del sistema ambiental, no se juntan potencializando el impacto, ya que las corrientes de aire dispersan las emisiones pasando desapercibidas en la zona.

La colocación de roca para formar las escolleras, tiene un efecto poco significativo en el paisaje, ya que en la franja costera, los enrocamientos que existen están hacia el sur del sitio del proyecto a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia, por lo que no se altera la calidad del paisaje actual, predominando la zona de playa, siendo el

impacto en el paisaje por la escollera adverso significativo, reversible al retirar el enrocamiento.

Una vez concluida la Marina, se integra como elemento nuevo en el paisaje de desarrollo inmobiliario de la zona, modificando el paisaje en forma adversa poco significativa y mejorando la calidad del paisaje actual del sitio de la marina parcialmente construida.

Se beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria que se requieren para las actividades de construcción y mantenimiento del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”; al sector social por la generación de empleos, aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos para el trabajo a realizar.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo el proyecto, se concluye que el proyecto será muy positivo para el aspecto socioeconómico al brindar una alternativa de turismo, como el náutico, en el cual, se genera impactos adversos poco significativos, en su mayoría mitigables. Se identificaron, en la etapa de preparación del sitio 3 impactos negativos irrelevantes, 4 impactos negativos moderados y 3 impactos moderados positivos; en la etapa de construcción se identificaron 23 impactos negativos irrelevantes, 13 impactos moderados negativos y 21 impactos moderados positivos; en la etapa operativa se identificaron 19 impactos negativos irrelevantes, 6 impactos moderados negativos y 12 impactos moderados positivos en el medio. De los impactos identificados la mayoría son prevenibles y mitigables, de influencia puntual, no afectando a terceros y, dado que el sitio ha sido perturbado con anterioridad, el impacto sobre los elementos bióticos y abióticos, se considera bajo.

Por lo tanto, los impactos son en su mayoría moderados y de influencia puntual, no se registraron impactos severos, lo que da lugar a que el proyecto no sea considerado de alto impacto y sea factible de desarrollarse, aplicando medidas de mitigación.

V.3. Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance puntual.

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por la maquinaria utilizada, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Una vez construido el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se habrá modificado el paisaje, siendo esta modificación de extensión puntual y se integra como un componente del Desarrollo inmobiliario turístico Nauka. Es de considerar

que la vocación de uso del suelo y uso potencial en la zona donde se ubica el proyecto es turístico, por lo que con el proyecto se contribuirá a dar al sitio del proyecto, el uso de Marina que tiene contemplado el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”, siendo compatible el proyecto con el sitio y con la planificación de uso del suelo que plantea este Programa.

Por otro lado, la afectación a la calidad del aire será de influencia puntual, ya que se realizará mantenimiento preventivo a la maquinaria, para su correcto funcionamiento y bajo impacto al medio.

La generación de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, de disponerse al aire libre puede provocar contaminación al suelo, al agua y al paisaje. Para evitar este tipo de daños se prevé la recolección de residuos según su tipo, cuyo destino final para los sólidos tipo urbanos será el relleno sanitario, los de manejo especial en recicladoras y, los residuos peligrosos los retirará alguna empresa autorizada por SEMARNAT dándoles su disposición donde tenga autorizado y, los residuos de suelo de la construcción del canal de acceso a la marina y del terminado de la laguna de la marina, se dispondrán en sitios del Desarrollo Nauka que requieran nivelación o donde indique el H. Ayuntamiento, siendo manejables y de influencia parcial.

La interrupción del transporte litoral por las obras de abrigo de la marina y la modificación del perfil costero, será de influencia parcial entorno al exterior de las escolleras en una distancia de aproximadamente 600 metros y no interactúa con la posible modificación del perfil costero de las otras escolleras de la zona que están a 4,131 metros y a 6,147 metros de distancia del proyecto y, con la corriente bidireccional en verano e invierno, el perfil costero tiende a recuperarse.

De ocurrir derrame de hidrocarburo de embarcaciones en la marina, éste tendrá una influencia de contaminación puntual, ya que de acuerdo al modelo de simulación de derrame, esta no saldrá del área de la marina y se evaporará en unas cuantas horas y, desaparecerá más pronto si se actúa de inmediato recuperando el hidrocarburo derramado. En la fauna al interior de la marina, ésta se desplazará momentáneamente, dentro de la misma marina, en tanto se retira el derrame.

Construido el proyecto se le dará al sitio el uso de Marina que tiene contemplado el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Medidas preventivas

Las medidas en general que se aplicarán para mitigar los impactos que ocasione el proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, durante las diferentes actividades que se efectuarán en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento son:

- Capacitación ambiental al personal que participe en el proyecto.
- Aplicación de riegos para reducir levantamiento de polvos.
- Residuos de hierbas serán picados y depositados en el área de vivero del Desarrollo inmobiliario Nauka formar composta y ser utilizada en la siembra de plantas.
- Colocación de malla geotextil en el mar entorno a las construcción de las obras de abrigo de la marina para contener la turbidez, prevenir afectación a la fauna marina y, evitar se propague más allá de esta área.
- De ocurrir algún derrame accidental de hidrocarburo en el mar, se utilizará a la brevedad mallas absorbentes de hidrocarburos para contener y retirar el derrame.
- El material de dragado del canal de acceso a la marina, así como el suelo resultante del terminado del cuerpo lagunar de la marina se dispondrán en tarquinas para que drene el agua y seque y, pueda ser utilizado para relleno en otros sitios del proyecto.
- Instalación de sanitarios portátiles en el frente de obra.
- Manejo y disposición de residuos, uso de la infraestructura provisional del Desarrollo (Nauka) para el manejo temporal de residuos, como es el almacén de Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME), Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
- Las emisiones de gases a la atmósfera y ruido provenientes de la maquinaria a utilizar en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017, y NOM-080-SEMARNAT-1994.
- Mantenimiento preventivo de maquinaria.
- Los materiales de construcción de consistencia polvosa, se tendrán en la cantidad suficiente para una jornada de trabajo, reduciendo así la probable dispersión de polvos

- La construcción de los muelles en tierra se realizará en el área de maniobras de la marina parcialmente construida, protegiendo el suelo con lonas.
- Para contribuir a mantener el perfil costero en torno a las escolleras, se implementará un sistema de trasvase (bypass) de arena, que es básicamente un dragado del material acumulado para transportarlo a través del canal de navegación y descargarlo en la zona erosionada, es decir; con un sistema mecánico se reproducirá la dinámica natural.
- Se estará monitoreando los cambios en el perfil costero.
- Inmediatamente que se detecte el derrame de hidrocarburo por embarcaciones, se utilizará mallas absorbentes de hidrocarburos, quedando contenido y absorbido el derrame y, se manejará como residuo peligroso para su posterior retiro por prestadores de servicios.
- Se colocará señalización informativa y de prevención que proporcione seguridad y prevenga la ocurrencia de accidentes, asimismo información alusiva a concientización ecológica que permita conservar el área.

VI.2 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.

En seguida se desglosan las medidas de mitigación a aplicar, de acuerdo a la acción u obra del proyecto:

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Suelo	Preparación del sitio	Actividad: Limpieza del sitio de obras. Residuos de hierbas anuales en el sitio contiguo a las lagunas de la marina construidas previamente y con distribución muy dispersa y, la zona de playa carece de vegetación	Serán picados y depositados en el área de vivero del Desarrollo inmobiliario Nauka formar composta y ser utilizada en la siembra de plantas.
		Generación de residuos sólidos resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques.	Los residuos generados por los alimentos del personal, se concentrarán en botes con bolsas de plástico para facilitar su manejo y colecta diaria, concentrándolos temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos urbanos del Desarrollo Nauka, para su posterior disposición en relleno sanitario.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
		Generación de residuos líquidos, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria.	Estos residuos peligrosos, se depositarán en contenedores específicos, como lo establece el reglamento en materia de residuos peligrosos; se hará uso del almacén temporal de residuos peligrosos del Desarrollo Nauka y los residuos serán retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT, dándoles su disposición final.
Atmósfera	Preparación del sitio	Actividad: Limpieza del sitio de obras. Se generará la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria a usar y ruido por el funcionamiento de la maquinaria; así como levantamiento de partículas de polvo.	Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017, protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características; asimismo, las emisiones de ruido, de acuerdo a la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria, para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Se aplicará riegos para humedecer el suelo y reducir los levantamientos de polvo.
		La disposición de residuos sólidos orgánicos al aire libre, principalmente de comida, puede generar malos olores que deterioren la calidad del aire	Los residuos generados por los alimentos del personal, se concentrarán en botes con bolsas de plástico para facilitar su manejo y colecta diaria, concentrándolos temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos urbanos del Desarrollo Nauka, para su posterior disposición en relleno sanitario.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Paisaje	Preparación del sitio	Actividad: Limpieza del sitio de obras. Se alterará la calidad del paisaje por la limpieza del sitio, el cual carece de cubierta vegetal y se generará levantamiento de polvos afectando la calidad del paisaje.	Se aplicará riegos para humedecer el suelo y reducir los levantamientos de polvo.
Suelo, paisaje y atmósfera	Construcción	Actividad: Construcción de escolleras.- Se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del aire, debido al levantamiento de polvo suspendido temporalmente en el aire y ruido de manera fugaz, cuando los camiones descarguen la roca y, por el funcionamiento de la maquinaria emitiendo gases y ruido al ir acomodando la roca para ir dando forma a las escolleras.	Las emisiones de ruido, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria a emplear para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017.
Agua y fauna marina	Construcción	Al momento de colocar la roca en el mar y conforme vaya cayendo para formar la capa núcleo hasta la coraza de las escolleras, al caer al mar provocará el levantamiento de partículas finas de sedimentos que quedarán suspendidas en el agua hasta que se sedimenten y estabilicen, ocasionando una turbidez fugaz en el agua y el desplazamiento de fauna marina.	El área de obras se delimitará con malla geotextil, que impedirá que la turbidez se disperse y se expanda en el mar afectando a la fauna marina.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Agua y fauna marina	Construcción	Actividad: Dragado de canal de acceso a la Marina. Durante el dragado del canal de acceso se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del agua marina por la suspensión de sólidos en la columna de agua, ocasionándose turbidez, la cual limitará la penetración de la luz en la columna de agua, limitando a su vez la fotosíntesis y por tanto, la producción primaria del sistema marino, siendo temporal a la jornada de trabajo. Por otro lado, se puede generar una afectación a organismos filtradores por la obstrucción de branquias y aparatos digestivos y se reduce la disponibilidad de oxígeno disponible.	El área de obras se delimitará con malla geotextil, que impedirá que la turbidez se disperse y se expanda en el mar afectando a la fauna marina.
		El suministro de combustible a la draga marina puede potencialmente generar un impacto adverso poco significativo afectando las propiedades físico-químicas del agua de mar, si ocurre algún derrame.	De ocurrir algún derrame accidental de hidrocarburo en el mar, se utilizará a la brevedad mallas absorbente de hidrocarburos para contener y retirar el derrame y, disponiendo la malla con el hidrocarburo en el almacén temporal de residuos peligrosos del Desarrollo Nauka.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Atmósfera y paisaje	Construcción	Actividad: Dragado de canal de acceso a la Marina. La calidad del aire se verá afectada por la generación de emisiones de gases del motor de combustión interna de la draga marina y ruido, considerando el impacto como adverso poco significativo y mitigable, siendo disipado por las corrientes de aire, sin afectar a terceros.	Las emisiones de ruido, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la draga a emplear para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017.
Suelo	Construcción	Actividad: Dragado de canal de acceso a la Marina. Con el dragado, se verá afectado el fondo marino, para alcanzar la profundidad requerida a fin de que permita la libre navegación de embarcaciones para acceder al interior de la Marina y que ingrese el agua de mar a ésta.	El material de dragado se dispondrá en tarquinas para que drene el agua y seque y, pueda ser utilizado para relleno en otros sitios dentro del Desarrollo inmobiliario Nauka
Suelo	Construcción	Actividad: Terminado del cuerpo lagunar de la marina. El cuerpo lagunar de la marina, el cual se encuentra parcialmente construido, se terminará buscando que tenga un nivel de profundidad desde la cota -1.5 hasta la cota -8.0, lo cual permitirá una libre navegación de las embarcaciones, por lo que se modificará la topografía del suelo.	El suelo residual se dispondrá en tarquinas para que drene el agua y seque y, pueda ser utilizado para relleno en otros sitios dentro del Desarrollo inmobiliario Nauka.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Atmósfera y paisaje	Construcción	Al igual que en la actividad de construcción del canal de acceso a la marina, la calidad del aire se verá afectada por la generación de emisiones de gases y ruido por el uso de maquinaria, así como emisión de polvos debido al movimiento de suelo producto de la excavación para el terminado del cuerpo lagunar de la marina.	Las emisiones de ruido, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la draga a emplear para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017.
Suelo	Construcción	Actividad: Protección marginal de la marina y rampa de izaje. Con estas obras el suelo se verá afectado al ser compactado para dar estabilidad a las obras y a la contención de agua del cuerpo lagunar de la marina, siendo el impacto al suelo adverso significativo, irreversible.	Sin medida de mitigación.
Atmósfera	Construcción	Con las actividades de construcción de protección marginal de la marina y rampa de izaje, la calidad del aire se verá afectada por la generación de emisiones de gases y ruido por el uso de maquinaria, así como emisión de polvos de materiales de construcción y polvos al momento de la	Las emisiones de ruido, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria a emplear para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
		descarga de la roca a utilizar, considerando el impacto como adverso poco significativo, reversible, retornando a las condiciones normales de la calidad del aire	maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017. Los materiales de construcción de consistencia polvosa, se tendrán en la cantidad suficiente para una jornada de trabajo, reduciendo así la probable dispersión de polvos de los materiales de consistencia polvosa.
Paisaje	Construcción	La presencia de la protección marginal de la marina y rampa de izaje, se integran como elementos nuevos en el paisaje de desarrollo inmobiliario de la zona, modificándola en forma adversa poco significativa y mejorando la calidad del paisaje actual del sitio de la marina parcialmente construida.	Sin medida de mitigación.
Suelo	Construcción	Actividad: Hincado de pilotes-tablaestacas.- El hincado de pilotes-tablaestacas, impactará en el suelo al generar una ligera compactación de éste y quedar dentro de la base del piedraplen al pie del talud de la protección marginal de la marina	Sin medida de mitigación
Atmósfera		Para el hincado de los pilotes-tabla estacas, se requiere el uso de maquinaria equipada con un vibrohincador para facilitar la inserción de la tabla en el suelo, por lo que se emitirá ruido y gases de combustión de la maquinaria.	Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar en el hincado de los pilotes-tablaestacas, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017; asimismo, las emisiones de ruido, de acuerdo a la norma

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
			NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria, para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas.
Paisaje	Construcción	La presencia de los pilotes-tablaestacas afectará permanentemente la calidad del paisaje.	Sin medida de mitigación.
Suello	Construcción	Actividad: Muelles Los muelles se fabricarán en un patio en tierra, en un área temporal, y posteriormente se colocarán por medio de una grúa en el agua para después ser remolcados con una lancha hasta el sitio de posición definitiva.	La construcción de los muelles en tierra se realizará en el área de maniobras de la marina parcialmente construida, protegiendo el suelo con lonas.
Atmósfera y paisaje	Construcción	El uso maquinaria para las construcción de los muelles en tierra, el uso de grúa y embarcación para el acomodo de los muelles en la marina y, el empleo de materiales de consistencia particulada para su construcción afectan a la calidad del aire por las emisiones de gases, ruido y polvo	Las emisiones de ruido, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria a emplear para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas. Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
			Los materiales de construcción de consistencia polvosa, se tendrán en la cantidad suficiente para una jornada de trabajo, reduciendo así la probable dispersión de polvos de los materiales de consistencia polvosa.
Atmósfera, suelo y paisaje	Construcción	Actividad: Generación de residuos por las actividades de la etapa de construcción.- Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante la ejecución del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de alimentación de los trabajadores. Se estarán generando residuos de manejo especial, tal como cartón, plásticos, papel, madera, pedacería de varillas, de roca, de concreto, suelo residual, etc. De Residuos peligrosos, se generará estopas y felpas impregnados de grasas y/o aceite; material absorbente de hidrocarburo derramado en el mar, aceite lubricante gastado de equipos y maquinaria utilizada en las obras. Se generará agua residual tipo doméstica, proveniente de los sanitarios portátiles.	Los residuos generados por los alimentos del personal, se concentrarán en botes con bolsas de plástico para facilitar su manejo y colecta diaria, concentrándolos temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos urbanos del Desarrollo Nauka, para su posterior disposición en relleno sanitario. Se contará con un área de apoyo de 200 m², en el área de Oficina y Estacionamiento en la parte sureste de la Marina parcialmente construida en el Desarrollo turístico Nauka, en la cual se concentrará los residuos de manejo especial generados por la construcción, retirándolos del sitio a la brevedad posible. Respecto a los residuos peligrosos, éstos se depositarán en contenedores específicos, como lo establece el reglamento en materia de residuos peligrosos; se hará uso del almacén temporal de residuos peligrosos del Desarrollo Nauka y los residuos serán retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT, dándoles su disposición final. Los sanitarios portátiles, serán aseados y sujetos a mantenimiento semanal por la empresa que los rente, siendo la responsable del manejo y disposición de esas aguas residuales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Agua, suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	Actividad: Operación de escollera. Las obras de abrigo de la marina provocan una interrupción de la corriente marina y transporte de sedimentos, modificando el perfil costero.	Aunque las corrientes marinas son bidireccionales, fluyendo tanto en dirección NNO como SSE, se da un transporte bidireccional mayormente de sur a norte, recuperándose parte del perfil de playa de manera natural a ambos lados de las escolleras, sin embargo, es necesario instalar un sistema de baypas que permita mantener el equilibrio sedimentario, por lo que se implementará un sistema de trasvase (bypass) de arena, que es básicamente un dragado del material acumulado para transportarlo a través del canal de navegación y descargarlo en la zona erosionada, es decir; con un sistema mecánico se reproducirá la dinámica natural. Por otra parte, se estará monitoreando los cambios en el perfil costero, lo cual permita guardar información a lo largo del año del movimiento de sedimentos.
Agua, Atmósfera, suelo, paisaje, fauna marina	Operación y mantenimiento	Actividad: Embarcaciones de la Marina. Derrame de hidrocarburos aceite y diésel por accidente, fugas o negligencias de manejo.	Inmediatamente que se detecte el derrame, se utilizará mallas absorbentes de hidrocarburos, quedando contenido y absorbido el derrame y, se manejará como residuo peligroso para su posterior retiro por prestadores de servicios. Se promoverá a los propietarios de embarcaciones que den mantenimiento adecuado a los motores, previendo los derrames. Se capacitará a los operadores para que realicen el manejo y suministro adecuado de combustibles y lubricantes, previendo ocurran derrames.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
Suelo, Agua y fauna marina-estuarina	Operación y mantenimiento	Actividad: Desazolve del canal de acceso a la marina y en el cuerpo lagunar de la marina. Se retirará sedimento de arena que acarree la corriente marina, que ingrese a la Marina y que al acumularse afecte la libre navegación de las embarcaciones. Esto afectará momentáneamente la calidad de agua por turbidez. La turbidez que se pudiera ocasionar será muy baja y temporal, ya que el sedimento es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida en el medio marino y/o cuerpo lagunar de la marina, llegando a una pronta sedimentación, recuperándose la calidad del agua y, no se afectará a la fauna marina ya que estas áreas se caracterizan por ser sitios con muy baja presencia de biota marina.	Se delimitará con malla geotextil, el área a desazolver, a fin de contener la turbidez y evitar se disperse afectando a la fauna marina.
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La calidad del aire y del paisaje durante el desazolve, se verá afectada en forma poco significativa, por una parte, por la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria a usar y por otra, por la emisión de ruido al operar la maquinaria.	Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar en el desazolve, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017; asimismo, las emisiones de ruido, de acuerdo a la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
 “Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
 Nayarit.

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
			permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. Por otro lado, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria, para que sus emisiones de gases y ruido sean mínimas.
Atmósfera, suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	Actividad: Generación de residuos por operación-mantenimiento de la marina. Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante la operación-mantenimiento del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de alimentación de trabajadores y usuarios de la marina, siendo envases plásticos, papel, bolsas de plástico, latas, envases de vidrio, así como residuos de comida y de papel sanitario. Se estarán generando residuos de manejo especial, tal como cartón, plásticos, papel, madera, pedacería de metal, de concreto, suelo residual (azolve), etc. De Residuos peligrosos, se generará malla absorbente de hidrocarburo derramado; aceite lubricante gastado de equipos y maquinaria utilizada en el mantenimiento; envases de pintura, brochas y estopas. Se generará agua residual tipo doméstica de las embarcaciones proveniente de los sanitarios y aguas de sentina.	Los residuos generados por el personal y usuarios de la Marina, se concentrarán en botes con bolsas de plástico para facilitar su manejo y colecta diaria, concentrándolos temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos urbanos, para su posterior disposición en relleno sanitario. Se contará con contenedores y almacén temporal de residuos de manejo especial, siendo retirados por prestadores de servicios a recicladoras y/o relleno sanitario y/o donde disponga el H. Ayuntamiento, este último en el caso del material de azolve. Respecto a los residuos peligrosos, éstos se depositarán en contenedores específicos, como lo establece el reglamento en materia de residuos peligrosos; siendo retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT, dándoles su disposición final. Las aguas residuales tipo doméstica de las embarcaciones y aguas de sentina, serán enviadas a planta de tratamiento de aguas residuales del Desarrollo inmobiliario Nauka y/o retiradas por prestadores de servicios, disponiéndolas donde tengan autorizado.

VI.2 Impactos residuales

Como impactos residuales se considera el azolve en el canal de acceso a la marina, dado que las corrientes marinas estarán transportando sedimentos marinos tendiendo a azolvarlo y, por ello, se requiere de un desazolve periódico a lo largo de la vida útil de la marina, para permitir la libre navegación de las embarcaciones.

Otro impacto residual será el cambio anual en el perfil costero, acorde a la dirección de las corrientes marinas y su interacción con las escolleras, como se ha mencionado antes.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Pronóstico de escenario

La zona donde se desarrollará el proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, tiene un alto potencial turístico dada su cercanía al mar y al Desarrollo inmobiliario turístico Nauka; así como factibilidad de uso del suelo otorgada por el **Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”**, que considera espacio abierto donde se puede construir una marina artificial para yates y botes, ampliando así la oferta turística de la zona.

Dada la vocación turística de la zona es de esperarse que se siga instalando inmuebles destinados al turismo; salvaguardando los elementos bióticos y abióticos del sistema ambiental que son la razón del atractivo natural de este tipo de áreas turísticas.

Pronóstico del escenario sin proyecto.

Considerando el escenario sin proyecto, seguiría ocurriendo el transporte litoral bidireccional con cambios ligeros en el perfil costero y recuperándose con los cambios de la corriente marina en verano e invierno.

En zona de playa seguirá la recreación del turismo y el desove de tortuga marina, en caso de llegar al sitio, ya que, en la zona, hacia el sur del proyecto generalmente llegan a desovar.

Seguiría el sitio del proyecto, sin presencia de flora y escasa fauna marina, en el sitio destinado a las escolleras.

El paisaje en la zona seguiría afectado en su calidad por la presencia del cuerpo lagunar de la marina parcialmente construido y colindante al Desarrollo inmobiliario Nauka.

Dada la presencia del cuerpo lagunar de la marina parcialmente construido conteniendo agua salobre proveniente del subsuelo, al estar colindante a la zona de playa y aguas del océano pacífico, el escaso movimiento de esta agua generará malos olores.

Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

La ejecución del proyecto no implica realizar desmontes de vegetación, ni afectar a la fauna silvestre, ya que en el sitio de obras es escasa la biota marina.

Tampoco se afecta especies listadas en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La turbidez que se pudiera ocasionar en el mar durante la construcción de las escolleras y canal de acceso a la marina, será muy baja y temporal acorde a las horas de trabajo, ya que el sedimento marino es arena mal graduada con poco o nada de finos, lo que reduce la turbidez al ser suspendida en el medio marino, llegando a una pronta sedimentación, recuperándose la calidad del agua marina y, no afectando a la fauna marina (obstrucción de branquias por sedimento fino) en tanto se estabiliza la calidad de agua.

Los derrames de hidrocarburos de las embarcaciones al agua, serán ocasionales por accidente, fugas o mal manejo y, de acuerdo a la simulación realizada no saldrán del área de la marina y se evaporará en unas pocas horas, no afectándose a la fauna marina.

Durante la preparación del sitio y construcción la calidad del aire es cuando puede verse más afectada por los movimientos de suelo que se realizarán para alcanzar los niveles y pendientes que se requieren para las obras a realizar, pero pasando estas etapas el levantamiento de polvo será mínimo; asimismo, la calidad del aire se verá afectada en forma temporal por la emisión de gases y ruido por la operación de maquinaria a emplear en las obras y los materiales de construcción de consistencia particulada (polvos), además, las corrientes de aire en esta zona abierta permiten la disipación inmediata de los gases, siendo poco notorios.

Las obras de abrigo de la marina provocan una interrupción de la corriente marina y transporte de sedimentos, modificando el perfil costero.

Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen en las diferentes etapas del proyecto, pueden ocasionar contaminación a la calidad del aire, paisaje-vegetación, a la fauna terrestre y marina de dispersarse hacia su hábitat, por consumirlos y causarles intoxicación o muerte y/o quedar atrapados entre ellos y contaminación al suelo, si no se manejan y disponen adecuadamente.

Una vez concluida la Marina, se integra como elemento nuevo en el paisaje de desarrollo inmobiliario de la zona, modificando el paisaje en forma adversa poco significativa y mejorando la calidad del paisaje actual del sitio de la marina parcialmente construida.

Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación

Se efectuará capacitación ambiental al personal a fin de prevenir y/o atender contingencias ambientales.

Para prevenir los levantamientos de polvo durante la ejecución del proyecto, se aplicarán riegos a fin de prevenirlos y/o mitigarlos, de este modo, no se verá afectada la calidad del aire y el paisaje.

Para limitar la turbidez que se pudiera ocasionar en el mar durante la construcción de las escolleras y canal de acceso a la marina, así como en la actividad de mantenimiento de estas obras efectuando desazolve, se colocará malla geotextil, para contener la turbidez y prevenir afectación a la fauna marina y, evitar se propague más allá de esta área.

Se realizará mantenimiento preventivo a la maquinaria, para reducir su emisión de ruido y gases a la atmósfera.

Las emisiones de gases a la atmósfera provenientes de la maquinaria a utilizar en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, se monitorearán verificando se encuentren dentro de los límites que establece la NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

Se realizará instalación de sanitarios portátiles en el frente de obra, para prevenir la contaminación del suelo.

Se hará uso de la infraestructura provisional del Desarrollo (Nauka) para el manejo temporal de residuos, como es el almacén de Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME), Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Se colocará señalización informativa y de prevención que proporcione seguridad y prevenga la ocurrencia de accidentes, asimismo información alusiva a concientización ecológica que permita conservar el aspecto estético del área.

De ocurrir algún derrame accidental de hidrocarburo, se utilizará a la brevedad mallas absorbentes de hidrocarburos para contener y retirar el derrame.

Por otro lado, no se prevé un cambio relevante en la situación que viene existiendo en el sitio del proyecto y su entorno en relación a la presencia de fauna silvestre.

Para contribuir a mantener el perfil costero en torno a las escolleras, se implementará un sistema de trasvase (bypass) de arena, que es básicamente un dragado del material acumulado para transportarlo a través del canal de navegación y descargarlo en la zona erosionada, es decir; con un sistema mecánico se reproducirá la dinámica natural; con ello no se reduce de superficie de playa para la anidación de tortugas marinas en caso de que lleguen a desovar al área.

Se estará monitoreando los cambios en el perfil costero.

Por lo anterior, con la ejecución del proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental no sufre cambios adversos significativos.

VII.2. Programa de monitoreo

Monitoreo costero

El término zona costera, describe el área del litoral, incluyendo las dunas costeras y la topografía del fondo hasta una topografía tal que eventualmente se ve afectada por la acción del oleaje. Las costas arenosas son altamente dinámicas y sus rasgos morfológicos evolucionan continuamente en respuesta a las condiciones cambiantes del mar.

Una playa puede sufrir erosión o acreción y por consiguiente la formación o desaparición de uno o varios elementos fisiográficos. Muchos de estos cambios pueden ser pequeños o pasar desapercibidos, en cambio pueden ser un problema si son muy grandes.

Comúnmente se acepta que existen perfiles de equilibrio para condiciones extremas de la acción del oleaje. Estos perfiles se consideran estacionales. El perfil de verano (deposicional o reflejante) se forma bajo condiciones de oleaje que en general es de pequeña altura y de relativamente largo período y que provoca que la arena se acumule por encima del nivel medio del mar, procedente del pie del perfil, formando una berma que a su vez provoca la reflexión del oleaje. Por otra parte, está el perfil de invierno (erosivo o disipativo) que se forma bajo condiciones de oleaje incidente de gran altura y período relativamente corto y provoca que el perfil inicial se erosione transportando arena de la zona media del perfil, acumulándola por debajo del nivel medio del mar, formando una o más barras, que a su vez provocan rotura de las olas antes de llegar a la playa reduciendo su acción erosiva.

Ambos tipos de perfiles son formas de equilibrio del lecho arenoso bajo la acción de un determinado tren de ondas, que dependiendo de su altura o período, alcanzarán distintos perfiles de equilibrio (Tesis: Estudio Numérico –experimental de la dinámica de la zona cercana a la Costa. Capítulo 2. Hidrodinámica costera. Marco Teórico, 2004. Mosso Aranda, Octavio Cesar. Universitat Politècnica de Catalunya).

Cuando las fuerzas que afectan la geometría de una playa cambian, esta responde a dichos cambios, tratando de restaurar el equilibrio. Estas fuerzas son debidas principalmente a la acción del oleaje y las corrientes inducidas por su rotura, aunque no se debe restar importancia a las acciones del hombre, como la construcción de estructuras que impiden la llegada de material a los sistemas costeros (presas y embalses), generando un déficit en el balance del material sedimentario o distintos tipos de estructuras costeras (espigones, rompeolas, etc) que afectan la dinámica litoral.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar que la acción de los factores hidrodinámicos son los responsables directos de los cambios en las playas influyendo directamente el oleaje, ciclo de mareas, corrientes marinas.

Por otra parte, la ocurrencia de un evento hidrometeorológico, podría modificar la morfología costera, ya sea de manera positiva acumulando arena en la zona litoral, o bien de forma negativa erosionando las playas. Lo anterior estará en función de la trayectoria que tenga el huracán, la cercanía a la costa y su magnitud.

Con la finalidad de observar el comportamiento de la zona costera se realizará monitoreo durante cinco años en el perfil de playa, determinando la batimetría, el volumen de los sedimentos transportados y la tasa de recuperación del perfil costero.

Se realizará levantamiento topográfico en el litoral costero para establecer los perfiles de playa que se presentan mensualmente en la zona, asimismo para determinar los posibles cambios de niveles de arena que resulten de los procesos de erosión y acreción en la zona de estudio, el levantamiento de secciones de playa se efectuará acompañado de tomas fotográficas y será de manera mensual durante el primer año y bimensual en los años siguientes. Se realizará levantamientos a intervalos de 20-50mts, estableciendo el perfil costero e identificando las zonas de menor y mayor dinámica, a fin de facilitar la definición de los escenarios de cambio en el perfil costero. Los perfiles se tomarán en varios segmentos. Esto es, en los puntos donde la morfología de la playa sufre un cambio en su pendiente. El punto final del perfil será en el punto donde la playa usualmente presentan un cambio descendente en su morfología.

Se evaluará como incide el sistema de trasvase (bypass) de arena propuesto, en la recuperación del perfil costero y, de ser necesario se propondrán otras acciones de recuperación del perfil costero.

El programa de monitoreo costero, que se contempla, se desarrollará posteriormente a detalle por profesionales en la materia

Mantenimiento a maquinaria

El tipo de mantenimiento a efectuar será el preventivo, efectuado con intención de reducir la probabilidad de fallo, pero también puede darse el correctivo, el cual se efectuará en el momento en que se presente un fallo, reparando la avería, en el sitio de proyecto y/o área de mantenimiento del Desarrollo Nauka, si esta es pequeña, de lo contrario, será enviada la parte afectada o todo el equipo y/o maquinaria a talleres especializados en la ciudad más cercana, para su reparación.

El mantenimiento preventivo se refiere a que no se debe esperar a que las máquinas y equipo fallen para hacerles una reparación, sino que se programen los mantenimientos con el tiempo necesario antes de que fallen; esto se puede lograr conociendo las especificaciones técnicas de los equipos a través de los manuales de los mismos.

Uno de los factores de importancia en un programa de mantenimiento y en el cual se hace énfasis es la lubricación ya que cumple un papel de vital importancia en el buen funcionamiento de equipos y maquinaria. Se llevará un control por medio de periodos de tiempo, ya sea en horas o días de trabajo. También se toma en cuenta los aceites lubricantes que se deben usar, ya que éstos deben ser apropiados para las condiciones extremas de clima y medio en el que se trabaja.

Se efectuará el mantenimiento preventivo en el área de mantenimiento del Desarrollo Nauka, se protegerá el suelo con lona impermeable, a fin de recolectar residuos de lubricantes y otros en caso de derrames durante el mantenimiento preventivo.

La inspección minuciosa se aplicará en cada uno de los componentes y sistemas del equipo y maquinaria, así como en sus indicadores, protecciones y alarmas, con el objeto de detectar cualquier anomalía en el momento preciso y que ésta no tenga mayor repercusión tanto económica como ambiental.

Con las acciones antes señaladas, es como se pretende alcanzar un adecuado mantenimiento preventivo en el equipo y maquinaria y a la vez se podrá brindar protección al medio en el rubro de calidad del aire y ruido, cumpliendo con las normas ambientales.

Manejo de residuos

Este Programa plantea la recolección y retiro de residuos dispersos en el área. Con la aplicación de este programa se pretende dar un manejo adecuado a los residuos que se generen por las actividades del proyecto, ya que su mala disposición afecta

a la calidad del paisaje, a la flora, a la fauna y al suelo, afectando la integridad ecológica del área.

El manejo adecuado de los residuos consta de tres fases muy importantes:

1. Almacenamiento. La disposición inadecuada puede convertirse en una serie de pequeños tiraderos, por lo que los recipientes o contenedores para basura son indispensables para su almacenamiento correcto:

Un recipiente adecuado para depositar los residuos generados debe tener las siguientes características:

- Ser impermeables.
 - Estar provistos de tapa ajustada.
 - Ser resistentes a la oxidación.
 - Ser estructuralmente fuertes para resistir la manipulación.
 - Ser fáciles de llenar, limpiar y vaciar.
 - Tener tamaño adecuado, de manera que cuando estén llenos puedan ser fácilmente manipulados por una persona.
 - Estar provistos de asas a los lados y una agarradera en la tapa.
 - Se recomienda que sean de una capacidad de alrededor 200 litros, de acuerdo con la frecuencia de recolección y disposición final.
2. Recolección de residuos, el contar con una planeación involucrando la recolección de residuos por zonas permitirá una limpieza y saneamiento del ecosistema, manteniendo la integridad del área; se hará uso de la infraestructura provisional del Desarrollo (Nauka) para el almacenaje temporal de residuos, como es el almacén de Residuos Peligrosos (RP), de Residuos de Manejo Especial (RME) y de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)..
3. Disposición final, una vez separados los residuos colectados y clasificados en sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, éstos tendrán su destino final en el relleno sanitario municipal, en recicladoras y, con prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT para los residuos peligrosos.

VII.3. Conclusiones

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo la ejecución del presente proyecto **“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”**, se concluye que el proyecto será muy positivo al medio socioeconómico por la generación de empleos y derrama económica indirecta y brindando una alternativa más de turismo y; con bajo impacto sobre los elementos bióticos y abióticos ya que se ubica en un área perturbada, con vocación de turismo y con uso del suelo factible para establecer una Marina, considerado en el Programa Parcial de Urbanización denominado “Costa Canuva”, por lo que es ambientalmente viable su ejecución.

Las medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados y los beneficios que se obtienen por la operación del proyecto, permiten asegurar que no se afectarán las funciones esenciales del sistema ambiental.

VII.4. Bibliografía

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

CANTER, LW, 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill/Interamericana de España.

CONAGUA. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan-Las Varas (1806), Estado de Nayarit, 2024.

INEGI. Mapa Digital de México V6.1, Cartas Temáticas. Sistema de Información Geográfica de INEGI. www.inegi-gob.mx

INEGI, 2015 Carta de vegetación y uso de suelo serie V Escala 1:250,000

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2020.

NOM-045-SEMARNANT-2017. Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y Modificación de su Anexo Normativo III.- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

Norma Oficial Mexicana Nom-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027.

Plan de Desarrollo del Municipio de Compostela, 2021-2024.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Programa Parcial de Urbanización Denominado “Costa Canuva”. Publicado en el Periódico Oficial del estado de Nayarit, el 29 de mayo de 2023.

Rzedowski, 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa

Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1.- Formatos de presentación

De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, todo el estudio se presenta grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Además, se integra un Resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1.- Planos definitivos (Sistemas utilizados para elaboración de planos)

Para los planos definitivos del medio biótico y abiótico, se utilizó cartografía temática digital de INEGI, de Climas, Topografía, Geología, Edafología, Aguas superficiales, Aguas subterráneas y de Uso de Suelo y Vegetación; generada directamente en su página WEB: Mapa digital de México, cargando los archivos en formato kml del polígono del proyecto y del Sistema Ambiental delimitado, para cada capa temática mencionada y descargado el mapa temático de INEGI generado en formato jpg, para ser integrado al contenido del manifiesto.

Por otra parte, se utilizó imagen de satélite del Programa Google Earth, para ubicar geográficamente el sitio del proyecto y el sistema ambiental delimitado y generar planos y archivos con formato kml, para ser utilizados en el Programa Mapa Digital de México de INEGI, para los mapas antes citados.

En el sitio del proyecto se realizó levantamiento de los vértices de los polígonos que conforman al proyecto con el apoyo de estación total y GPS para generar el plano de polígonos del proyecto con su cuadro de construcción en coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) WGS 84 .

VIII.1.2.- Fotografía.-

En el Anexo 6, se presenta fotografías del sitio del proyecto y su área inmediata, algunas fueron tomadas con el uso de Dron.

VIII.1.3.- Videos

No se presenta

VIII.4. Listas de Flora y Fauna

Se citó en los capítulos correspondientes la flora y fauna presente en el sistema ambiental.

VIII.2. Otros Anexos

- Documentos legales.

Se presenta Copia de acta constitutiva y poder de representante legal, así como identificación oficial, Registro Federal de Contribuyentes (Anexo 3).

- Estudios de campo

Se realizó estudios de campo para conocer la morfología del sitio tanto en tierra, así como mar a dentro, a fin conocer la dinámica del oleaje, corrientes, mareas y transporte litoral, lo cual afecta directamente en la costa (Anexo 4).

Se realizó muestreos de fauna marina (IV.2.2 Aspectos bióticos, inciso b).

No se realizó muestreos de flora, ya que el sitio de obras carece de estos.

- Instrumento metodológico

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto “**Marina Canuva y Club de Yates Nauka**”, se tomó en consideración las interacciones de las obras y acciones del proyecto y el medio ambiente que lo rodea. Se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

Por otra parte, se realizó consulta de:

- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal.
- Publicaciones de INEGI, en relación al medio socioeconómico y cartografía.
- Areas Naturales Protegidas del Estado de Nayarit.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
- Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO).
- Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027.
- Plan de Desarrollo del Municipio de Compostela, 2021-2024.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Programa Parcial de Urbanización Denominado “Costa Canuva”. Publicado en el Periódico Oficial del estado de Nayarit, el 29 de mayo de 2023.
- Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y reglamentos relacionadas a la gestión ambiental.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO **"MARINA CANUVA Y CLUB DE YATES NAUKA", EN EL DESARROLLO TURISTICO NAUKA, MUNICIPIO DE COMPOSTELA, NAYARIT**, PROMOVIDO POR **MOTA-ENGIL TURISMO S.A. DE C.V.**, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

ASIMISMO, DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE EN LA ELABORACION DE ESTA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, SE HA CONSIDERADO LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y LOS DEMAS ORDENAMIENTOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS APLICABLES A ESTE TIPO DE PROYECTO Y, LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, LO ANTERIOR CON FUNDAMENTO EN LO SEÑALADO EN EL ARTICULO 35 Bis 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y ARTICULO 36 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

PROMOVENTE

[REDACTED]

[REDACTED]

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO

[REDACTED]

[REDACTED]

FECHA DE CONCLUSION DEL ESTUDIO: Octubre de 2024

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

A N E X O S

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 1

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 2

DOCUMENTACION LEGAL DEL SITIO DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 3

DOCUMENTACION DEL PROMOVENTE

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 4

ESTUDIOS TECNICOS

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 5

PLANOS DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
"Marina Canuva y Club de Yates Nauka", en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 6

FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto
“Marina Canuva y Club de Yates Nauka”, en el Desarrollo Turístico Nauka, Municipio de Compostela,
Nayarit.

ANEXO 7

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES