MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

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

CONTENIDO

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
1. Datos Generales y de Identificación 1
1.1. Proyecto 1
1.1.1. Nombre del Proyecto 1
1.2. Promovente 1
1.2.1. Nombre o Razón Social 1
1.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental 1
1.3.1. Nombre o Razón Social 1
1.3.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio 1
1.3.3. Correo(s) electrónico(s) 1
1.3.4. Declaración bajo protesta de decir verdad 2
2. Ubicación del Proyecto 3
2.1. Datos Político-Administrativos 3
2.1.1. Entidad federativa 3
2.1.2. Municipio 3
2.1.3. Calle, número, código postal y localidad. 3
2.2. Cartografía y Delimitación Georreferenciada 3
2.2.1. Imagen de ubicación del Proyecto 3
2.2.2. Planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84 del polígono general y de cada uno de los componentes 4

2.2.3. Planos del Proyecto 8
3. Descripción Específica de las Obras y Actividades 12
3.1. Contexto territorial, regulatorio y ambiental del proyecto 12
3.1.1. Antecedentes territoriales y urbanos del sitio 12
3.1.2. Antecedentes regulatorios y ambientales 14
3.1.3. Autorización Ambiental de Competencia Municipal. 19
3.1.4 Justificación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental 20
3.1.5. Alcance del proyecto sometido a evaluación 20
3.2. Caracterización General de las Obras y Actividades del Proyecto 21
3.2.1. Matriz Integral de Componentes del Proyecto 21
3.2.2. Identificación de los tipos de obras o actividades conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA 51
3.2.3. Duración estimada y cronograma general del proyecto 52
3.3. Aspectos Financieros (Costos) 54
3.2.1. Costo de inversión del Proyecto ($) 54
3.2.2. Costo total ($) 55
3.4. ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO 56
3.4.1. Preparación del sitio y construcción 56
3.3.2. Operación y/o mantenimiento 63
3.3.3. Cierre y abandono de sitio 64
4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 65
4.1. Consumo de Insumos y Recursos 65
4.1.1. Consumo de energía eléctrica 65
4.1.2. Consumo de agua 67
4.2. Emisiones y Descargas 69
4.2.1. Emisiones de gases de efecto invernadero 69
4.2.2. Descargas de agua residual y/o de proceso 70
4.2.3. Cuerpo receptor y ubicación del sitio específico de descarga georreferenciado en UTM, Datum WGS84 73

4.3. Generación de Residuos 74
4.3.1. Residuos peligrosos 74
4.3.2. Residuos de manejo especial 74
4.3.3. Residuos sólidos urbanos 75
4.4. Memorias de cálculo de los datos asentados 76
5. Superficies Generales del Proyecto 76
5.1. Desglose de Áreas del Predio e Infraestructura 76
5.1.1. Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto. 76
5.1.2. Superficie de las componentes del Proyecto 78
5.1.3. Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones definitivas .. 78
5.2. Incidencia Hidrológica y en Zonas Federales 78
5.2.1. Superficie de incidencia en Cuerpos de agua 78
5.2.2. Superficie de incidencia en Zona Federal 79
5.2.3. Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre 79
5.2.4. Superficie total de Vegetación 81
6. Bibliografía 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto Integral Tres Mares 3
Figura 2. Proyecto Integral Tres Mare 5
Figura 3. Delimitación del Alcance de la MIA-R 7
Figura 4. Polígono del Proyecto Integral Tres Mares 8
Figura 5. Instalaciones Eléctrica 9
Figura 6. Plano de Instalaciones Hidráulicas 10
Figura 7. Plano de obras temporales en el Proyecto Integral Tres Mares 11
Figura 8. Vista aérea de la configuración náutico-portuaria y la morfología urbana consolidada en la localidad de Marina Vallarta. Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de Google Earth / Airbus (febrero, 2025). 13
Figura 9. Representación gráfica de la configuración habitacional del Proyecto Integral “Tres Mares”. 27

Figura 10. Área de conservación ecológica 29
Figura 11. Canchas deportivas Norte 30
Figura 12. Área de servicios de las canchas deportivas Norte 31
Figura 13. Albercas realizadas 32
Figura 14. Render de Albercas 32
Figura 15. Club de playa 33
Figura 16. Áreas Ajardinadas existentes del Proyecto Integral “Tres Mares” 34
Figura 17. Terraza Bar 35
Figura 18. Palapa multiusos 36
Figura 19. Firepit 36
Figura 20. Área de descanso 37
Figura 21. Pérgolas 38
Figura 22. Snack Bar 39
Figura 23. Estacionamiento para visitas 41
Figura 24. Estacionamiento en Canchas Norte 42
Figura 25. Andadores 43
Figura 26. Muelle de amarre 45
Figura 27. Pedraplén 46
Figura 28. Obra temporal en el proyecto Integral Tres Mares 47
Figura 29.Cronograma de actividades en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción .. 53
Figura 30. Desplante de columnas 57
Figura 31. Conectores mecánicos 57
Figura 32. Losa, trabes y vigas 58
Figura 33. Ejemplo de nivelación de costados de trabes y vigas 59
Figura 34. Cimbra 59
Figura 35. Armado de varillas y casetones de poliestireno 60
Figura 36. Encofrado de losa 60
Figura 37. Ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales 74
Figura 38. Generación de Residuos Peligrosos 74
Figura 39. Generación de Residuos de Manejo Especial 75
Figura 40. Generación de Lodos Bentónicos 75

Figura 41. Polígono del Proyecto Integral Tres Mares 77
Figura 42. Plano de delimitación de los polígonos terrestre y de agua de la concesión de ZOFEMAT. 80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. AUTORIZACIONES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE COMPETENCIA FEDERAL DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES. 17
TABLA 2. COMPONENTES MATERIALIZADOS Y EN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN, CON ANTECEDENTE DE AUTORIZACIÓN PREVIA..... 21
TABLA 3. COMPONENTES PROPUESTOS DEL PROYECTO (SOMETIDOS A EVALUACIÓN PARA AUTORIZACIÓN) 23
TABLA 4. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO Y AMBIENTAL: CONFIGURACIÓN AUTORIZADA (2007) VS. CONFIGURACIÓN EVALUADA EN ESTA MIA-R (TORRES 2, 3 Y 4)..... 26
TABLA 5. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO EN SÓTANO DE LAS TORRES COMPRENDIDAS EN EL ALCANCE DE LA MIA-R 42
TABLA 6. DESGLOSE DE SUPERFICIES DE COMPONENTES EXISTENTES..... 48
TABLA 7.DESGLOSE DE SUPERFICIES DE COMPONENTES PROPUESTOS (A EVALUAR) 49
TABLA 8. TIPIFICACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES CONFORME AL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 52
TABLA 9. COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO 55
TABLA 10. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN..... 65
TABLA 11. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO..... 66
TABLA 12. CONSUMO DE AGUA EN LA ETAPA DE PREPACACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN..... 67
TABLA 13. CONSUMO DE AGUA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 68
TABLA 14. CARACTERÍSTICAS DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO 71
TABLA 15. BALANCE DE AFECTACIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN EL PREDIO 81

1. Datos Generales y de Identificación

1.1. Proyecto

1.1.1. Nombre del Proyecto

Proyecto Integral “Tres Mares”

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

1.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

1.3.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

1.3.3. Correo(s) electrónico(s)

[redacted]

1.3.4. Declaración bajo protesta de decir verdad

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

[redacted]

[redacted]

2. Ubicación del Proyecto

2.1. Datos Político-Administrativos

2.1.1. Entidad federativa

Jalisco

2.1.2. Municipio

Puerto Vallarta

2.1.3. Calle, número, código postal y localidad.

Calle Paseo de la Marina Sur No. 197, Col. Marina Vallarta, C.P. 48335.

2.2. Cartografía y Delimitación Georreferenciada

2.2.1. Imagen de ubicación del Proyecto

Con la finalidad de identificar la ubicación espacial del Proyecto, se presenta una imagen en la que se muestra el polígono general correspondiente, así como la distribución de los componentes existentes. El polígono comprende la totalidad de la superficie vinculada al desarrollo y constituye el ámbito territorial de referencia para la integración y análisis de sus componentes, considerando tanto las obras previamente ejecutadas con forme a su autorización de impacto ambiental correspondiente, así como aquellas que son objeto de evaluación mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional.

A continuación, se presenta la imagen de ubicación del Proyecto.



Figura 1. Ubicación del Proyecto Integral Tres Mares

2.2.2. Planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84 del polígono general y de cada uno de los componentes

Como parte de la información técnica del Proyecto, se anexan los planos georreferenciados del polígono general y de cada uno de sus componentes, elaborados en coordenadas UTM con Datum WGS84 13N. Asimismo, se incluyen los polígonos correspondientes a las superficies de intervención, de conformidad con los datos reportados en la tabla de Superficies generales del Proyecto.

La información geoespacial se integra en los formatos Shapefile (.shp), KML/KMZ y CSV, con el propósito de facilitar su consulta, análisis y verificación espacial. De manera complementaria, se anexan los planos del Proyecto en formato PDF y DWG, los cuales contienen la representación gráfica y delimitación de cada uno de los componentes que conforman el desarrollo.

En este contexto, para efectos de delimitar el alcance de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, se distingue dentro del polígono general la superficie correspondiente a obras previamente autorizadas y ejecutadas, de aquella en la que se concentran las obras y actividades que serán objeto de evaluación mediante el presente instrumento.

A continuación, se presenta el Master Plan del Proyecto, en el que se muestra la distribución general de sus componentes.

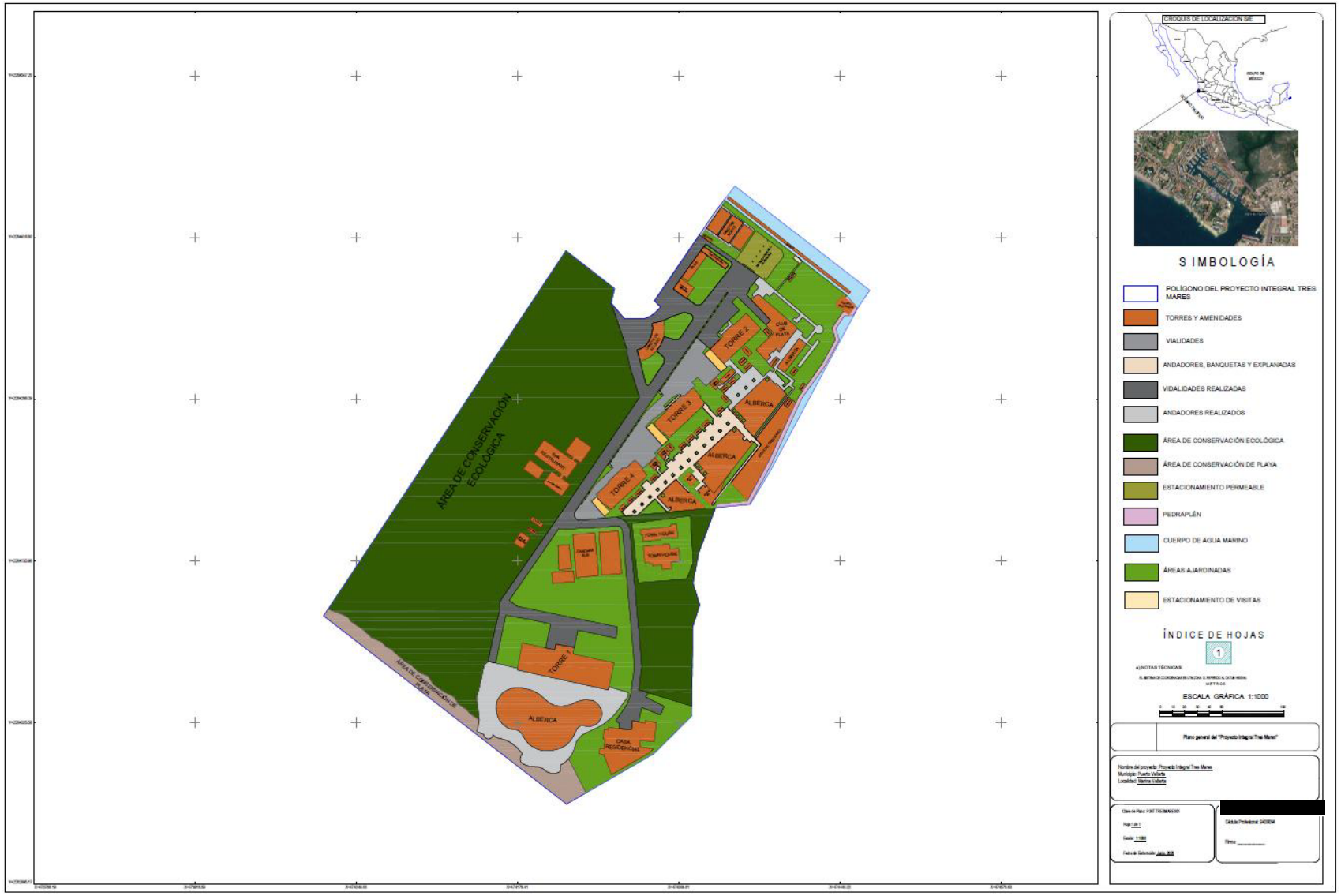


Figura 2. Proyecto Integral Tres Mare

Para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, el polígono general del Proyecto comprende la totalidad de la superficie asociada al Desarrollo Tres Mares. No obstante, con el propósito de precisar el alcance de la evaluación ambiental, en la siguiente figura se identifican mediante sombreado las superficies correspondientes a obras previamente ejecutadas al amparo del oficio resolutivo No. SGPARN.014.02.01.01.405/07, **mismas que fueron realizadas de conformidad con los términos y condiciones establecidos en dicho instrumento** y que, por tanto, no constituyen obras cuya ejecución se someta nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

En consecuencia, la superficie no sombreada corresponde al ámbito en el que se concentran las obras y actividades objeto de evaluación de la presente MIA-R, sin que ello implique excluir las superficies previamente ejecutadas del polígono general del Proyecto. Estas últimas se mantienen como parte de la configuración territorial existente y de la integración funcional del desarrollo, y se consideran para efectos de la representación y análisis integral de la superficie del Proyecto.

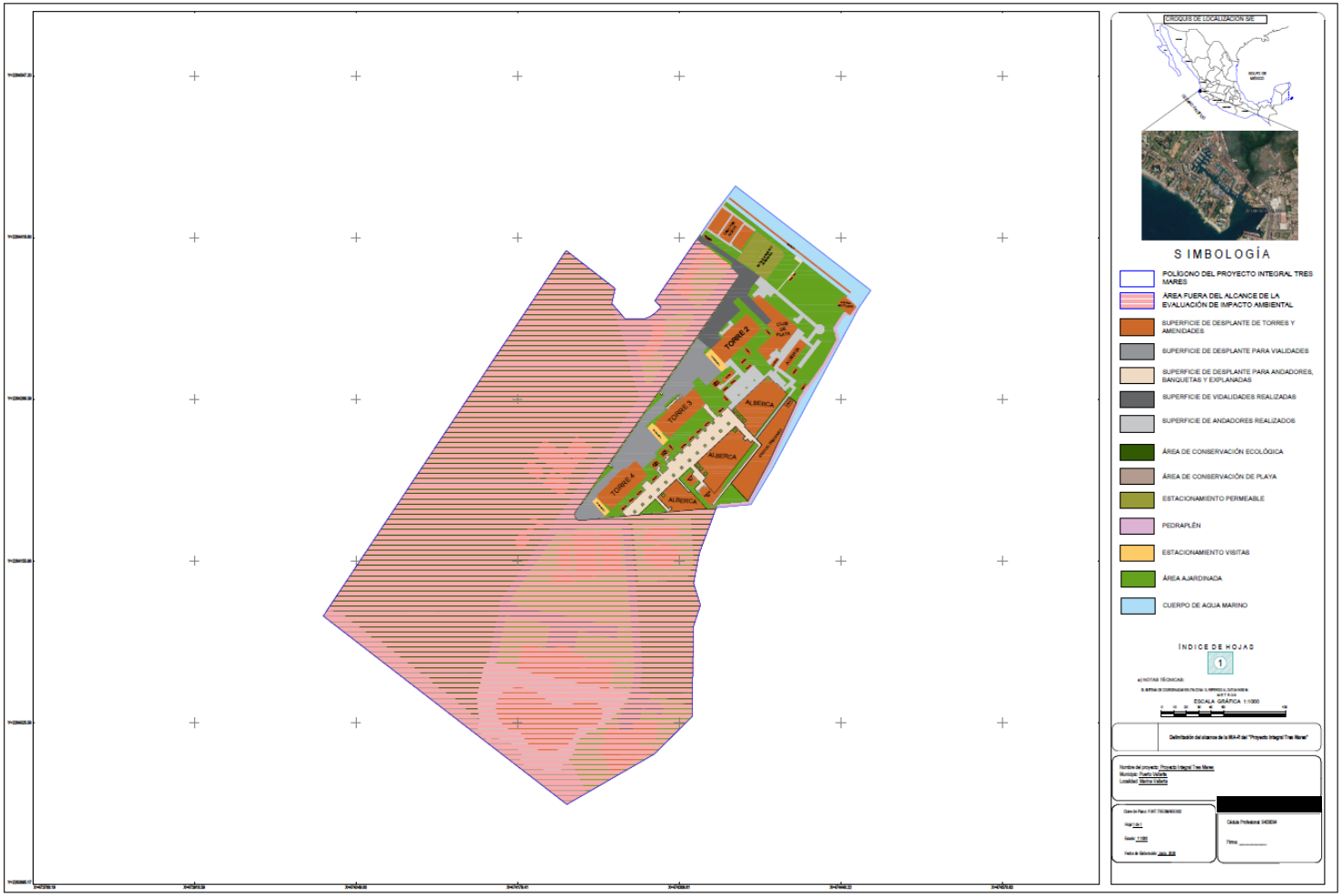


Figura 3. Delimitación del Alcance de la MIA-R

La delimitación anterior se presenta exclusivamente con la finalidad de diferenciar las obras previamente ejecutadas y autorizadas de aquellas que serán objeto de evaluación mediante el presente instrumento.

2.2.3. Planos del Proyecto

Los planos correspondientes se integran como anexos del presente documento. No obstante, con la finalidad de facilitar su identificación y referencia, a continuación, se presentan los planos que forman parte de dichos anexos:

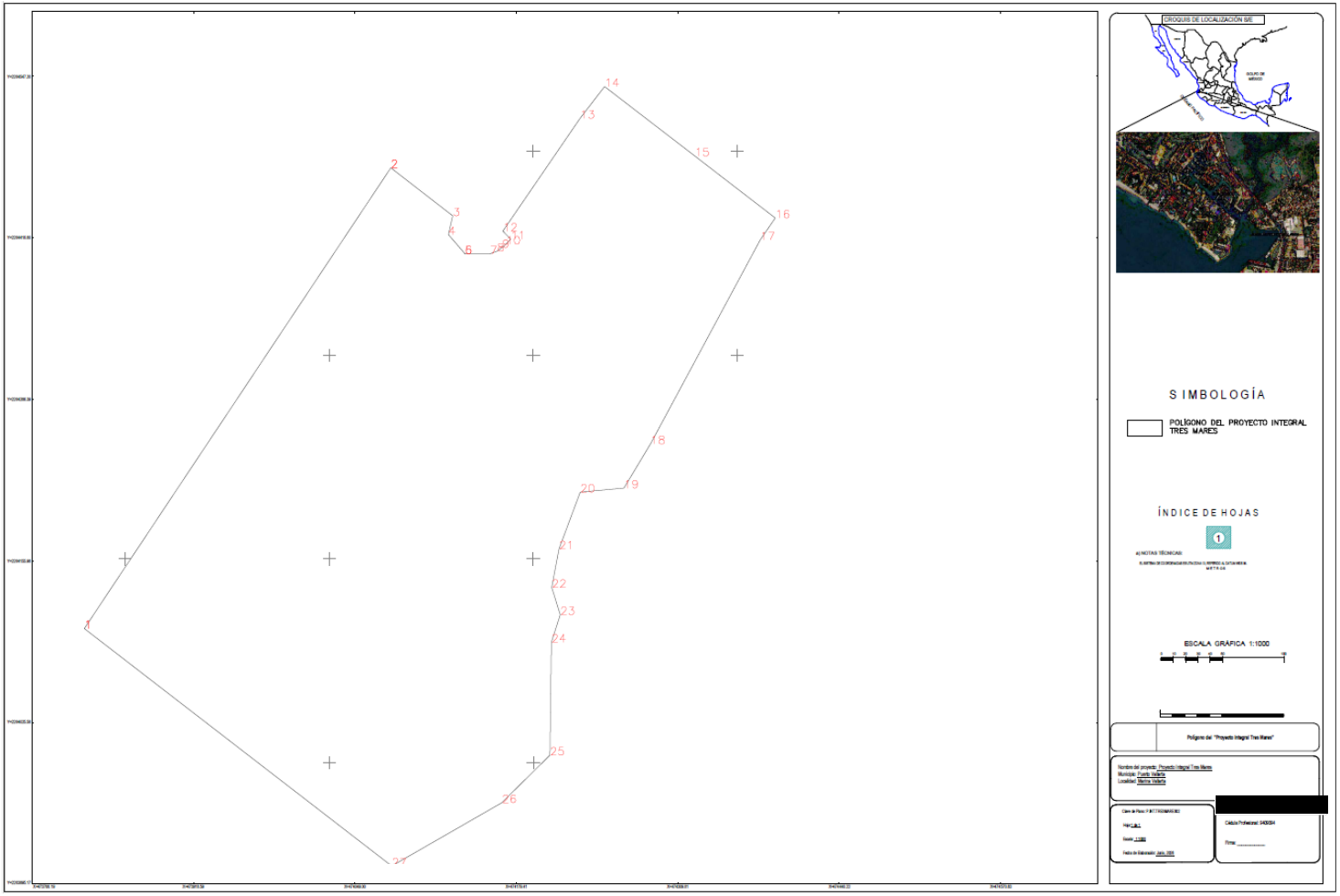


Figura 4. Polígono del Proyecto Integral Tres Mares

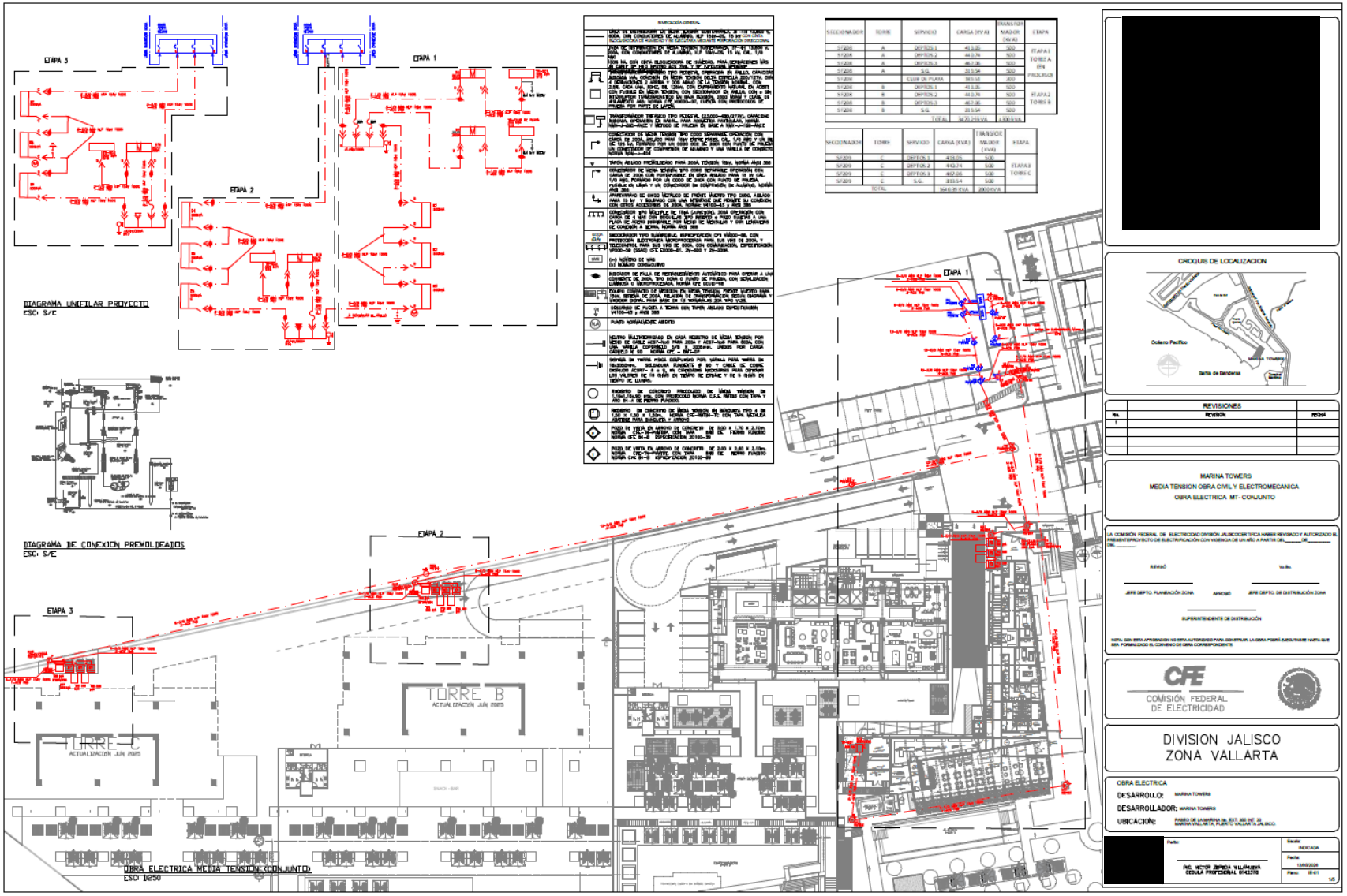


Figura 5. Instalaciones Eléctrica

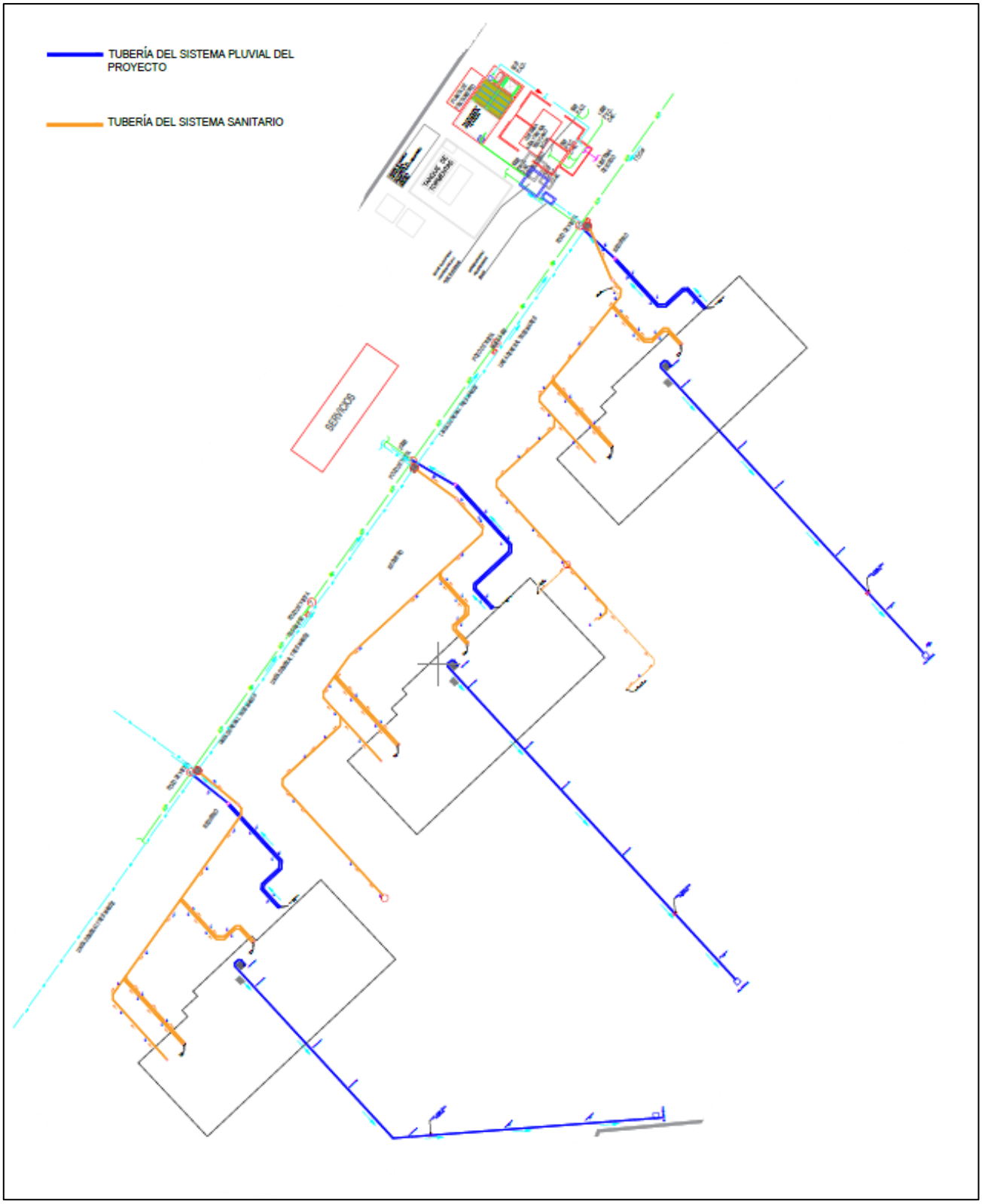
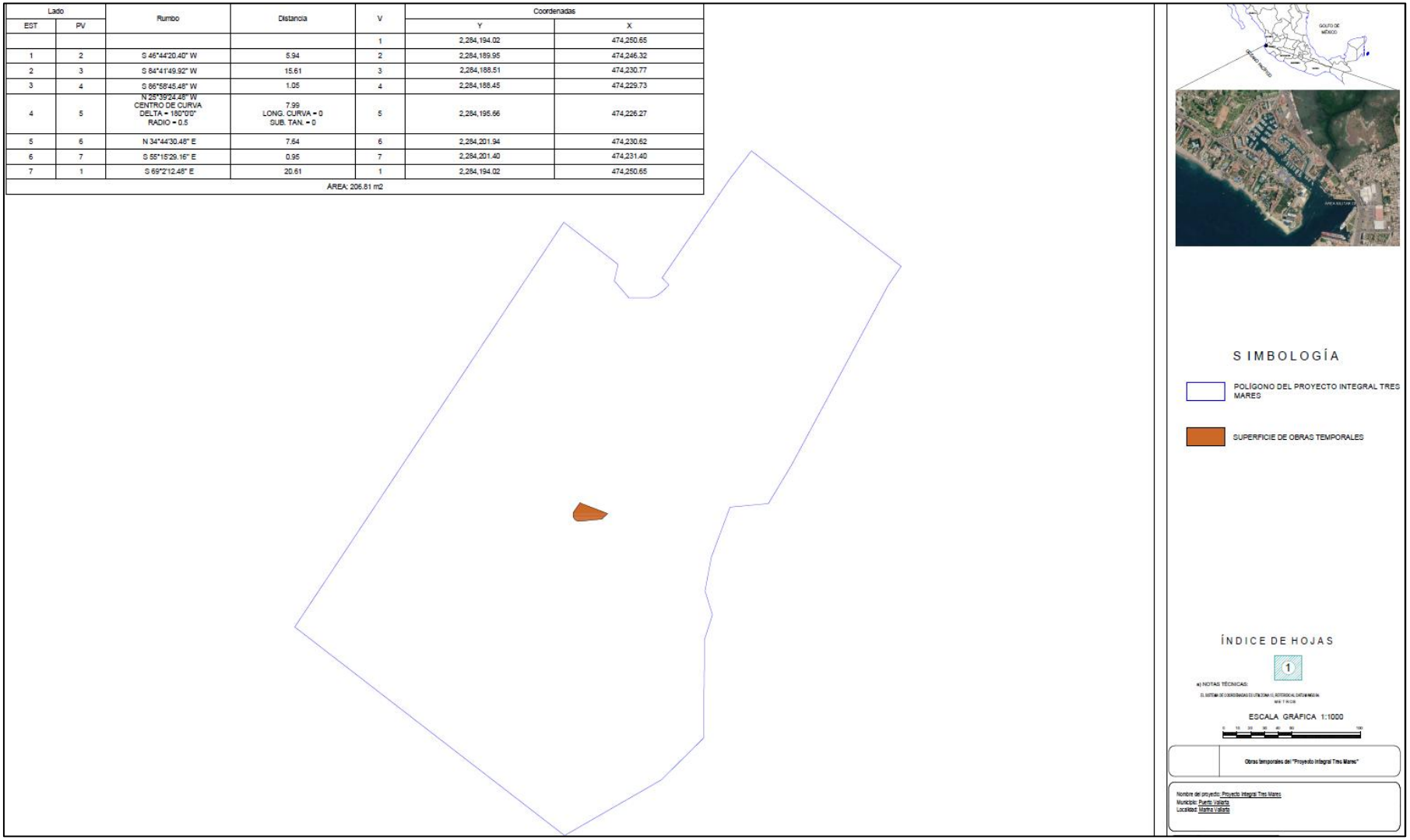


Figura 6. Plano de Instalaciones Hidráulicas



Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,194.02	474,250.65
1	2	S 46°44'20.40" W	5.94	2	2,284,189.95	474,246.32
2	3	S 84°41'49.92" W	15.61	3	2,284,188.51	474,230.77
3	4	S 86°58'45.48" W	1.05	4	2,284,188.45	474,229.73
4	5	N 25°39'24.48" W CENTRO DE CURVA DELTA = 180°0'0" RADIO = 0.5	7.99 LONG. CURVA = 0 SUB. TAN. = 0	5	2,284,195.66	474,226.27
5	6	N 34°44'30.48" E	7.64	6	2,284,201.94	474,230.62
6	7	S 55°15'29.16" E	0.95	7	2,284,201.40	474,231.40
7	1	S 69°2'12.48" E	20.61	1	2,284,194.02	474,250.65
ÁREA: 206.81 m2						

Figura 7. Plano de obras temporales en el Proyecto Integral Tres Mares

3. Descripción Específica de las Obras y Actividades

3.1. Contexto territorial, regulatorio y ambiental del proyecto

3.1.1. Antecedentes territoriales y urbanos del sitio

El Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, se consolida como uno de los polos de desarrollo turístico-residenciales más dinámicos del Pacífico. Desde una perspectiva de evolución territorial, el crecimiento urbano y la ocupación del suelo en este municipio han transitado por un proceso de transformación profunda, evolucionando de un asentamiento costero tradicional y de crecimiento orgánico hacia un complejo sistema urbano-turístico de escala global (Marín Guardado, 2009). Este dinamismo histórico ha derivado en una modificación antrópica generalizada sobre la llanura costera y la franja litoral de la región.

Dentro de la delimitación territorial del municipio, el área de estudio se circunscribe al sector norte de la ciudad, específicamente al área correspondiente al **Distrito Urbano 5**, donde se localiza la colonia Marina Vallarta. Esta localidad constituye uno de los sectores con mayor grado de intervención física y consolidación de infraestructura urbana de la región. Su desarrollo se inscribe en el proceso de expansión turística de Puerto Vallarta ocurrido durante las décadas de 1970 y 1980, periodo en el que se consolidaron nuevos espacios turísticos hacia el norte de la ciudad. En particular, el desarrollo de Marina Vallarta marcó una etapa relevante en la evolución del destino, asociada con la incorporación de infraestructura náutica, establecimientos hoteleros y desarrollos residenciales, así como con la aparición, a mediados de la década de 1980, de una primera etapa de construcción de condominios destinados a segunda residencia. Posteriormente, estas modalidades contribuyeron a la consolidación de la oferta extrahotelera y condominal como parte de la evolución del modelo turístico de Puerto Vallarta (Virgen Aguilar et al., 2016; *Dinámica evolutiva de Puerto Vallarta a partir de la teoría de la dependencia de la trayectoria*).

En la actualidad, la colonia Marina Vallarta conforma un entorno marcadamente antropizado, donde los ecosistemas litorales originales y las interfaces de playa fueron sustituidos en su totalidad por infraestructura urbana especializada. El componente central de esta localidad es su infraestructura náutica fija, la cual incluye una dársena interior, una red de canales artificiales habitacionales y muelles diseñados para el abrigo y servicio de embarcaciones recreativas de gran calado. Esta configuración marítimo-terrestre colinda e interactúa directamente con la infraestructura portuaria de la Terminal Marítima de Puerto Vallarta, una zona de alto impacto operacional que

recibe de manera constante el arribo de cruceros internacionales, consolidando el área como un nodo de conectividad náutica y comercial de primer orden (Marín Guardado, 2009).

En términos de configuración urbana, este sector presenta una estructura totalmente urbanizada que soporta un modelo mixto de edificaciones horizontales y verticales de carácter residencial-condominal, complejos hoteleros, corredores comerciales y servicios especializados. Este tejido urbano se encuentra sustentado por redes de servicios públicos básicos completamente consolidadas, que incluyen sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario, electrificación, alumbrado público y telecomunicaciones, así como un entramado de vialidades pavimentadas y andadores perimetrales.

Por lo tanto, la dinámica territorial de la colonia Marina Vallarta refleja un proceso de continuidad, densificación y estabilización urbana que define a las etapas maduras de los destinos litorales (Virgen Aguilar et al., 2016). Las preexistencias físicas describen un espacio completamente transformado por la actividad humana, cuya inercia histórica ha estado sólidamente orientada al aprovechamiento inmobiliario, turístico y marítimo-comercial.



Figura 8. Vista aérea de la configuración náutico-portuaria y la morfología urbana consolidada en la localidad de Marina Vallarta. Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales de Google Earth / Airbus (febrero, 2025).

3.1.2. Antecedentes regulatorios y ambientales

El área objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional forma parte de un desarrollo inmobiliario originalmente denominado “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares”, concebido y evaluado ambientalmente como una sola unidad territorial dentro del polígono general correspondiente al condominio maestro ubicado en Marina Vallarta, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

El proyecto originalmente autorizado contempló componentes de carácter habitacional, recreativo, comercial y náutico, asociados a un mismo esquema general de desarrollo inmobiliario. Mediante resolución de fecha **17 de mayo de 2007, emitida a través del oficio núm. SGPARN.014.02.01.01.405/07, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de su Delegación Federal en el Estado de Jalisco, autorizó en materia de impacto ambiental la construcción y operación del proyecto denominado “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares”. La autorización contempló, de manera general, la ejecución de torres habitacionales, villas residenciales, *town houses*, áreas comerciales, vialidades internas, áreas recreativas, infraestructura de servicios, estacionamientos y áreas verdes**.

Asimismo, el resolutivo estableció una **vigencia de 15 años,** contados a partir del **1 de junio de 2007**, con la finalidad de permitir la ejecución de las diferentes etapas del proyecto propuestas por el promovente.

Con posterioridad a la autorización del “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares”, se promovieron de manera independiente diversos proyectos asociados a infraestructura náutica, marítima y de servicios, vinculados territorial y operativamente al desarrollo inmobiliario originalmente autorizado, cuyos polígonos de intervención incorporaron áreas adicionales al predio inicialmente evaluado, incluyendo Zona Federal Marítimo Terrestre y superficies correspondientes al espejo de agua del canal de navegación de Marina Vallarta.

En este contexto, mediante **oficio resolutivo No. S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9491, emitido el 14 de diciembre de 2011, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT autorizó en materia de impacto ambiental el proyecto denominado “Gasolinera Náutica de la Marina Tres Mares en Puerto Vallarta”, localizado en la porción norte del desarrollo inmobiliario y conformado por áreas en Zona Federal Marítimo Terrestre, así como superficies correspondientes al espejo de agua del canal de navegación de Marina Vallarta**.

La autorización estableció una vigencia de 30 años para llevar a cabo la operación y mantenimiento del proyecto, en el entendido que la etapa de preparación y construcción de las obras objeto de dicha resolución sería de doce meses (dentro del plazo anteriormente establecido) contado a partir del 10 de enero del 2012.

Dicho proyecto contempló obras e instalaciones especializadas para el abastecimiento de combustibles a embarcaciones, incluyendo infraestructura marítima, obras en Zona Federal Marítimo Terrestre y elementos complementarios asociados a la operación náutica vinculada al desarrollo inmobiliario Tres Mares.

Posteriormente, mediante resolución de fecha 16 de enero de 2026, contenida en el oficio núm. SRA/DGIRA/DG-00320-26, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a solicitud del promovente, autorizó la modificación del proyecto previamente señalado, consistente en la sustitución de la infraestructura originalmente destinada al abastecimiento de combustibles por áreas recreativas y de convivencia vinculadas al desarrollo habitacional.

Como parte de dicha modificación, se determinó la eliminación de la infraestructura asociada al almacenamiento, conducción y suministro de combustibles, manteniéndose únicamente el muelle para uso exclusivo de atraque de embarcaciones. En consecuencia, las instalaciones modificadas no contemplan actividades de suministro de combustible, manejo de sentinas ni recepción o tratamiento de aguas residuales provenientes de las embarcaciones.

La resolución establece un plazo de 12 meses para la ejecución de las obras objeto de la modificación, el cual deberá desarrollarse dentro de la vigencia general de 30 años establecida para la operación y mantenimiento del proyecto.

De manera complementaria, mediante oficio No. S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502 emitido el 14 de diciembre de 2011, la SEMARNAT autorizó el proyecto denominado “Marina Tres Mares en Puerto Vallarta”, correspondiente al componente marítimo y náutico asociado al desarrollo inmobiliario Tres Mares. Esta autorización contempló infraestructura marina y de servicios náuticos, incluyendo muelles flotantes con diferentes posiciones de atraque, obras de protección costera, áreas de dragado, marina seca, club náutico y áreas complementarias de servicios.

De acuerdo con el resolutivo correspondiente, se estableció una vigencia de 30 años para la operación y mantenimiento del proyecto, contados a partir del 10 de enero de

2012. Asimismo, se contempló una etapa de preparación y construcción con una duración de 11 meses, la cual se desarrollaría dentro del periodo de vigencia señalado.

Cabe señalar que las obras y actividades actualmente existentes dentro del polígono general del desarrollo fueron ejecutadas al amparo de las autorizaciones ambientales aplicables y durante los periodos de vigencia establecidos en los resolutivos correspondientes, observando los términos y condiciones previstos en dichos instrumentos.

En relación con las diferentes autorizaciones en materia de impacto ambiental citadas en el apartado anterior, resulta relevante precisar que **diversas obras y componentes actualmente existentes fueron ejecutados al amparo de dichas autorizaciones**.

Con el propósito de consolidar la información previamente descrita, facilitar la identificación de los componentes contemplados y ejecutados al amparo de cada instrumento de autorización, y exponer la evolución regulatoria asociada al Desarrollo Inmobiliario Tres Mares y a los distintos componentes vinculados territorialmente al mismo, a continuación se presenta una cronología general de los principales antecedentes administrativos, en la que se identifican las autorizaciones emitidas y su vigencia.

TABLA 1. AUTORIZACIONES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE COMPETENCIA FEDERAL DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES.

AÑO	PROYECTO	AUTORIDAD EMISORA	NO. DE OFICIO	VIGENCIA	COMPONENTES AUTORIZADOS	MODIFICACIÓN	COMPONENTES EJECUTADOS Y ESTATUS ACTUAL
2007	**Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares**	Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco (Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales)	**SGPARN.014.02.01.01.405/07**	**15 años para cubrir las diferentes etapas propuestas por el PROMOVENTE a partir de la firma de recepción del resolutivo.**	Cuatro torres de departamentos de 24 niveles con estacionamiento subterráneo; 14 casas residenciales; 60 *town houses*; club de playa con restaurante; *spa restaurant*; spa; alberca; canchas deportivas; vialidades; andadores; accesos; caseta de vigilancia; áreas de servicio, incluida PTAR; y áreas de mantenimiento.	**No**	**Ejecutados:** Torres 1 y 2, una casa residencial, 2 *town houses*, club de playa, *Spa Restaurant*, alberca, canchas deportivas de la zona Sur, áreas de servicio incluida PTAR, casetas de acceso, vialidades, andadores y áreas ajardinadas. **No ejecutados:** componentes restantes contemplados en la autorización.
2011	**Gasolinera Náutica de la Marina Tres Mares**	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT	**S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9491**	**30 años para llevar a cabo la operación y mantenimiento del proyecto, en el entendido que la etapa de preparación y construcción de las obras objeto de dicha resolución sería de doce meses dentro del periodo antes señalado.**	Muelle flotante de despacho con tres dispensadores de combustible; oficinas de servicio; dos tanques subterráneos de almacenamiento de doble pared con capacidad de 160 m^3; ductos de canalización de combustible; patios de maniobras; puntos de llenado remoto; trampa de aguas aceitosas; camino de acceso para autotanques; elementos de imagen corporativa; mangueras de succión para desalojo de aguas de sentina; y conexiones para suministro de agua potable.	**Sí.** Modificado mediante oficio **SRA/DGIRA/DG-00320-26**.	**Ejecutado:** Elementos de fijación para el muelle flotante (muertos de concreto y tablestacado) **No ejecutados:** infraestructura de almacenamiento, conducción y suministro de combustibles, así como las instalaciones y elementos asociados a dichas actividades.

AÑO	PROYECTO	AUTORIDAD EMISORA	NO. DE OFICIO	VIGENCIA	COMPONENTES AUTORIZADOS	MODIFICACIÓN	COMPONENTES EJECUTADOS Y ESTATUS ACTUAL
2011	**Marina Tres Mares en Puerto Vallarta**	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT	**S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502**	**30 años para la operación y mantenimiento del proyecto y 11 meses para preparación y construcción.**	Marina seca de hasta 4 niveles; club de yates; andadores; oficinas; jardines; espigón de protección; pedraplén de protección perimetral; cinco muelles flotantes (A, B, C, D y E) con *slips* para 72 embarcaciones; dársena de ciaboga/marina húmeda; y área de dragado en la playa para navegación.	**No**	**Ejecutados:** dragado asociado al área de navegación del Muelle A, pedraplén de protección perimetral, elementos de sujeción del Muelle A, y una fracción de los andadores y áreas ajardinadas. **No ejecutados:** muelles B, C, D y E; marina seca; club de yates; espigón de protección; y dragado general de la playa.
2026	**Modificación Gasolinera Náutica**	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT	**SRA/DGIRA/DG-00320-26**	**12 meses para la ejecución de las obras objeto de la modificación, dentro de la vigencia general de 30 años establecida para la operación y mantenimiento del proyecto.**	Área deportiva y recreativa: dos canchas de pádel; cancha de medio tablero de basquetbol recreativo; vialidad de servicios; andadores; áreas ajardinadas; estacionamiento permeable; área de servicios reducida (dos baños y sala de descanso); y mantenimiento del muelle existente para el amarre exclusivo de tres yates, sin infraestructura de combustible ni disposición de sentinas.	**Modifica la autorización otorgada mediante oficio S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9491.**	**En proceso de construcción:** Conclusión del muelle de amarre. **Existente:** Elementos de fijación para la instalación del muelle para amarre de embarcaciones, sin infraestructura de suministro de combustible, canchas deportivas (zona Norte) y nueva área de servicios reducida.

3.1.3. Autorización Ambiental de Competencia Municipal.

De manera complementaria a los antecedentes de competencia federal señalados en la Tabla 1, se identifica la autorización **emitida** por la **Subdirección de Medio Ambiente del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco**, mediante **oficio DDUYMA/SMA/830/2023**, de fecha 04 de julio de 2023, correspondiente al proyecto denominado “CONSTRUCCIÓN HABITACIONAL VERTICAL MARINA TOWER”, ubicado en Paseo de la Marina No. 205, Fraccionamiento Marina Vallarta, Puerto Vallarta, Jalisco.

Mediante dicho instrumento se autorizó de manera condicionada, en materia de impacto ambiental, la construcción de un desarrollo habitacional plurifamiliar vertical integrado por tres torres de 24 niveles, además de áreas comunes, alberca, terrazas, área comercial, caseta de ingreso y sótano. La autorización establece una vigencia de un año para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio y construcción, ampliable previa solicitud e informe de cumplimiento.

Los componentes habitacionales contemplados en esta autorización municipal corresponden a tres de las torres consideradas dentro del polígono general del desarrollo y forman parte del alcance territorial de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. En contraste, otra torre habitacional previamente ejecutada, asociada a los antecedentes del desarrollo autorizado en 2007, se encuentra dentro del polígono general de referencia, pero fuera del polígono definido para la presente evaluación ambiental.

En consecuencia, los antecedentes federales y municipales antes señalados permiten establecer la correspondencia histórica y regulatoria de los componentes que integran el polígono general del desarrollo, diferenciando aquellos previamente ejecutados de los componentes comprendidos en el alcance de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Esta integración se desarrolla a continuación mediante la identificación de los componentes actualmente existentes, los ejecutados al amparo de autorizaciones previas y aquellos que forman parte del proyecto sometido a evaluación.

3.1.4 Justificación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental

Como se ha mencionado, la presente Manifestación de Impacto Ambiental tiene por objeto la evaluación de nuevas componentes que coexistirán con obras y actividades previamente ejecutados al tenor de lo establecido en las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT. En este contexto, la evaluación considera los impactos ambientales asociados a las obras y actividades objeto de la presente MIA-R, así como, en su caso, los efectos acumulativos y sinérgicos derivados de su interacción con los componentes existentes, a fin de establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación en beneficio del medio ambiente en un entorno regional.

3.1.5. Alcance del proyecto sometido a evaluación

Para efectos de la presente evaluación, el Proyecto considera la totalidad del polígono general previamente delimitado; sin embargo, dentro de éste se distinguen las superficies correspondientes a obras ejecutadas al amparo del oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07, las cuales se encuentran identificadas mediante sombreado en la cartografía presentada en el apartado 2.2.2. Dichas obras forman parte de la configuración física, territorial y funcional existente del desarrollo, pero su ejecución no se somete nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

Por otra parte, dentro del ámbito de evaluación se encuentran obras y componentes que, aun cuando fueron ejecutados o se encuentran en proceso de construcción al amparo de resolutivos previos, forman parte de la configuración actual y del alcance del Proyecto. Entre éstos se identifican los elementos de fijación para el muelle flotante, conformados por muertos de concreto y tablestacado; el dragado asociado al área de navegación del Muelle A, el pedraplén de protección perimetral, los elementos de sujeción del Muelle A y una fracción de los andadores, las canchas deportivas de la zona Norte y áreas ajardinadas. Asimismo, se encuentran en proceso de construcción la nueva área de servicios reducida y la conclusión del muelle de amarre, conforme a lo señalado en la Tabla 1.

En consecuencia, el alcance de la presente evaluación ambiental se concentra en las obras y actividades ubicadas fuera de la superficie sombreada pero dentro de polígono original, considerando la condición actual y las etapas de desarrollo aplicables a cada componente. Dentro de este ámbito se contemplan:

- las obras totalmente construidas y actualmente en operación;
- las obras parcialmente construidas;

- los componentes nuevos para el proyecto;
- Las componentes previamente autorizadas que no fueron ejecutadas conforme a lo establecido en la autorización y respecto de las cuales se solicitó una modificación, misma que se encuentra vigente; y
- la renuncia de componentes que no forman parte del desarrollo.

La diferenciación anterior no implica la exclusión de la superficie sombreada del polígono general del Proyecto, sino el reconocimiento de que las obras materializadas en dicha superficie al amparo de los oficios No. SGPARN.014.02.01.01.405/07, constituyen antecedentes previamente autorizados y ejecutados, cuya ejecución no forma parte del alcance de la presente evaluación ambiental.

De esta manera, la presente MIA-R permite distinguir entre las obras previamente materializadas cuya ejecución no es objeto de reevaluación y las obras y actividades que constituyen el objeto de la presente evaluación, manteniendo una representación integral de la configuración territorial y funcional del Proyecto.

3.2. Caracterización General de las Obras y Actividades del Proyecto

3.2.1. Matriz Integral de Componentes del Proyecto

De conformidad con el alcance establecido en el apartado 3.1.5, en la siguiente matriz se consolidan los componentes que integran el Proyecto Integral “Tres Mares”, diferenciando aquellos previamente ejecutados y actualmente existentes de los componentes propuestos que constituyen objeto de evaluación en la presente MIA-R. La matriz sintetiza la condición actual de cada componente, su antecedente de autorización y su participación dentro del presente instrumento.

TABLA 2. COMPONENTES MATERIALIZADOS Y EN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN, CON ANTECEDENTE DE AUTORIZACIÓN PREVIA

Componente	Condición	Estatus actual	Sustento Legal Previo (AIA de Origen)	Rol en la Presente MIA-R
Torre 2	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07	Eval. etapa de Operación y Manto.
Club de Playa	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.

Componente	Condición	Estatus actual	Sustento Legal Previo (AIA de Origen)	Rol en la Presente MIA-R
Alberca Torre 2	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.
Albercas Club de Playa	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.
Canchas deportivas Norte	Existente	En operación y manto.	Oficio SRA./DGIRA/DG-00320-26 [Vigencia al 09/01/2042]	Eval. Op. y Manto.
Área de servicios canchas	Existente	En operación y manto.	Oficio SRA./DGIRA/DG-00320-26 [Vigencia al 09/01/2042]	Eval. Op. y Manto.
Vialidades realizadas	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.
Andadores realizados	Existente	En operación y manto.	Oficios: SGPARN.014… / SRA/DGIRA/DG-00320-26 / 9502	Eval. etapa de Operación y Manto.
Muelle de amarre	Parcialm. const.	Obras prelim. ejecutadas	Oficio S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502 [Vigencia al 09/01/2042]	Eval. Construcción, Op. y Manto.
Áreas ajardinadas realizadas	Existente	En operación y manto.	Oficios: SGPARN.014… / S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502	Eval. etapa de Operación y Manto.
Estacionamiento permeable	Existente	En operación y manto.	Oficio SRA./DGIRA/DG-00320-26 [Vigencia al 09/01/2042]	Eval. etapa de Operación y Manto.
Estacionamiento Subterráneo Torre 2	Existente	En operación y manto.	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.
Área de servicios	Existente	En operación y mantenimiento	Oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07 (Sin Vigencia)	Eval. etapa de Operación y Manto.
Pedraplén	Existente	En operación y manto.	Oficio S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502 [Vigencia al 09/01/2042]	Eval. etapa de Operación y Manto.

TABLA 3. COMPONENTES PROPUESTOS DEL PROYECTO (SOMETIDOS A EVALUACIÓN PARA AUTORIZACIÓN)

Componente	Condición	Estatus Operativo	Sustento Legal Previo (AIA de Origen)	Rol en la Presente MIA-R
Torre 3	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Torre 4	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Alberca Torre 3	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Alberca Torre 4	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Vialidades	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Andadores proyectados	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Terraza Bar	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Palapa Multiusos	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Firepits	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Áreas ajardinadas	propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Estacionamiento subterráneo Torre 3	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Estacionamiento Subterráneo Torre 4	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Pérgolas	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización

Componente	Condición	Estatus Operativo	Sustento Legal Previo (AIA de Origen)	Rol en la Presente MIA-R
Snack Bar	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Baños Exteriores	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización
Área de descanso	Propuesto	Por construir	Sometido a evaluación en esta MIA-R	Obra objeto de evaluación / Autorización

3.2.1.1. Delimitación de los componentes objeto de evaluación

De conformidad con el alcance establecido en el apartado 3.1.5, la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional comprende las obras y actividades que conforman la configuración habitacional, recreativa, urbana y náutica del Proyecto Integral “Tres Mares”, ubicadas dentro del polígono general y fuera de la superficie identificada mediante sombreado en la cartografía correspondiente.

Los componentes objeto de evaluación presentan distintas condiciones de desarrollo, por lo que comprenden a) obras totalmente construidas y en operación, b) obras parcialmente construidas y c) nuevas componentes

En este contexto, el Proyecto objeto de evaluación comprende infraestructura residencial, áreas recreativas, obras de urbanización, infraestructura vial, componentes náuticos y obras complementarias vinculadas funcionalmente al desarrollo inmobiliario ubicado en Marina Vallarta, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

La descripción específica de las obras y actividades que integran el alcance de la presente MIA-R se presenta en los apartados siguientes, indicando para cada componente su condición actual y las etapas de desarrollo que resulten aplicables.

3.2.1.2. Componentes habitacionales

- **Torres habitacionales**

El componente residencial constituye uno de los elementos principales del Desarrollo inmobiliario Tres Mares y corresponde al esquema residencial vertical que forma parte de su configuración, manteniendo una relación funcional con las vialidades internas, infraestructura de servicios y demás componentes del desarrollo ya existentes.

Actualmente, dentro del polígono general se encuentran construidas dos torres residenciales verticales de 24 niveles cada una (torre 1 y torre 2), destinadas a uso residencial. Asimismo, como parte de la configuración habitacional existente se identifica una casa residencial unifamiliar y un Town House de uso habitacional.

Las torres residenciales constituyen los elementos de mayor jerarquía volumétrica del desarrollo y comprenden áreas privativas, circulaciones verticales, áreas de servicios, instalaciones electromecánicas y espacios complementarios asociados a su funcionamiento.

De las dos torres actualmente construidas, una se localiza dentro de la superficie identificada mediante sombreado y corresponde a una obra ejecutada en el marco del “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares”. En congruencia con la delimitación establecida en los apartados 2.2.2 y 3.1.5, dicha torre se reconoce como parte de la configuración física y funcional existente del desarrollo, sin que su ejecución se someta nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

Por su parte, la segunda torre construida se localiza dentro de la superficie objeto de evaluación y corresponde a una obra ejecutada al amparo del oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07, emitido por la SEMARNAT, así como de la autorización municipal en materia ambiental contenida en el oficio No. DDUYMA/SMA/830/2023. Esta torre se reconoce como obra existente dentro del alcance de la presente MIA-R, conforme a las etapas que resulten aplicables.

Cabe señalar que ambas torres fueron ejecutadas durante el periodo de vigencia de la autorización Federal otorgada mediante el oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07. De conformidad con el TÉRMINO SEGUNDO de dicha resolución, la autorización tuvo una vigencia de 15 años para cubrir las diferentes etapas propuestas por el promovente, contados a partir de la firma de recepción del resolutivo, la cual consta con fecha 01 de junio de 2007.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dos torres residenciales más, de 24 niveles cada una, correspondientes a las Torres 3 y 4. Dichas torres cuentan con antecedentes regulatorios asociados al desarrollo; sin embargo, su construcción se encuentra pendiente, por lo que forman parte de las obras y actividades objeto de evaluación mediante la presente MIA-R.

Cada una de las torres que se pretenden construir contará con una superficie de desplante de 733.26 m^2 para la Torre 3 y 733.16 m^2 para la Torre 4. Ambas albergarán unidades habitacionales distribuidas en diversos niveles, conforme al diseño arquitectónico del Proyecto. Asimismo, dispondrán de un nivel de estacionamiento subterráneo destinado al resguardo de vehículos de los residentes, integrado funcionalmente a la infraestructura de cada edificio. En la planta baja se habilitarán espacios destinados a amenidades y servicios para los residentes.

Con el propósito de justificar técnicamente la evolución arquitectónica y ambiental del componente habitacional dentro del ámbito de la presente evaluación ambiental, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre las especificaciones que fueron autorizadas en el resolutivo original de 2007 (Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07) y la configuración de la Torre 2 (existente sujeta a evaluación de operación y mantenimiento) junto a las Torres 3 y 4 (proyectadas sujetas a autorización).

TABLA 4. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO Y AMBIENTAL: CONFIGURACIÓN AUTORIZADA (2007) VS. CONFIGURACIÓN EVALUADA EN ESTA MIA-R (TORRES 2, 3 Y 4)

Criterio de Análisis	Autorizado en AIA 2007 (Oficio SGPARN…405/07) PDF	Configuración Real y Evaluada (Torres 1, 2, 3 y 4) PDF	Variación y Aspecto Positivo Ambiental
Superficie de Desplante Global (4 Torres)	26,207.00 m^2 autorizados para el conjunto de las 4 torres.	3,947.18 m^2 totales sumando las 4 torres: • Torre 1 (Fuera de alcance): 1,766.79 m^2 • Torre 2 (Existente en MIA): 713.97 m^2 • Torre 3 (Proyectada): 733.26 m^2 • Torre 4 (Proyectada): 733.16 m^2	**Reducción masiva del** 84.9% **en el sellado de suelo:** La edificación vertical de las 4 torres ocupa solo una fracción de la envolvente aprobada en 2007. Esto libera más de 22,250 m^2 de superficie de suelo en planta baja para conservación e infiltración pluvial.
Total de Departamentos (Torres 2, 3 y 4 del alcance)	**440 departamentos autorizados**: • Torre 2: 134 deptos.	**395 departamentos evaluados**:	**Disminución de la densidad poblacional (45 departamentos menos):** Se reduce el número total de unidades en este bloque de torres, disminuyendo directamente la

Criterio de Análisis	Autorizado en AIA 2007 (Oficio SGPARN...405/07) PDF	Configuración Real y Evaluada (Torres 1, 2, 3 y 4) PDF	Variación y Aspecto Positivo Ambiental
	• Torre 3: 153 deptos. • Torre 4: 153 deptos.	• Torre 2 (Existente): 113 deptos. • Torre 3 (Proyectada): 112 deptos. • Torre 4 (Proyectada): 170 deptos.	demanda global de agua potable, el consumo energético y la generación de efluentes y RSU durante la operación.
Estacionamientos Subterráneos (Torres 2, 3 y 4)	495 cajones autorizados en sótanos (163 en T2, 166 en T3 y 166 en T4).	Se optimiza la distribución en sótanos subterráneos (509 cajones en total: 163 en T2, 166 en T3 y 180 en T4).	**Preservación de suelo libre:** Al confinar el resguardo vehicular en niveles subterráneos, se evita la construcción de planchas vehiculares de concreto en superficie.
Cimentación Profunda	Pilas empotradas entre 41 m y 47.5 m de profundidad.	Se mantiene el sistema de pilas empotradas bajo especificaciones técnicas actualizadas.	**Estabilidad estructural y ambiental:** Garantiza la seguridad estructural sin requerir excavaciones invasivas a cielo abierto que alteren la dinámica del manto freático.

Tanto las edificaciones existentes como las proyectadas cuentan y contarán, respectivamente, con acceso a través de vialidades internas compartidas, así como con la infraestructura básica necesaria para su funcionamiento, incluyendo abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, telecomunicaciones y sistemas para el manejo de residuos sólidos urbanos. En conjunto, estos elementos conforman el núcleo habitacional del desarrollo Tres Mares y se integran funcionalmente al entorno urbano de Marina Vallarta.

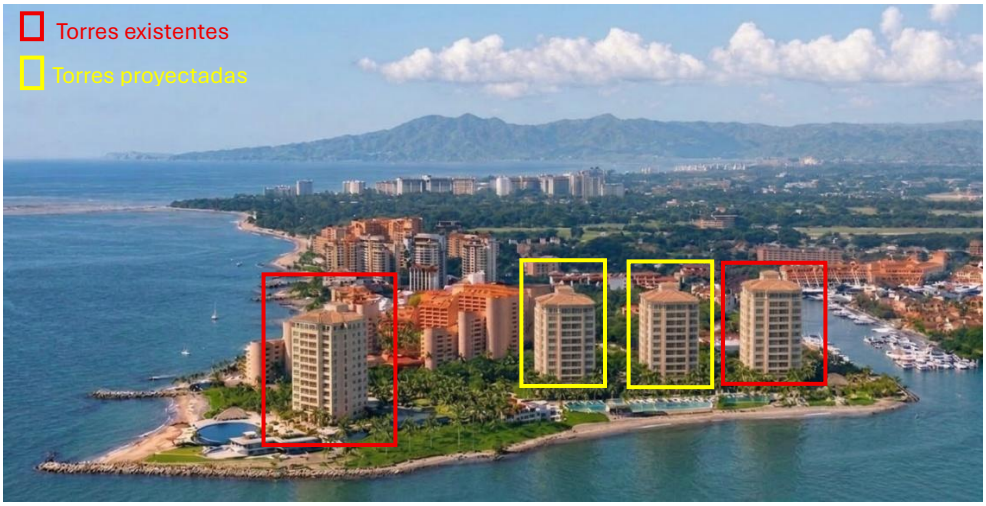


Figura 9. Representación gráfica de la configuración habitacional del Proyecto Integral “Tres Mares”.

[1] Al respecto, el TÉRMINO PRIMERO de la resolución en materia de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares” establece textualmente: “La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados de las obras y actividades del PROYECTO, el cual consiste en la construcción de un desarrollo turístico inmobiliario, que constará de cuatro edificios de 24 niveles. De los cuales en el sótano se construirá el estacionamiento, la planta baja será destinada a 2 departamentos, del segundo piso al décimo octavo, contará con 6 departamentos por piso, del décimo noveno al vigésimo primero, 5 departamentos; del vigésimo segundo al vigésimo tercero 3 departamentos y el vigésimo cuarto con 3 Pent Houses, el nivel vigésimo quinto será destinado a cuarto de máquinas.”

3.2.1.3. Componentes recreativos y áreas comunes

El proyecto integra diversos componentes recreativos y áreas comunes destinados al esparcimiento y la convivencia de los residentes y usuarios del desarrollo inmobiliario Tres Mares. Estos espacios se encuentran distribuidos estratégicamente dentro del predio e integrados de manera funcional con los componentes habitacionales, las áreas de circulación interna y la infraestructura náutica asociada al proyecto, conformando un sistema integral de amenidades que contribuye a la funcionalidad, la calidad paisajística y el carácter recreativo del desarrollo, en congruencia con el entorno turístico-residencial consolidado de Marina Vallarta.

- **Área de conservación ecológica**

Desde la adquisición del predio se han implementado diversas acciones de reforestación orientadas al incremento y fortalecimiento de la cobertura vegetal existente. Al momento de la adquisición, el predio contaba con aproximadamente 7,900 m^2 de cobertura vegetal; como resultado de dichas acciones, esta superficie se incrementó hasta alcanzar aproximadamente 23,400 m^2.

Esta cobertura vegetal corresponde al área identificada como Área de Conservación Ecológica, la cual se mantiene actualmente como parte de la configuración ambiental y territorial del polígono general del Proyecto Integral “Tres Mares”, conservando su delimitación y función ecológica.

No obstante, dicha superficie se localiza dentro del área identificada mediante sombreado, por lo que no forma parte del alcance de las obras y actividades sometidas a evaluación mediante la presente MIA-R. Su incorporación en la descripción del Proyecto tiene un carácter referencial y territorial, al constituir una condición ambiental existente que resulta relevante para la caracterización del predio y la distribución de las superficies que conforman el polígono general, sin que ello implique considerar las acciones asociadas a su establecimiento o conservación como parte de las obras y actividades objeto de la presente evaluación.



Figura 10. Área de conservación ecológica

- **Canchas deportivas**

Dentro del polígono general del desarrollo se identifican áreas destinadas a canchas deportivas en las porciones norte y sur. No obstante, para efectos de la presente MIA-R, las obras y actividades objeto de evaluación corresponden únicamente a las canchas deportivas ubicadas en la porción norte.

Por su parte, las canchas deportivas ubicadas en la porción sur se localizan dentro de la superficie identificada mediante sombreado, correspondiente a obras previamente ejecutadas en el marco del “Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares”. En congruencia con la delimitación establecida para el Proyecto, dichas canchas se reconocen como parte de la configuración física y funcional existente del desarrollo; sin embargo, su ejecución no se somete nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

En consecuencia, la descripción que se presenta a continuación corresponde exclusivamente a las características y condiciones de las canchas deportivas norte, como componente integrante del alcance de la presente evaluación ambiental.

Canchas deportivas Norte

Como parte de la consolidación del desarrollo, en la porción norte del predio se encuentran construidas tres instalaciones deportivas, conformadas por dos canchas de tenis y una cancha de básquetbol recreativo, con las siguientes dimensiones y superficies:

- Cancha de tenis 1: presenta un perímetro con lados de 20.82 m × 10.01 m × 20.83 m × 10.01 m, con una superficie ocupada de 209.44 m^2.

- Cancha de tenis 2: presenta un perímetro con lados de 20.83 m × 10.86 m × 20.83 m × 10.86 m, con una superficie ocupada de 226.21 m^2.
- Cancha de básquetbol recreativo: presenta un perímetro con lados de 9.95 m × 19.13 m × 9.96 m × 19.10 m, con una superficie ocupada de 190.26 m^2.

En conjunto, las canchas deportivas norte ocupan una superficie total de 625.91 m^2.

Estas obras derivan de la adecuación funcional del área originalmente destinada a infraestructura de abastecimiento náutico, y su construcción se encuentra respaldada por la autorización en materia de impacto ambiental emitida mediante el oficio SRA/DGIRA/DG-00320-26. Actualmente, las instalaciones se encuentran materializadas, habiéndose ejecutado durante el periodo de vigencia de la modificación del proyecto denominado “Modificación del Proyecto Gasolinera Náutica de la Marina Tres Mares en Puerto Vallarta”, autorizada mediante el oficio SRA/DGIRA/DG-00320-26. Por lo anterior, en la presente MIA-R se consideran para efectos de la evaluación de sus etapas de operación y mantenimiento.



Figura 11. Canchas deportivas Norte

- **Área de servicios de las canchas deportivas Norte**

Como parte de la infraestructura de apoyo de las canchas deportivas Norte, se cuenta con un área de servicios destinada a atender las necesidades de los usuarios de estas instalaciones, integrada por un área de descanso de uso común y dos módulos sanitarios. Esta área presenta dimensiones de 8.20 m × 2.97 m × 8.20 m × 2.99 m, con una superficie total de 24.38 m^2.

Actualmente, este componente se encuentra materializado y cuenta con autorización en materia de impacto ambiental mediante el Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00320-26**,** correspondiente a la modificación del proyecto denominado “Modificación del Proyecto Gasolinera Náutica de la Marina Tres

Mares en Puerto Vallarta”**.** Su ejecución se realizó durante el periodo de vigencia de dicha modificación. En consecuencia, la presente MIA-R considera este componente para efectos de la evaluación de sus etapas de operación y mantenimiento**.**

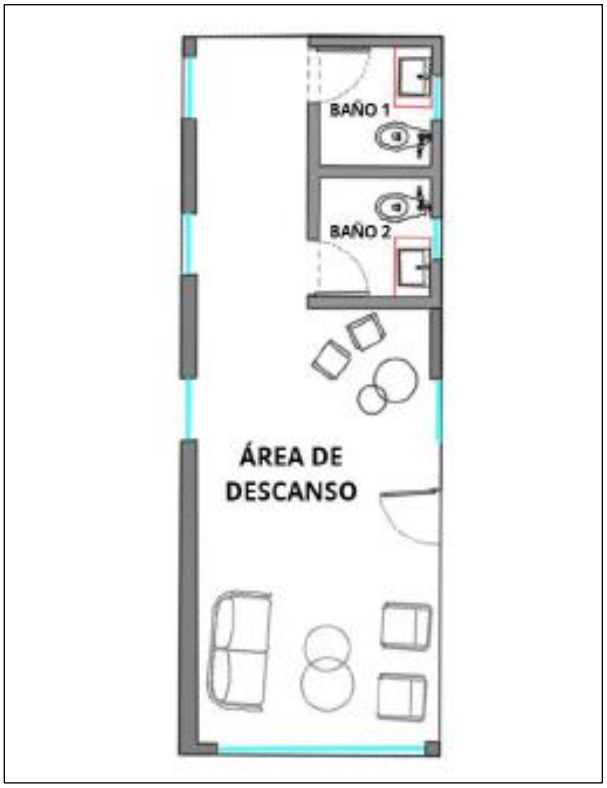


Figura 12. Área de servicios de las canchas deportivas Norte

- **Albercas**

Dentro del polígono general se identifican seis albercas, de las cuales una se localiza dentro de la superficie sombreada y corresponde a una obra previamente ejecutada al amparo del oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07, por lo que su ejecución no forma parte del alcance de la presente MIA-R.

Dentro de la superficie objeto de evaluación se encuentran tres albercas construidas, correspondientes a dos asociadas al Club de Playa y una a la Torre 2, con una superficie conjunta de 1,268.27 m^2. Estas obras cuentan con antecedente de autorización mediante el oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07 y se consideran para efectos de la evaluación de sus etapas de operación y mantenimiento.

Asimismo, se contempla la construcción de dos nuevas albercas, asociadas a las Torres 3 y 4, con una superficie conjunta proyectada de 1,653.02 m^2, las cuales forman parte de las obras objeto de evaluación mediante la presente MIA-R.



Figura 13. Albercas realizadas



Figura 14. Render de Albercas

- **Club de playa**

Como parte de la infraestructura recreativa y de amenidades del desarrollo Tres Mares, se encuentra el Club de Playa, el cual cuenta con una superficie de desplante de 763.57 m^2, el cual integra espacios destinados a complementar la funcionalidad y atención de los residentes y usuarios. Este componente está conformado por un área de descanso, sala de juntas, módulos sanitarios, gimnasio y snack bar, los cuales

brindan servicios complementarios y fortalecen la oferta de amenidades del conjunto habitacional.

El Club de Playa fue construido con el respaldo de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada mediante el Oficio No. SGPARN.014.02.01.01.405/07. Actualmente, este componente se encuentra en etapa de operación y mantenimiento; por lo tanto, en la presente MIA-R se evaluarán únicamente los impactos ambientales asociados a dicha etapa.



Figura 15. Club de playa

- **Áreas ajardinadas**

Como El Proyecto Integral “Tres Mares” contempla áreas ajardinadas distribuidas en diferentes superficies del polígono general, asociadas a los componentes habitacionales, recreativos, vialidades y áreas comunes. Considerando la configuración final del Proyecto, estas áreas comprenden una superficie total de 7,422.44 m^2.

Dentro de dicha superficie se incluyen áreas ajardinadas localizadas tanto dentro de la superficie identificada mediante sombreado como fuera de ésta. Esta distinción responde a la delimitación espacial del alcance establecida para la presente MIA-R.

Las áreas ajardinadas localizadas dentro de la superficie sombreada se mantienen consideradas únicamente como parte de la configuración territorial del polígono general, por lo que las actividades asociadas a su establecimiento y mantenimiento no forman parte del alcance de la presente MIA-R.

Por su parte, las áreas ajardinadas ubicadas fuera de la superficie sombreada corresponden a las superficies que se integran al alcance del Proyecto objeto de evaluación, incluyendo áreas existentes y aquellas que serán habilitadas como parte de las obras pendientes de construcción.

En este sentido, la superficie de 7.422.44 m^2 corresponde a la configuración final de áreas ajardinadas considerada para el polígono general, sin que su contabilización implique incorporar al alcance de la presente evaluación las áreas localizadas dentro de la superficie sombreada.

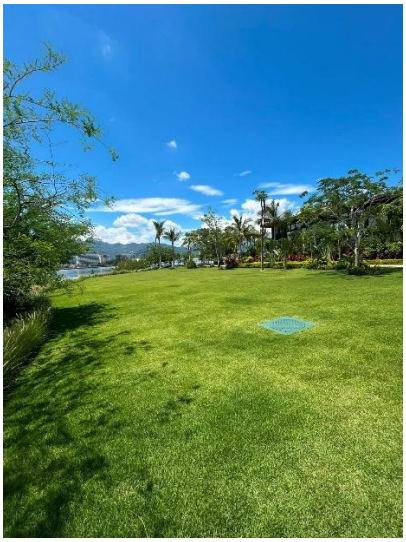


Figura 16. Áreas Ajardinadas existentes del Proyecto Integral “Tres Mares”

- **Terraza bar**

Esta componente con superficie de 179.18 m^2, se contempla como un espacio recreativo de convivencia y estancia destinado a brindar un área de servicio ligera para los usuarios. Es importante precisar que no contará con cocina ni con procesos de preparación de alimentos, por lo que no se prevé la generación de emisiones, descargas adicionales ni residuos asociados a actividades gastronómicas. Su diseño privilegia la apertura visual hacia el paisaje marino, funcionando como un punto de observación y permanencia que permitirá la contemplación del entorno costero. Al tratarse de un espacio abierto y ventilado de manera natural, se evitará la generación de impactos asociados a espacios cerrados o climatizados. En la parte inferior de la terraza se contempla una bodega destinada exclusivamente al resguardo de equipo náutico, lo que contribuirá al orden funcional del área al concentrar el almacenamiento en un sitio específico, evitando la dispersión de materiales en otras zonas del predio.

Una vez ejecutada, esta componente será considerada dentro de las actividades de construcción y posteriormente durante su etapa de operación y mantenimiento.



Figura 17. Terraza Bar

- **Palapa multiusos**

Como parte de los componentes recreativos del proyecto se contempla la construcción de una palapa multiusos con una superficie de 121.54 m^2, destinada al desarrollo de actividades recreativas y de convivencia. Esta estructura se integrará a las áreas de uso común del Proyecto, complementando la infraestructura recreativa prevista para sus usuarios.

La palapa estará destinada al desarrollo de actividades recreativas y de bienestar de bajo impacto, tales como yoga, meditación, talleres y dinámicas grupales similares, las cuales no generan emisiones, descargas o residuos significativos. Asimismo, su diseño considerará un sistema constructivo ligero y desmontable, incluyendo mobiliario móvil y removible, lo que permitirá el retiro preventivo tanto de la estructura como de sus elementos complementarios ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, como huracanes, a fin de salvaguardar su integridad y evitar posibles afectaciones al entorno. El piso de la palapa se conformará con materiales que permitan la infiltración del agua pluvial, manteniendo una superficie permeable que favorezca la infiltración natural del agua en el sitio.



Figura 18. Palapa multiusos

- **Firepit**

Con la finalidad de generar un espacio controlado para la permanencia y el esparcimiento de los usuarios, el proyecto contempla la incorporación de **un solo firepit**, ubicado en un área de recreación y descanso al aire libre con una superficie de **20.65 m²**, concebida como un punto de reunión de baja intensidad dentro del desarrollo. Esta área contemplará estructuras ligeras y mobiliario de carácter desmontable, lo que permitirá su retiro o reubicación en caso necesario, manteniendo un enfoque preventivo y de mínima intervención física sobre el sitio. Asimismo, al tratarse de un elemento abierto, su integración mantendrá la continuidad visual y la ventilación natural del sitio, sin representar una ocupación adicional significativa ni modificar las condiciones ambientales evaluadas para el presente proyecto.



Figura 19. Firepit

- **Área de descanso**

El área de descanso se plantea como un espacio destinado a la contemplación del paisaje costero, con una superficie de 1,177.69 m^2, privilegiando la relación visual directa con el entorno marino. Su disposición abierta y su ubicación estratégica frente al litoral permiten que los usuarios disfruten de vistas despejadas hacia el cuerpo de agua, favoreciendo una experiencia de integración con el paisaje natural. Esta área contempla estructuras ligeras y mobiliario de carácter desmontable, lo que permite su retiro o reubicación en caso necesario. Este componente promueve un uso pasivo del espacio, orientado a la permanencia temporal, el descanso y la apreciación escénica, sin incorporar actividades de alta intensidad. Asimismo, al tratarse de un área permeable, se mantiene la infiltración natural del agua al subsuelo y se conserva la dinámica superficial del terreno, reduciendo la generación de escurrimientos y contribuyendo a la estabilidad del sitio. En este sentido, el espacio no solo cumple una función recreativa, sino también de integración paisajística, al ordenarse de manera armónica con el entorno costero y reforzar el carácter natural del proyecto.



Figura 20. Área de descanso

- **Pérgolas**

Como parte de los espacios exteriores del desarrollo, se contempla la instalación de pérgolas como estructuras ligeras destinadas a complementar la infraestructura del proyecto. En total, se contempla la instalación de 22 pérgolas, con una superficie total de 513.35 m^2. Estas estarán conformadas por un marco estructural de soporte con cubierta parcial y elementos laterales retráctiles de material textil, permitiendo su apertura o cierre de acuerdo con las condiciones de uso y las necesidades operativas.

Debido a sus características constructivas, las pérgolas corresponden a **estructuras ligeras, desmontables y fácilmente removibles**, que no requieren cimentaciones.

Asimismo, su instalación se realizará sobre **superficies permeables**, permitiendo la infiltración del agua pluvial y manteniendo, en la medida de lo posible, las condiciones de permeabilidad del sitio. Su diseño permitirá su retiro, mantenimiento, reparación o sustitución de manera independiente, sin afectar el funcionamiento de los demás componentes del desarrollo.



Figura 21. Pérgolas

- **Snack bar**

Como parte de las amenidades proyectadas del desarrollo, se contempla la habilitación de un espacio destinado al suministro de alimentos y bebidas para los usuarios de las áreas comunes del proyecto, el cual podrá operar bajo el concepto de Snack Bar, con una superficie de 73.85 m^2. El servicio estará destinado exclusivamente al expendio de alimentos fríos y bebidas, por lo que no se contempla la instalación de cocina caliente ni la preparación de alimentos mediante procesos de cocción. Asimismo, el componente no contará con baños propios, haciendo uso de los servicios sanitarios disponibles en las áreas comunes del desarrollo.

El componente dispondrá de conexión a la infraestructura básica de servicios del desarrollo, incluyendo abastecimiento de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y el sistema de manejo de residuos sólidos urbanos, garantizando su adecuada operación conforme a la normatividad aplicable.



Figura 22. Snack Bar

- **Baños exteriores**

Como parte de las amenidades proyectadas del desarrollo, se contempla la construcción de tres baños exteriores, uno asociado a cada torre, con una superficie total de 143.53 m^2, destinados a brindar servicio a los usuarios de las áreas recreativas, particularmente a la zona de albercas. Este componente complementará la infraestructura de apoyo de las amenidades, proporcionando instalaciones sanitarias para los residentes y usuarios durante el uso de dichos espacios.

Los cubículos estarán conformados por sanitarios, lavabos y las instalaciones hidrosanitarias, sanitarias y eléctricas necesarias para su adecuado funcionamiento, las cuales estarán conectadas a la infraestructura de servicios del desarrollo. Asimismo, los servicios sanitarios y dispositivos de suministro de agua estarán equipados con sistemas ahorradores de agua.

3.2.1.4. Infraestructura vial y de servicios

La infraestructura vial y de servicios comprende el conjunto de obras e instalaciones que permiten la accesibilidad, conectividad y funcionamiento de los distintos componentes del Proyecto Integral “Tres Mares”, incluyendo vialidades internas, áreas de estacionamiento, andadores peatonales y redes de servicios básicos.

Por su parte, la infraestructura vial y de servicios ubicada fuera de la superficie sombreada se integra al alcance de la presente MIA-R conforme a su condición actual, incluyendo infraestructura existente, así como aquella que resulte necesaria para la operación y funcionamiento de los componentes cuya construcción se encuentra pendiente.

En este sentido, dentro del polígono general se identifican los siguientes componentes de infraestructura vial y de servicios:

- Vialidades internas pavimentadas destinadas a la circulación vehicular y peatonal.
- Áreas de estacionamiento para residentes y visitantes.
- Andadores peatonales y áreas de conexión interna.
- Redes de abastecimiento de agua potable.
- Sistema de drenaje sanitario.
- Infraestructura para suministro de energía eléctrica y alumbrado exterior.
- Redes de telecomunicaciones.
- Sistema de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos.
- Infraestructura pluvial para el manejo y conducción de escurrimientos superficiales.
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Por su parte, las redes de servicios básicos existentes proporcionan las condiciones necesarias para la operación de las edificaciones actualmente construidas, incluyendo el suministro de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, telecomunicaciones y alumbrado exterior.

Como parte de la configuración proyectada, las dos torres residenciales cuya construcción se encuentra pendiente se integrarán a la infraestructura vial y de servicios prevista para el Proyecto.

La infraestructura asociada a dichas edificaciones contempla vialidades internas, áreas de estacionamiento y andadores peatonales, así como su conexión a las redes de abastecimiento de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y telecomunicaciones, de acuerdo con los requerimientos para su operación.

La integración de estos elementos permitirá mantener la conectividad entre los distintos componentes y su vinculación con la infraestructura de servicios del Proyecto. Asimismo, se contemplan las conexiones necesarias a las redes de abastecimiento de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y telecomunicaciones, de acuerdo con los requerimientos asociados a la operación de las torres residenciales proyectadas.

- **Estacionamiento**

Como parte de la infraestructura complementaria del desarrollo, se contemplan áreas de estacionamiento destinadas al uso de los visitantes del conjunto residencial, con una superficie total de 342.32 m^2. Cada torre contará con un estacionamiento

asociado, diseñado para atender la demanda de espacios de aparcamiento de los visitantes, favoreciendo la organización de la circulación vehicular y el adecuado funcionamiento de las áreas comunes. Estas áreas contarán con acabado de concreto, adecuado para el tránsito vehicular y peatonal y acorde con las características de uso de estos espacios.

Estos espacios se integrarán al diseño general del proyecto y estarán ubicados de manera estratégica para facilitar el acceso a cada una de las torres, contribuyendo a la movilidad interna y al ordenamiento de los flujos vehiculares dentro del desarrollo.



Figura 23. Estacionamiento para visitas

De manera adicional, cada una de las torres dispondrá de un estacionamiento subterráneo para uso de los residentes, integrado a la infraestructura propia de cada edificio. Esta solución permitirá complementar las áreas de estacionamiento destinadas a visitantes, optimizar la distribución de los espacios de aparcamiento y contribuir al adecuado funcionamiento y organización de la circulación vehicular al interior del desarrollo.

A continuación, se presenta una tabla con la cantidad de cajones correspondientes al estacionamiento en sótano de cada una de las torres habitacionales que conforman el Proyecto.

TABLA 5. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO EN SÓTANO DE LAS TORRES COMPRENDIDAS EN EL ALCANCE DE LA MIA-R

	TORRE 2	TORRE 3	TORRE 4
Cajones de estacionamiento en sótano	163	166	180

- **Estacionamiento Norte (permeable)**

Como parte de la infraestructura de apoyo del desarrollo, el proyecto cuenta con un Estacionamiento Norte, con una superficie de 820.79m^2, ubicado a un costado de las canchas deportivas norte y destinado al resguardo de vehículos de residentes y visitantes. Este componente fue construido mediante la colocación de adoquín permeable, dispuesto de forma que sus juntas permiten el paso del agua hacia el subsuelo, favoreciendo la infiltración natural del agua de lluvia. Esta solución contribuye a reducir el escurrimiento superficial, minimizar la formación de encharcamientos, favorecer la recarga del manto freático y promover un manejo más sustentable del recurso hídrico, disminuyendo los impactos asociados a la impermeabilización del suelo.

El estacionamiento norte fue construido con el respaldo de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada mediante el Oficio No. SRA/DGIRA/DG-00320-26. Actualmente, este componente se encuentra en etapa de operación y mantenimiento; en consecuencia, como parte de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional, la evaluación ambiental se enfocará únicamente en los impactos asociados a dicha etapa.



Figura 24. Estacionamiento en Canchas Norte

- **Andadores**

Como parte de la infraestructura de circulación interna del desarrollo, actualmente se cuenta con diversos andadores peatonales ejecutados que ocupan una superficie de 1748.69m^2, los cuales comunican los distintos componentes existentes del proyecto y estructuran la red de circulación peatonal del conjunto. Estos andadores fueron construidos con el respaldo de las autorizaciones en materia de impacto ambiental otorgadas mediante los Oficios Nos. SGPARN.014.02.01.01.405/07, SRA./DGIRA/DG-00320-26 y S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502. En consecuencia, como parte de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional, dichos componentes serán evaluados únicamente en su etapa de operación y mantenimiento.

De manera complementaria, el presente proyecto contempla la construcción de nuevos andadores peatonales permeables, con una superficie total de 2,171.48 m^2, cuyo trazo se adaptará a la distribución general del conjunto para ampliar la red de circulación existente y fortalecer la conectividad entre las torres residenciales proyectadas, las áreas comunes y los demás componentes del desarrollo. Su incorporación favorecerá una circulación peatonal ordenada, una adecuada integración con las áreas verdes y espacios abiertos, así como la accesibilidad y funcionalidad del conjunto.



Figura 25. Andadores

3.2.1.5. Infraestructura marítima y náutica

- **Muelle**

El componente de infraestructura marítima y náutica del proyecto corresponde a un muelle de amarre de embarcaciones de configuración lineal, con una superficie de 256.082 m^2, destinado al uso exclusivo de los residentes del Desarrollo Tres Mares. Esta infraestructura complementará las amenidades residenciales del complejo, proporcionando un espacio adecuado para el atraque temporal y resguardo de embarcaciones recreativas asociadas a los usuarios del proyecto.

Como antecedente de este componente, y al amparo de la autorización ambiental S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502, previamente se ejecutaron las obras de dragado del área de navegación, la colocación de estructuras de anclaje tipo "muertos" de concreto para el sistema de fijación del muelle, la instalación de tablaestacado y la conformación de un pedraplén. **Estas obras constituyen la infraestructura base sobre la cual se desarrollará el muelle, por lo que el presente proyecto contempla únicamente la conclusión de su instalación y habilitación, sin modificar el trazo, las dimensiones ni las características técnicas previamente autorizadas, y sin requerir nuevas áreas de intervención en el medio marino derivadas de dichas actividades preliminares.**

Sobre la infraestructura previamente acondicionada se instalará un muelle de tipo semiflotante, ubicado en el canal de navegación adyacente al proyecto. Su diseño permitirá el acceso seguro de los usuarios a las embarcaciones y facilitará las maniobras de atraque y desatraque, manteniendo condiciones adecuadas de estabilidad y funcionalidad ante las variaciones normales del nivel del agua. Asimismo, contará con los elementos estructurales, de anclaje y dispositivos de amarre necesarios para garantizar su correcta operación y el resguardo seguro de las embarcaciones durante su permanencia en el sitio.

La infraestructura proyectada tendrá un carácter privado y su operación se limitará al atraque y resguardo de embarcaciones, **sin contemplar la prestación de servicios de mantenimiento, reparación, abastecimiento u otros servicios complementarios**. Este componente complementará las amenidades del desarrollo y fortalecerá su integración con el entorno náutico de Marina Vallarta, formando parte de la infraestructura permanente del proyecto.



Figura 26. Muelle de amarre

- **Pedraplén**

El proyecto cuenta con un pedraplén existente ubicado sobre el frente costero del predio, el cual constituye una obra de protección previamente construida para estabilizar el borde litoral, reducir los procesos de erosión y brindar soporte a las áreas adyacentes del desarrollo. Esta estructura presenta una longitud aproximada de 223.2433m, un ancho de 3.00m y una altura variable de entre 1.50 y 2.00m, de acuerdo con la configuración del terreno y del frente costero. Esta infraestructura forma parte de las obras autorizadas en materia de impacto ambiental mediante el oficio S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502, encontrándose actualmente concluida y en operación.
En el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, las actividades asociadas al pedraplén se circunscriben al frente costero del predio, considerando las acciones necesarias para conservar y dar continuidad a su función como obra de protección. Estas actividades podrán comprender el reacomodo y reposición de material pétreo, así como intervenciones puntuales en los sectores que así lo requieran, manteniendo su integración con la configuración del límite costero.



Figura 27. Pedraplén

3.2.1.6. Obras de servicios

- **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**

Como parte de la infraestructura de servicios existente del Desarrollo Tres Mares se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual se encuentra vinculada funcionalmente con el Proyecto para el manejo de las aguas residuales domésticas generadas durante su operación.

Cabe precisar que la PTAR constituye infraestructura existente y no forma parte del alcance de las obras y actividades objeto de evaluación mediante la presente MIA; por lo tanto, el Proyecto no contempla su construcción como parte de las obras propuestas. Su inclusión dentro de la descripción de los componentes de servicios tiene por objeto identificar la infraestructura existente con la cual se vinculará el Proyecto para el manejo de sus aguas residuales.

Como antecedente, el oficio SGPARN.014.02.01.01.405/07, correspondiente al Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares, establece que los residuos líquidos generados durante su operación serían conducidos mediante la red hidrosanitaria del complejo turístico, la cual dispone de una planta de tratamiento.

De acuerdo con el plano Sistema pluvial y sanitario correspondiente al “Proyecto Integral Tres Mares”, elaborado en junio de 2026, la infraestructura sanitaria existente incluye una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales identificada como modelo BIO-NAUTILUS PC 10, asociada a la red sanitaria general del desarrollo y a la infraestructura para el manejo del agua tratada.

Las características de las aguas residuales generadas, la metodología para la estimación de los volúmenes, los gastos correspondientes a las condiciones actuales y a la configuración total del Proyecto, así como su tratamiento y destino, se describen en el apartado 4.2.2. Descargas de agua residual y/o de proceso de la presente MIA.

3.2.1.7. Obras temporales

Como parte de las obras temporales del proyecto, se mantendrá un área de almacén destinada al resguardo de materiales de construcción, herramientas, equipos e insumos necesarios para la ejecución de las obras. Asimismo, se habilitarán espacios específicos para el almacenamiento temporal de sustancias y materiales peligrosos, los cuales contarán con las medidas de seguridad y control necesarias para prevenir riesgos durante su manejo.

De igual manera, se dispondrá de almacenes temporales para el acopio de los residuos generados durante la etapa de construcción, incluyendo residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP). Estos serán separados, identificados y almacenados de acuerdo con su clasificación, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su transporte, manejo y disposición final, conforme a la normatividad ambiental aplicable.

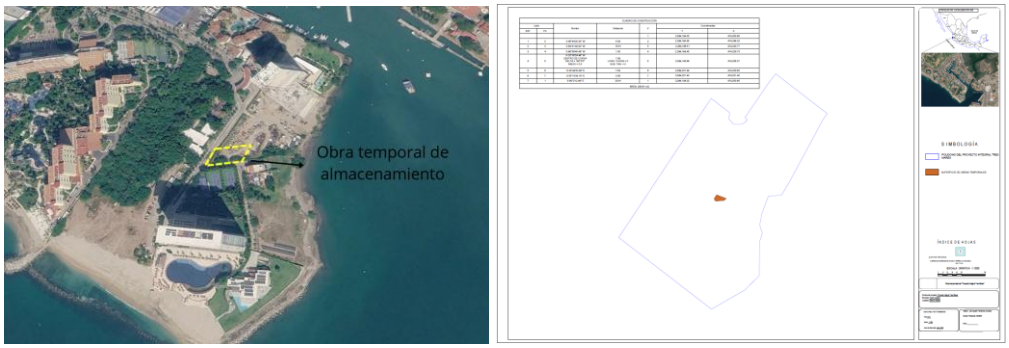


Figura 28. Obra temporal en el proyecto Integral Tres Mares

3.2.1.8. Integración de los componentes del proyecto

En conjunto, el proyecto se encuentra conformado por componentes habitacionales, recreativos, urbanos, viales, de servicios y náuticos, cuya integración configura el funcionamiento general del desarrollo Tres Mares. Estos componentes presentan distintas condiciones de desarrollo, incluyendo obras existentes y en operación, así como componentes proyectados.

Para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la integración de los componentes se realiza atendiendo a la delimitación espacial del alcance previamente descrita. En este sentido, las obras y actividades localizadas fuera de la superficie identificada mediante sombreado se incorporan al alcance de la evaluación conforme a su condición actual y a las etapas que correspondan. Por su parte, las obras materializadas dentro de la superficie sombreada se reconocen como parte de la configuración física, territorial y funcional del desarrollo, sin que su ejecución se someta nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la conformación del proyecto, en la siguiente tabla se presenta un resumen de los componentes previamente descritos, indicando su condición actual, antecedente regulatorio cuando resulte aplicable y su relación con el alcance de la presente evaluación ambiental.
Con la finalidad de identificar la distribución y ocupación de las obras y componentes comprendidos en el alcance de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en la siguiente tabla se presentan las superficies correspondientes a cada uno de ellos. Para su integración se distingue entre las superficies que representan una ocupación superficial, las áreas libres ajardinadas, la infraestructura subterránea y las obras de naturaleza náutica o costera, a efecto de precisar su participación dentro de la configuración del proyecto.

Para estos efectos, se considera el polígono general del proyecto, con una superficie total de 107,124.203 m^2, dentro del cual se distribuyen tanto los componentes existentes como los proyectados, de conformidad con la delimitación y alcance previamente establecidos.

TABLA 6. DESGLOSE DE SUPERFICIES DE COMPONENTES EXISTENTES

COMPONENTES EXISTENTES				
Componente	**Estatus**	**Superficie (m2)**	**Tipo de Superficie**	**Consideración en la Superficie de Ocupación**
Torre 2	Existente	713.97	Edificación	Incluida
Club de playa	Existente	763.57	Edificación / amenidad	Incluida
Alberca Torre 2	Existente	1,013.21	Infraestructura recreativa	Incluida
Albercas Club de playa	Existente	255.06	Infraestructura recreativa	Incluida

COMPONENTES EXISTENTES				
Componente	**Estatus**	**Superficie (m2)**	**Tipo de Superficie**	**Consideración en la Superficie de Ocupación**
Canchas deportivas Norte	Existente	625.91	Infraestructura recreativa superficial	Incluida
Área de servicios de canchas	Existente	24.38	Infraestructura de servicios	Incluida
Vialidades realizadas	Existente	1,284.60	Infraestructura vial superficial	Incluida
Andadores realizados	Existente	1,748.69	Infraestructura peatonal superficial	Incluida
Estacionamiento permeable	Existente	820.79	Infraestructura superficial	Incluida
Áreas ajardinadas realizadas	Existente	5,000.00	Área libre ajardinada	No Incluida
Estacionamiento subterráneo Torre 2	Existente	4,249.26	Infraestructura subterránea	No Incluida **
Muelle	Existente	256.08	Infraestructura náutica	No Incluida *
Pedraplén	Existente	666.10	Obra de protección costera	No Incluida *
SUBTOTAL OCUPACIÓN EXISTENTE EN PLANTA	-	7,250.18	-	**6.77% del Predio**

TABLA 7.DESGLOSE DE SUPERFICIES DE COMPONENTES PROPUESTOS (A EVALUAR)

COMPONENTES PROPUESTAS (A EVALUAR)				
Componente	**Estatus**	**Superficie (m2)**	**Tipo de Superficie**	**Consideración en la Superficie de Ocupación**
Torre 3	Propuesto	733.26	Edificación proyectada	Incluida
Torre 4	Propuesto	733.16	Edificación proyectada	Incluida
Alberca Torre 3	Propuesto	1,112.59	Infraestructura recreativa	Incluida
Alberca Torre 4	Propuesto	540.43	Infraestructura recreativa	Incluida

COMPONENTES PROPUESTAS (A EVALUAR)				
Componente	**Estatus**	**Superficie (m2)**	**Tipo de Superficie**	**Consideración en la Superficie de Ocupación**
Vialidades proyectadas	Propuesto	2,631.23	Infraestructura vial superficial	Incluida
Andadores proyectados	Propuesto	2,171.48	Infraestructura peatonal superficial	Incluida
Terraza bar	Propuesto	179.18	Amenidad / edificación	Incluida
Palapa multiusos	Propuesto	121.54	Amenidad	Incluida
Firepit	Propuesto	20.65	Amenidad superficial	Incluida
22 Pérgolas	Propuesto	513.35	Amenidad / infraestructura superficial	Incluida
Snack Bar	Propuesto	73.85	Edificación / servicio	Incluida
Baños Exteriores	Propuesto	143.53	Edificación / servicio	Incluida
Área de descanso	Propuesto	1,177.69	Amenidad superficial	Incluida
Estacionamiento visitas	Propuesto	342.32	Infraestructura superficial	Incluida
Muelle	Semi construido	256.08	Infraestructura náutica	No Incluida *
Estacionamiento subterráneo Torre 3	Propuesto	5,456.74	Infraestructura subterránea	No Incluida **
Estacionamiento subterráneo Torre 4	Propuesto	3,398.13	Infraestructura subterránea	No Incluida **
SUBTOTAL OCUPACIÓN PROPUESTA EN PLANTA	-	10,494.26	-	**9.80 % del Predio**
TOTAL OCUPACIÓN EN PLANTA (EXISTENTE + PROPUESTO)	-	17,744.44	-	**16.56 % del Predio Total (107,124.20 m^2)**

* Las superficies correspondientes al muelle y al pedraplén se presentan de manera diferenciada debido a su naturaleza náutica y costera, respectivamente, por lo que no se integran en la sumatoria de la superficie de ocupación terrestre del proyecto.

** Las superficies correspondientes a los estacionamientos subterráneos se reportan como parte de la infraestructura del proyecto; sin embargo, no se adicionan a la superficie de ocupación en planta, a fin de evitar una doble contabilización respecto de las superficies localizadas en niveles superiores.

La información correspondiente a las coordenadas de ubicación de cada uno de los componentes del proyecto se integra de manera anexa al presente capítulo, en el Apartado 1.1, en el cual se presentan las tablas de coordenadas correspondientes a cada componente. Asimismo, dicha información se acompaña de los archivos geoespaciales respectivos en formatos KML/KMZ, SHP y CSV, a fin de facilitar su identificación y ubicación espacial dentro del polígono general del proyecto.

3.2.2. Identificación de los tipos de obras o actividades conforme al artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA

De conformidad con lo establecido en el artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional comprende obras y actividades cuya realización requiere autorización previa en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en virtud de involucrar componentes asociados a desarrollo inmobiliario, infraestructura náutica y marítima, obras en Zona Federal Marítimo Terrestre y superficies vinculadas al espejo de agua del canal de navegación de Marina Vallarta.

En este sentido, el proyecto integra obras habitacionales, recreativas, urbanas y náuticas derivadas de los antecedentes regulatorios previamente descritos, incluyendo infraestructura existente, componentes parcialmente desarrollados y obras actualmente proyectadas dentro de un mismo sistema territorial y funcional asociado al desarrollo inmobiliario Tres Mares.

Particularmente, dentro de las obras y actividades sujetas a evaluación ambiental federal se identifican componentes relacionados con infraestructura marítima y de atraque, obras de protección costera, intervenciones en Zona Federal Marítimo Terrestre, adecuaciones funcionales de áreas recreativas y componentes urbanos vinculados al desarrollo inmobiliario.

Asimismo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se promueve en modalidad regional con fundamento en lo establecido en el artículo 11, fracción IV del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, considerando que el proyecto se desarrolla dentro de un entorno urbano-costero con interacción funcional entre componentes habitacionales, recreativos, náuticos y

marítimos, cuyos efectos ambientales deben ser evaluados de manera integral debido a la posible generación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales asociados a la evolución histórica del desarrollo y a la interacción de las obras existentes y proyectadas dentro del área de influencia regional.

En este contexto, la modalidad regional permite integrar en un solo instrumento de evaluación ambiental la totalidad de componentes asociados al desarrollo inmobiliario Tres Mares, considerando su continuidad territorial, funcional y operativa, así como la interacción existente entre las áreas urbanizadas, la Zona Federal Marítimo Terrestre, las obras marítimas y el entorno costero asociado al canal de navegación de Marina Vallarta.

TABLA 8. TIPIFICACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES CONFORME AL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Tipo de obra o actividad	Fundamento reglamentario	Relación con el proyecto
Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros	Artículo 5, inciso Q del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA	Componentes habitacionales, recreativos, urbanos y de servicios asociados al desarrollo inmobiliario Tres Mares
Obras marítimas y de atraque	Artículo 5, inciso A, fracción III del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA	Muelle de atraque
Obras en Zona Federal Marítimo Terrestre y espejo de agua	Artículo 5, inciso R, fracciones I y II del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA	Componentes recreativos, náuticos y obras localizadas en ZOFEMAT y superficies de agua asociadas al canal de navegación
Obras de protección costera	Artículo 5, inciso A, fracción III del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA	Tablestacado y pedraplén
Modalidad regional de evaluación	Artículo 11, fracción IV del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA	Evaluación integral de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales derivados de la interacción territorial, urbana, náutica y costera del proyecto

3.2.3. Duración estimada y cronograma general del proyecto

3.2.3.1. Preparación del sitio y construcción

El proyecto se desarrollará en dos fases consecutivas. La primera tendrá una duración estimada de 63 meses y la segunda de 60 meses, periodos que comprenden las actividades de preparación del sitio y construcción correspondientes a cada fase. En conjunto, estas etapas representan una duración total estimada de 123 meses, equivalentes a 10 años y 3 meses

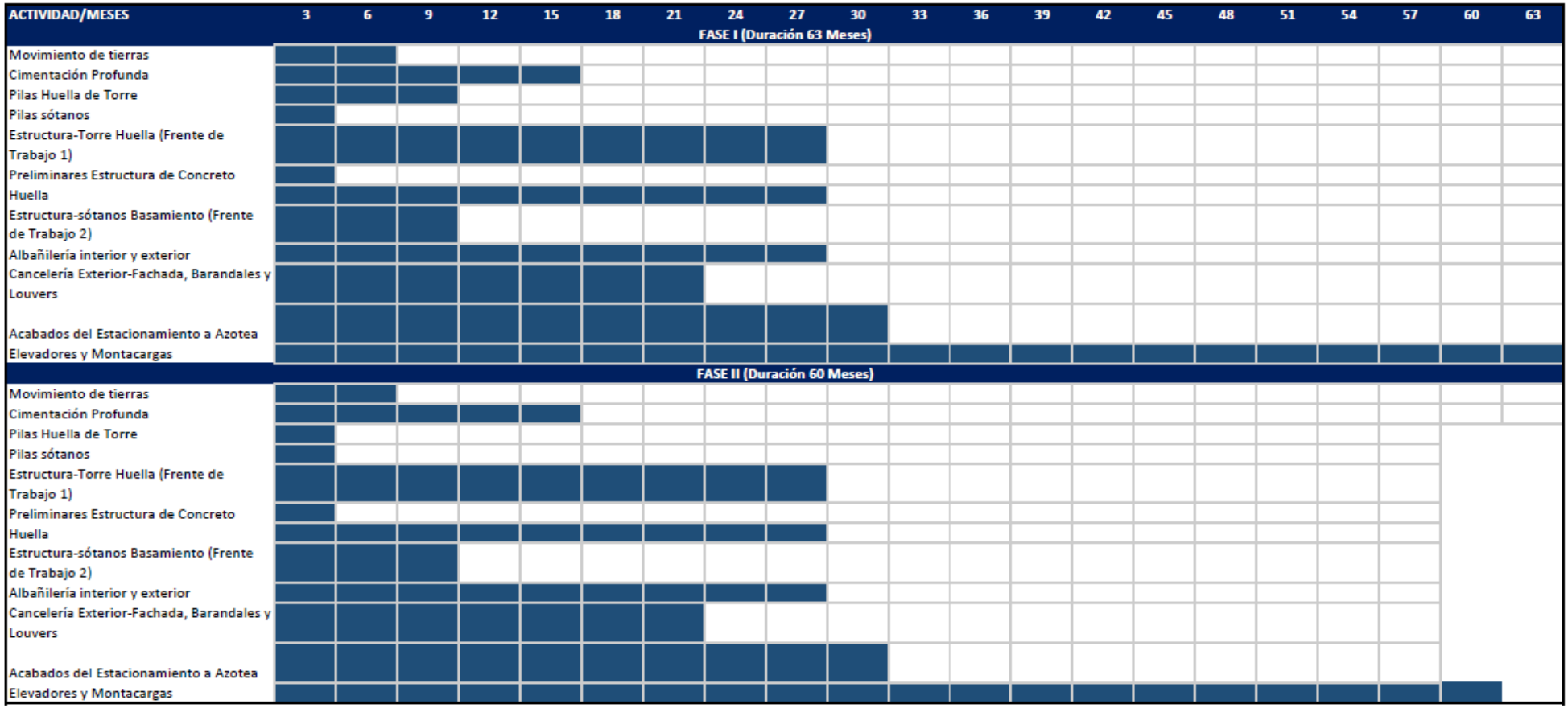


Figura 29.Cronograma de actividades en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción

3.2.3.2. Operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se estima una duración de 50 años, periodo durante el cual se llevarán a cabo las actividades necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento, conservación y mantenimiento de la infraestructura, así como de los servicios y amenidades que integran el desarrollo.

3.2.3.3. Cierre y Abandono del Sitio

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla un cierre o abandono programado, ya que se trata de un desarrollo habitacional cuya vida útil estimada es de 50 años. No obstante, una vez concluido dicho periodo, o en caso de que se determine el cese definitivo de las actividades, se llevarán a cabo las acciones necesarias para el retiro de la infraestructura que así lo requiera, el manejo y disposición adecuada de los residuos que pudieran generarse, así como la implementación de las medidas de restauración o rehabilitación que resulten aplicables, de conformidad con la normatividad ambiental vigente y las condiciones que, en su caso, establezcan las autoridades competentes.

3.2.3.4. Vida útil estimada

De manera integral, las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento representan una duración total estimada de 60 años y 3 meses para el proyecto. Dicho periodo corresponde al horizonte de ejecución y funcionamiento considerado para la presente evaluación ambiental.

3.3. Aspectos Financieros (Costos)

3.2.1. Costo de inversión del Proyecto ($)

La inversión requerida para el desarrollo del Proyecto comprende tanto la infraestructura previamente autorizada y ejecutada, como la correspondiente a las obras que integran el desarrollo evaluado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional. Para su integración, se consideraron los costos históricos asociados a las obras previamente construidas, así como los presupuestos ejecutivos elaborados para las Torres 3 y 4, complementados con la estimación de los componentes de amenidades y obras exteriores. En conjunto, la inversión total estimada para la ejecución del Proyecto asciende a [redacted], monto que comprende los principales conceptos de obra necesarios para su desarrollo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 9. COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Concepto
Licencias
Cimentación Área de desplante
Estructura
Albañilería
Instalaciones
Elevadores
Aluminio y vidrio
Acabados
Cocinas
Obras exteriores
Mobiliario y equipamiento
Muelle
Protección de playa
[redacted]

Asimismo, como parte de la inversión total, se contempla la asignación de aproximadamente [redacted] para la implementación de las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación y seguimiento ambiental previstas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

3.2.2. Costo total ($)

En este sentido, el costo total estimado para la ejecución del Proyecto, incluyendo la inversión requerida para el desarrollo de la infraestructura y la implementación de las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación y seguimiento ambiental, asciende a [redacted] De este monto, [redacted] corresponden a la inversión destinada al desarrollo del Proyecto, mientras que [redacted] serán destinados a la implementación de las medidas ambientales previstas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

3.4. ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO

3.4.1. Preparación del sitio y construcción

- **Componentes habitacionales**

Cimentación Superficial

EXCAVACIÓN. Será llevada a cabo por medios mecánicos, para ello, se realizará una excavación con equipos pesados como retroexcavadora. La excavación no superará los 47.5 m para las torres y 12.5 para estructuras ligeras como el Club de playa; esto incluye áreas de zapatas, dados y trabes de liga.

PLANTILLA DE CONCRETO. En este caso se colocará una plantilla de 3 a 5cm de espesor con concreto premezclado de f´c=100 kg/cm2 con agregado máximo de ¾”. Antes de verter el concreto en el área previamente se colocarán referencias para poder medir la altura de esta plantilla garantizar los niveles de proyecto.

LIMPIEZA DEL AREA. Terminado el descabece de los pilotes, realizará la limpieza del área para poder pasar al siguiente proceso, esta limpieza es muy a fondo eliminando residuos de concreto, acero, tierra, etc.

TRAZO DE LOS EJES DE CONTRATRABES Y LÍMITES DE DADOS. Se realizará el trazo topográfico para poder marcar en el fondo de la excavación los límites de las columnas, contratrabes y los dados en cuestión.

ARMADO DE COLUMNAS, TRABES Y DADOS. Al nivel correspondiente, se colocará el acero de refuerzo para las Trabes con conectores mecánicos

DESPLANTE DE COLUMNAS. El proceso constructivo para las columnas consta de tres pasos esenciales.

- Armado estructural de la columna
- Nivelación y cimbrado
- Colado de columna

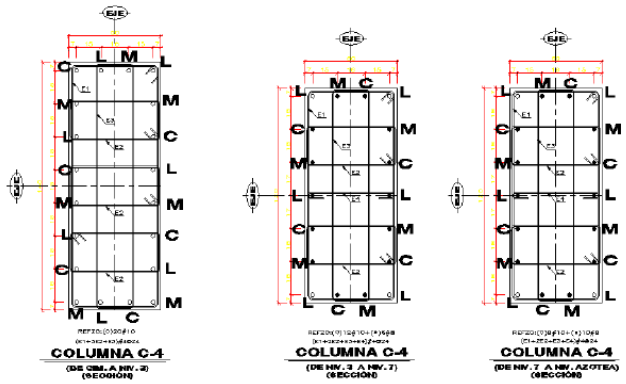


Figura 30. Desplante de columnas

Las varillas serán cortadas únicamente para homogeneizar los extremos para su posterior roscado. La resistencia nominal de los conectores será igual o equivalente a fy = 4,200 kg/cm^2.

CONECTORES MECANICOS. Estos aditamentos se usarán para unir las varillas



Figura 31. Conectores mecánicos

LIMPIEZA DE TRABES. Tiene la finalidad de retirar toda la escoria que pudiera estar presente en las varillas y así poder garantizar el correcto anclaje del acero de refuerzo con el concreto.

Este proceso se realiza de manera controlada para minimizar la generación de pedacería y residuos de material.

CIMBRA DE TRABES Y DADOS. Se cimbrará a ambas caras en las trabes de liga, aplicando previamente a cada una de las caras que estarán en contacto directo con el concreto una capa de desmoldante.

COLADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES, DADOS Y MUROS DE CONCRETO. Se utilizarán vibradores para poder expulsar el aire del concreto y garantizar la homogeneidad del colado.

RELLENO Y COMPACTACIÓN. Se utilizarán apisonadores mecánicos (preferentemente) o rodillos tripulados para esta actividad conforme a las condiciones de la cepa.

NIVELACIÓN Y CIMBRADO. Se aplicará previamente a cada una de las caras que estarán en contacto directo con el concreto una capa de desmoldante, para garantizar que al momento de retirarla no quede pegada y ocasione el deterioro de esta.

COLADO DE COLUMNA. Se hará uso de concreto premezclado bombeable.

LOSA, TRABES Y VIGAS. Una vez retirada la cimbra de las columnas coladas, se procederá a pasar niveles y colocar referencias para empezar a apuntalar; así poder armar y fondear las trabes y encofrar la losa.



Figura 32. Losa, trabes y vigas

Con el área completamente limpia el paso siguiente es trazo topográfico para poder marcar los límites de las contratrabe, vigas y losa en cuestión, y poder armar las trabes y losa. Tras haber encofrado y apuntalado correctamente las trabes y vigas, se continúa el acero en las trabes.

CONECTORES MECANICOS. Como se mencionó anteriormente, se usan, principalmente en columnas y trabes, permitiendo unir sin necesidad de traslapar ni soldar; esto es especialmente ventajoso, debido a que, en el caso particular de este edificio, se hubiera requerido de soldadores para continuar el armado.

NIVELACIÓN Y CIMBRADO DE COSTADOS DE TRABES Y VIGAS. Una vez habilitado y armado el acero en trabes y vigas, se procede a colocar los costados de esta, colocando gavilanes, charanchas, separadores así también revisar niveles de altura, contra flecha y especificaciones de los planos, para empezar a cimbrar la losa de entrepiso.



Figura 33. Ejemplo de nivelación de costados de trabes y vigas

ARMADO Y CIMBRADO DE LOSA DE ENTREPISO

CIMBRA. En este caso en particular la cimbra a utilizar será mesa Doka, esto representa una ventaja, ya que gracias a su estructura sencilla y ajustada a las necesidades prácticas y a la elevada velocidad a la hora de desplazar y adaptar las unidades. Con superficie de contacto de madera, la madera será de triplay de pino de 19mm. Estando completa la estructura se coloca la cimbra de contacto que es de madera, a esta cimbra se le debe colocar desmoldante perfectamente en toda la superficie para lograr que cuando se descimbre no se tengan problemas.





Figura 34. Cimbra

Estando lista la cimbra, se colocará el acero de refuerzo según se mencione en planos estructurales proporcionados por la supervisión de obra; en este caso, una losa perimetralmente apoyada de peralte total 30 cm, aligerada con block de polietileno de 60 x 60x 25.

Los soportes de la varilla serán a base de cemento de tipo simple (sin alambre), químicamente inertes y adheribles de manera natural al concreto. Con el armado en posición, se procede a colocar el casetón de poliestireno.





Figura 35. Armado de varillas y casetones de poliestireno

ENCOFRADO DE LOSA. Se hará uso de concreto premezclado y bombeado, se utilizarán vibradores eléctricos para poder expulsar el aire del concreto y garantizar la homogeneidad del colado.



Figura 36. Encofrado de losa

CURADO DE CONCRETO. El objetivo principal del curado es el de evitar que se evapore el agua de la mezcla, se humedecerá el concreto durante los primeros 7 días de vaciado.

- **Componentes recreativos y áreas comunes**

-Muelle

PRELIMINARES. Como parte de los antecedentes regulatorios del sitio, los trabajos preliminares para la conformación del muelle fueron ejecutados al amparo de las autorizaciones ambientales previas otorgadas por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT.

En primer lugar, mediante el oficio No. **S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9502** (correspondiente al proyecto *Marina Tres Mares en Puerto Vallarta*), emitido en 2011 con una vigencia de 11 meses para preparación y construcción y 30 años para operación y mantenimiento, se llevaron a cabo los trabajos de dragado del área de navegación destinada al muelle.

Posteriormente, al amparo del oficio No. **S.G.P.A./D.G.I.R.A./D.G./9491** (correspondiente al proyecto *Gasolinera Náutica de la Marina Tres Mares*), se ejecutó la colocación del tablaestacado y la instalación de los "muertos" de concreto sobre el lecho ya acondicionado para conformar el sistema de anclaje, de conformidad con los términos autorizados y durante el periodo de vigencia correspondiente.

En consecuencia, al tratarse de obras materializadas y consolidadas bajo dichos instrumentos resolutivos, dichas actividades no forman parte de las obras físicas a ejecutar dentro del objeto de evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

Para la conclusión de esta componente, en esta etapa únicamente se realizará la adquisición de los materiales especializados requeridos para el armado e instalación del muelle semiflotante, incluyendo módulos flotantes, madera tratada, elementos metálicos galvanizados, cadenas, grilletes, tornillería de acero inoxidable y demás accesorios necesarios para su ensamblaje.

ARMADO DE LOS MÓDULOS FLOTANTES. Los módulos flotantes serán prefabricados o ensamblados previamente en taller, de conformidad con las especificaciones del proyecto ejecutivo. Posteriormente, se instalará la estructura de soporte y el entablado de madera tratada, utilizando herrajes y elementos de fijación de acero inoxidable para conformar los distintos tramos del muelle.

INSTALACIÓN DEL MUELLE SEMIFLOTANTE. Una vez armados los módulos, éstos serán trasladados mediante embarcaciones de apoyo hasta su ubicación definitiva, donde serán conectados al sistema de anclaje preexistente (muertos de concreto)

mediante cadenas galvanizadas y accesorios de sujeción. Finalmente, se realizarán los ajustes necesarios para garantizar la correcta alineación, estabilidad y funcionamiento del muelle.

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y SERVICIOS. Como etapa final, se instalarán las cornamusas, defensas, barandales y demás accesorios previstos en el proyecto, así como las canalizaciones e instalaciones requeridas para su adecuada operación.

-Canchas

En el perímetro de cada cancha se realiza una excavación de 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad, en la cual se coloca la plantilla para alojar el acero de la cadena perimetral, armada con 4 varillas #3 y estribos #3 cada 20 cm. Una vez concluido el armado de la cadena perimetral, se procede a la conformación de la losa de concreto, que incluye refuerzo con varilla #3 a cada 30 cm en ambos sentidos. Con los armados listos, se instala la cimbra perimetral e, inmediatamente, se coloca la tubería eléctrica de PVC por la que se introducirán los cables de alimentación para las luminarias de cada cancha. Posteriormente, se prepara el área y se realiza el colado del concreto, especificado con una resistencia de 250 kg/cm^2.

Una vez fraguado el concreto, se efectúa el pulido de las losas, con un acabado semi-pulido según lo solicitado. Al día siguiente del colado, se llevan a cabo los cortes de control para prevenir la formación de grietas.

Con el concreto completamente seco y pulido, se instalan los postes galvanizados, fijados a la losa mediante taquetes y tornillos, utilizando un taladro rotomartillo para la perforación. Una vez asegurados, se colocan los cristales de vidrio templado de 12 mm, seguidos del sistema de seguridad perimetral mediante malla plegada continua de 3 × 2 m. Delimitada la cancha con cristales y malla, se instalan los postes de la red intermedia y, posteriormente, la alfombra sintética sobre la losa de concreto, finalizando con la colocación de la red.

Finalmente, se procede a instalar los postes de iluminación con sus respectivas lámparas, priorizando el uso de luminarias solares.

En lo que respecta al manejo de aguas pluviales, las canchas contarán con una pendiente del 0.05%, la cual facilitará el escurrimiento superficial hacia las áreas ajardinadas, permitiendo la infiltración directa en el subsuelo y favoreciendo la recarga natural del mismo.

-Proceso constructivo de amenidades y obras exteriores

Como primera actividad se realizará el trazo y nivelación de las áreas destinadas a las amenidades y obras exteriores, conforme al proyecto ejecutivo. Posteriormente, se efectuarán las excavaciones requeridas para la construcción de cimentaciones, albercas, andadores, vialidades y demás elementos que integran esta infraestructura.

En el caso de las albercas, una vez definido el trazo de los límites exteriores y del rebosadero, se colocará una plantilla de concreto sobre una base de polietileno de alta densidad. Posteriormente, se realizará el armado del acero de refuerzo para la losa de fondo, muros y rebosadero, utilizando silletas plásticas para garantizar el recubrimiento especificado. Concluido el armado, se instalará la cimbra y se verificará su correcta alineación, nivelación y plomo, para posteriormente efectuar el colado monolítico del vaso de la alberca mediante concreto premezclado, evitando la formación de juntas frías. Una vez alcanzada la resistencia requerida, se realizarán los trabajos de impermeabilización del vaso y la colocación del acabado final mediante recubrimiento de mármol, de conformidad con las especificaciones del proyecto.

De manera paralela, se construirán las estructuras correspondientes a la terraza bar, snack bar, palapa multiusos, pérgolas, firepit y demás amenidades, mediante cimentaciones superficiales, elementos estructurales de concreto y/o acero, así como la instalación de cubiertas, acabados arquitectónicos, cancelería, herrería y mobiliario fijo, según corresponda.

Posteriormente, se ejecutarán las obras exteriores, incluyendo andadores, vialidades, escalinatas y áreas de circulación, mediante la colocación de pavimentos, concreto, piedra natural o adoquines, así como las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, pluviales y de alumbrado necesarias para el funcionamiento de las amenidades.

Finalmente, se realizará el acondicionamiento de las áreas ajardinadas mediante la colocación de tierra vegetal, plantación de especies autorizadas e instalación del sistema de riego. Como actividad final, se efectuarán la limpieza general del área, las pruebas de funcionamiento de las instalaciones y la colocación del mobiliario y equipamiento complementario para la puesta en operación de las amenidades y obras exteriores.

3.3.2. Operación y/o mantenimiento

Al tratarse de un proyecto que contempla infraestructura previamente autorizada y ejecutada, diversos componentes ya se encuentran en operación, incluyendo la casa

residencial, la Torre 1, las áreas de servicios, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el muelle (incluyendo el tablaestacado, dragado y sistema de anclaje mediante muertos de concreto) y demás infraestructura asociada. Por su parte, las obras objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional, correspondientes principalmente a las Torres 3 y 4, sus amenidades y obras exteriores, se incorporarán a la etapa de operación una vez concluida su construcción.

Durante esta etapa se realizarán actividades permanentes de operación y mantenimiento preventivo y correctivo, con el propósito de conservar la funcionalidad, seguridad y vida útil de toda la infraestructura del desarrollo. Entre las principales actividades se consideran la limpieza y conservación de edificios, mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y pluviales, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), mantenimiento de albercas y equipos de bombeo, conservación de las amenidades y áreas recreativas, mantenimiento de vialidades, andadores, estacionamientos, áreas verdes, sistema de riego, alumbrado exterior y mobiliario urbano, así como la inspección y mantenimiento periódico del muelle semiflotante, incluyendo sus módulos, cadenas, herrajes y accesorios de sujeción.

Asimismo, durante la operación se llevará a cabo el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por los usuarios del desarrollo, así como las labores de limpieza y conservación de las áreas comunes, de conformidad con los programas de mantenimiento que establezca la administración del proyecto y con la normatividad ambiental aplicable.

3.3.3. Cierre y abandono de sitio

Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla una etapa de cierre y abandono programada, ya que se trata de un desarrollo habitacional diseñado para una operación permanente y una vida útil estimada de 60 años, durante la cual se prevé la realización de actividades periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo que permitan conservar las condiciones estructurales, funcionales y de seguridad de la infraestructura.

En consecuencia, no se prevé el desmantelamiento o abandono de las obras que integran el proyecto, sino su conservación y operación continua mediante programas de mantenimiento que garanticen su adecuado funcionamiento y prolonguen su vida útil.

No obstante, en caso de que por causas extraordinarias o por decisión del promovente se determine el cierre definitivo o el abandono parcial o total del desarrollo, se implementarán las medidas necesarias para el retiro o desmantelamiento de la infraestructura que así lo requiera, el manejo y disposición adecuada de los residuos generados, así como las acciones de restauración ambiental que, en su caso, resulten aplicables, de conformidad con la legislación ambiental vigente y las disposiciones que establezca la autoridad competente.

4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

4.1. Consumo de Insumos y Recursos

4.1.1. Consumo de energía eléctrica

-Preparación del sitio y construcción

Durante la fase de preparación del sitio y construcción, el proyecto requerirá energía eléctrica para la ejecución de las actividades constructivas asociadas a las obras objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional, incluyendo el funcionamiento de herramientas eléctricas, equipos de soldadura, bombas, mezcladoras, grúas, elevadores de obra, alumbrado temporal y demás instalaciones auxiliares necesarias para el desarrollo de los trabajos. Cabe señalar que diversos componentes del desarrollo fueron previamente autorizados y construidos, por lo que actualmente se encuentran en operación y conectados a la red de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En este sentido, el suministro de energía para las nuevas obras se realizará mediante la infraestructura eléctrica existente y, de ser necesario para actividades específicas de construcción, se complementará con instalaciones provisionales o plantas generadoras de energía eléctrica. En la siguiente tabla se presenta la demanda estimada de energía eléctrica correspondiente a la fase de preparación del sitio y construcción.

TABLA 10. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO	CAPACIDAD INSTALADA	UNIDAD
Voltaje requerido para equipos de construcción	220/127	V
Voltaje requerido para maquinaria y servicios provisionales	480/277	V
Oficinas provisionales	25	kVA
Alumbrado temporal	30	kVA
Herramientas eléctricas menores	120	kVA
Equipos de soldadura	80	kVA
Equipos de bombeo	100	kVA

CONCEPTO	CAPACIDAD INSTALADA	UNIDAD
Planta de concreto y/o mezcladoras	150	kVA
Grúas torre y equipos de elevación	300	kVA
Elevadores de obra	120	kVA
Talleres y almacenes temporales	50	kVA
Casetas y servicios para el personal	25	kVA
DEMANDA DE ENERGÍA TOTAL	**1,000**	**kVA**

-Operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el desarrollo requerirá del suministro permanente de energía eléctrica para el funcionamiento de sus distintos componentes e infraestructura de servicios. Para la estimación de la demanda eléctrica se consideran tanto los componentes comprendidos en el alcance de la presente MIA-R como aquellos que, aun cuando por su ubicación no forman parte de las obras y actividades sometidas a evaluación, se encuentran integrados funcionalmente al desarrollo y requieren del suministro de energía eléctrica para su operación.

En este sentido, la demanda estimada contempla las torres habitacionales, la casa residencial, los town houses, el spa-restaurante, el club de playa, las albercas, las amenidades, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y demás infraestructura de servicios. La consideración de estos componentes para efectos del cálculo de la demanda eléctrica responde exclusivamente a la necesidad de representar los requerimientos energéticos del desarrollo en su conjunto, sin que ello implique modificar la delimitación del alcance previamente establecida.

La energía eléctrica será utilizada para la operación de equipos electromecánicos, sistemas de bombeo, elevadores, iluminación interior y exterior, climatización, instalaciones hidrosanitarias y demás servicios necesarios para el funcionamiento del desarrollo. En la siguiente tabla se presenta la demanda estimada de energía eléctrica correspondiente a los principales componentes durante la etapa de operación y mantenimiento.

TABLA 11. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONCEPTO	CAPACIDAD INSTALADA	UNIDAD
Voltaje requerido para departamentos	13,200-220/127	V
Voltaje requerido para áreas comunes y servicios	13,200-480/277	V
TORRE 1		
Departamentos	1,500	kVA

CONCEPTO	CAPACIDAD INSTALADA	UNIDAD
Áreas comunes	500	kVA
TORRE 2		
Departamentos	1,500	kVA
Áreas comunes	500	kVA
TORRE 3		
Departamentos	1,700	kVA
Áreas comunes	600	kVA
TORRE 4		
Departamentos	1,700	kVA
Áreas comunes	600	kVA
CASA RESIDENCIAL	150	kVA
TOWN HOUSES	150	kVA
SPA – RESTAURANTE	350	kVA
CLUB DE PLAYA	250	kVA
ALBERCAS	250	kVA
AMENIDADES Y OBRAS EXTERIORES	500	kVA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)	150	kVA
DEMANDA DE ENERGÍA TOTAL	**10,400**	**kVA**

4.1.2. Consumo de agua

-Preparación del sitio y construcción

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el proyecto requerirá una demanda máxima de 60 m^3/día de agua cruda, la cual será utilizada principalmente para la elaboración y curado de concreto, control de emisiones de polvo mediante la humectación de superficies, limpieza de herramientas y equipos, así como para atender las necesidades sanitarias del personal de obra. El suministro de agua se realizará mediante pipas provenientes de proveedores autorizados, o bien, a través de la infraestructura hidráulica disponible, de conformidad con las autorizaciones correspondientes.

TABLA 12. CONSUMO DE AGUA EN LA ETAPA DE PREPACACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

DEMANDA MÁXIMA DIARIA DE AGUA DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	m^3/día
Humectación de áreas de trabajo y control de polvo	20
Elaboración de concreto y morteros	18
Curado de concreto	8
Limpieza de herramientas y equipos	4
Servicios sanitarios para el personal de obra	6
Otros usos menores (limpieza general y pruebas)	4
GASTO MÁXIMO DIARIO TOTAL	**60**

-Operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el abastecimiento de agua potable del proyecto se realizará a través de la red municipal de agua potable de Puerto Vallarta, mediante la infraestructura hidráulica existente que da servicio al desarrollo.

Para la estimación de la demanda de agua se considera el consumo correspondiente al conjunto de componentes que integran y dan funcionamiento al desarrollo, incluyendo aquellos que, por su ubicación, no forman parte del alcance de las obras y actividades sometidas a evaluación mediante la presente MIA-R. Su incorporación en el presente cálculo responde exclusivamente a la necesidad de determinar la demanda total de agua del desarrollo y la consecuente generación de aguas residuales, sin que ello implique modificar la delimitación del alcance previamente establecida.

Para el componente habitacional, se considera un total de 525 departamentos y un promedio de 2 habitantes por unidad, equivalente a una población estimada de 1,050 habitantes, así como un consumo diario de 380 litros por persona. Con base en estos parámetros y en los requerimientos estimados para los demás componentes del desarrollo, en la siguiente tabla se presenta el consumo de agua previsto durante la etapa de operación y mantenimiento.

TABLA 13. CONSUMO DE AGUA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

GASTO MÁXIMO DIARIO	m^3/día
Torre 1	98.8
Torre 2	85.88
Torre 3	90.44
Torre 4	127.68
Casa residencial	1.55
Town House 1	1.55
Town House 2	1.55
Spa – Restaurante	5
Club de Playa	8
Albercas	40
Amenidades y áreas comunes	6
GASTO MÁXIMO DIARIO TOTAL	**466.45**

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (80%)	**373.16**

4.2. Emisiones y Descargas

4.2.1. Emisiones de gases de efecto invernadero

Durante las diferentes fases del proyecto se generarán emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente como resultado del consumo de combustibles fósiles y del uso de energía eléctrica requerida para el desarrollo de las actividades constructivas y, posteriormente, para la operación del complejo habitacional.

En la fase de preparación del sitio y construcción, las principales emisiones estarán asociadas a la combustión de diésel y gasolina utilizados por la maquinaria de construcción, vehículos de transporte de materiales, equipos auxiliares y plantas generadoras de energía eléctrica, cuando su uso sea requerido. Asimismo, se generarán emisiones indirectas derivadas del consumo de energía eléctrica empleada para la operación de herramientas, equipos de obra e instalaciones temporales.

Cabe señalar que el proyecto contempla la continuidad de obras previamente autorizadas y ejecutadas, por lo que una parte de la infraestructura ya se encuentra en operación y conectada a la red de suministro eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En consecuencia, las emisiones asociadas a la presente etapa se limitarán principalmente a las actividades de construcción de las obras pendientes.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) estarán asociadas principalmente al consumo de energía eléctrica requerido para el funcionamiento integral del desarrollo, incluyendo las torres habitacionales, casa residencial, town houses, amenidades, club de playa, spa-restaurante, albercas, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), sistemas de bombeo, elevadores, iluminación, equipos de climatización y demás infraestructura de servicios. Asimismo, se generarán emisiones indirectas asociadas al tránsito de vehículos de residentes, visitantes y personal de mantenimiento.

Para la identificación de estas fuentes se considera el funcionamiento del desarrollo en su conjunto, incluyendo componentes que, por su ubicación, no forman parte de las obras y actividades sometidas a evaluación mediante la presente MIA-R, sin que su consideración para efectos de la estimación de emisiones modifique la delimitación del alcance previamente establecida.

Si bien la operación del desarrollo implica la generación de emisiones de GEI, estas se encontrarán asociadas principalmente al consumo de energía eléctrica y a la movilidad vehicular vinculada con su funcionamiento. Para contribuir a la reducción del consumo energético y de las emisiones asociadas, se contemplan acciones de mantenimiento preventivo de equipos, uso eficiente de la energía eléctrica, empleo de luminarias con tecnología LED, aprovechamiento de luminarias solares en áreas exteriores, así como conservación de áreas verdes y mantenimiento de la vegetación existente.

4.2.2. Descargas de agua residual y/o de proceso

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales serán generadas principalmente por el uso de servicios sanitarios por parte del personal que participe en las obras. Para su manejo se instalará un sanitario portátil tipo SaniRent por cada 15 trabajadores. El mantenimiento de dichas unidades, así como la recolección, transporte y disposición de las aguas residuales, estará a cargo de una empresa autorizada para tal efecto.

Por su parte, durante la etapa de operación y mantenimiento, las aguas residuales generadas por el Proyecto serán de origen doméstico y provendrán principalmente de los servicios sanitarios y demás instalaciones de las unidades residenciales y áreas de servicio. Estas aguas serán captadas mediante la red sanitaria interna y conducidas hacia la infraestructura hidrosanitaria existente del Desarrollo Tres Mares, dentro de la cual se dispone de infraestructura para su tratamiento.

Actualmente, de acuerdo con el plano denominado *Sistema pluvial y sanitario correspondiente* al “Proyecto Integral Tres Mares”, la infraestructura sanitaria del desarrollo incluye una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), identificada en dicho plano como modelo BIO-NAUTILUS PC 10, vinculada a la red sanitaria general del Desarrollo Tres Mares. El plano identifica asimismo infraestructura asociada al manejo del agua tratada.

Cabe señalar que la PTAR corresponde a infraestructura existente del Desarrollo Tres Mares y **no forma parte del alcance de las obras y actividades propuestas mediante la presente MIA**; es decir, no se contempla su construcción como parte del Proyecto. No obstante, se considera dentro de la descripción del manejo de las aguas residuales debido a su vinculación funcional con el Proyecto y a que forma parte de la infraestructura mediante la cual serán manejadas las aguas residuales domésticas generadas durante su operación.

-Características de las aguas residuales.

Considerando la naturaleza habitacional del Proyecto y el tipo de servicios asociados a su operación, las aguas residuales generadas serán de carácter doméstico. Para establecer sus características se toman como referencia los valores estimados en el antecedente ambiental del Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares, los cuales corresponden al agua residual previa a su tratamiento.

El citado antecedente considera, entre otros parámetros, una Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO_5) de 270 mg/L, Demanda Química de Oxígeno (DQO) de 500 mg/L, sólidos suspendidos de 220 mg/L, grasas y aceites de 20 mg/L y un pH de 7.0, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 14. CARACTERÍSTICAS DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO

PARÁMETRO DE CALIDAD	SUBPARÁMETRO	CONCENTRACIÓN
Sólidos	Totales	720 mg/l
	Volátiles	244 mg/l
	Fijos	237 mg/l
	Suspendidos	220 mg/l
	Sedimentables	10 mg/l
DBO_5 a 20 °C		270 mg/l
DQO		500 mg/l
Oxígeno Disuelto		0 mg/l
Nitrógeno	Total	50 mg/l
	Orgánico	20 mg/l
	Amoniacal	30 mg/l
	Nitritos	0.05 mg/l
	Nitratos	0.20 mg/l
Cloruros		100 mg/l
Alcalinidad como $CaCO_3$		100 mg/l
Grasas y Aceites		20 mg/l
Temperatura		20 °C
pH		7

Para determinar el requerimiento de tratamiento de aguas residuales se consideró la configuración integral del Desarrollo Tres Mares, de manera que el análisis no se limita a las aguas residuales adicionales asociadas a las Torres 3 y 4, sino que contempla la demanda correspondiente a la totalidad de las instalaciones que integran el desarrollo y que se encuentran vinculadas a la infraestructura hidrosanitaria existente.

Como antecedente, el oficio resolutivo SGPARN.014.02.01.01.405/07 establece que el Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares reportó una demanda media diaria de agua de 17.354 L/s, una demanda máxima diaria de 20.359 L/s y una demanda máxima horaria de 25.436 L/s.

Para efectos de la presente evaluación, la generación de aguas residuales se estimó a partir de los consumos de agua determinados para las condiciones actuales y futuras del Proyecto, considerando un coeficiente de aportación de aguas residuales del 80 % respecto del consumo de agua, conforme a la siguiente expresión:

$$QAR = Qagua\ x\ 0.80$$

$$Q_{AR} = Q \times C_a$$

Donde:

- Q_{AR} = Caudal de aportación de aguas residuales esperado (L/s).
- Q = Demanda de agua potable del desarrollo (L/s).
- C_a = Coeficiente de aportación por retorno al alcantarillado (0.80, valor estándar establecido por la normatividad hidrosanitaria).

Aplicando este factor de aportación al Gasto Máximo Diario determinado en el desglose del proyecto, se obtienen los siguientes caudales reales de generación de aguas residuales para la totalidad del Desarrollo Tres Mares en su etapa de máxima ocupación:

- **Demanda Máxima Diaria de Agua Potable (Q):** $466.45\ m^3$/día (5.40 L/s)
- **Generación de Aguas Residuales al 80% (Q_{AR}):** $466.45\ m^3/día \times 0.80 = 373.16\ m^3$/día (4.32 L/s)

-Justificación Tecnológica y Operativa del Sistema de Tratamiento:

Con base en el balance hídrico anterior, el efluente total que se reintegrará a la red hidrosanitaria del desarrollo para su tratamiento requerirá procesar un gasto máximo diario de $373.16\ m^3$/día (4.32 L/s).

Para atender esta demanda integral, el Desarrollo Tres Mares cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) tipo paquete compacto con capacidad nominal instalada de 10 L/s ($864\ m^3$/día), capacidad que resulta plenamente suficiente para asimilar y depurar de manera continua la totalidad del efluente generado por las instalaciones existentes, así como las aportaciones correspondientes a las Torres 3 y 4 en su máxima operación (operando a un 43.2% de su capacidad teórica).

Para manejar las aportaciones extraordinarias (gastos picos horarios) y evitar alteraciones en la eficiencia de depuración durante las ventanas de máxima actividad

del complejo, el sistema integral de tratamiento incorpora un Cárcamo de Recepción y Tanque de Ecualización (Homogenización).

Esta infraestructura de pretratamiento tiene la capacidad volumétrica necesaria para amortiguar, absorber y retener temporalmente los caudales pico. Desde este punto, mediante un sistema de bombeo controlado, el agua residual es dosificada hacia el reactor biológico de la PTAR a un caudal promedio constante y regulado.

En función de lo anterior, se determina que la capacidad instalada de la PTAR resulta suficiente para atender el caudal de aguas residuales asociado a la configuración integral del Desarrollo Tres Mares, incluyendo las cuatro torres y demás instalaciones vinculadas al sistema sanitario. La homogeneización de los flujos permite, además, regular las variaciones de caudal y mantener condiciones estables de operación, favoreciendo los tiempos de retención hidráulica requeridos por el proceso de tratamiento. De esta manera, la infraestructura existente permite atender las necesidades de tratamiento previstas para la operación integral del desarrollo.

4.2.3. Cuerpo receptor y ubicación del sitio específico de descarga georreferenciado en UTM, Datum WGS84

Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto serán recolectadas mediante la red hidrosanitaria interna y conducidas hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del desarrollo, donde recibirán el tratamiento correspondiente. Una vez tratadas, serán descargadas al sistema de alcantarillado sanitario municipal, previo cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996** para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que constituye el punto de recepción de las aguas residuales generadas por el proyecto, se localiza físicamente dentro del polígono del Desarrollo Tres Mares; sin embargo, corresponde a infraestructura existente y se encuentra fuera del alcance de las obras y actividades objeto de evaluación mediante la presente MIA. La PTAR se ubica en la coordenada UTM X = 474,319.5375, Y = 2,284,391.4689, correspondiente al Datum WGS84, Zona 13 Norte, tal como se muestra en la siguiente figura.

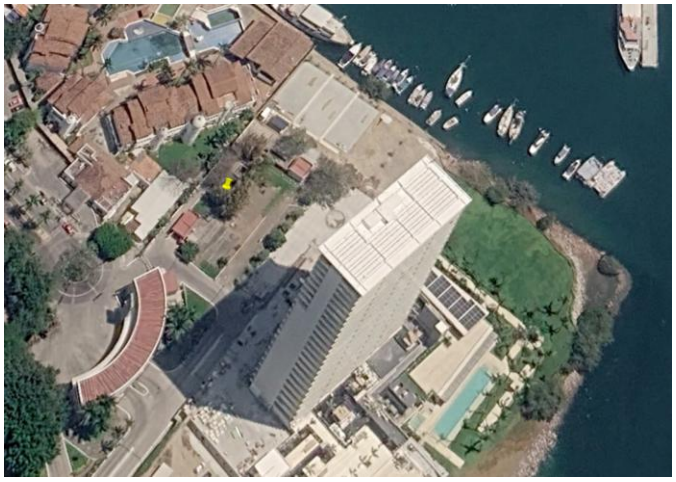


Figura 37. Ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

4.3. Generación de Residuos

4.3.1. Residuos peligrosos

Debido a la naturaleza del proyecto, únicamente se prevé la generación de residuos peligrosos durante la etapa de construcción y en cantidades no significativas. En total, se contemplan producir 7,200 kg, principalmente por residuos como trapos con aceite, recipientes con residuos, brocas y rodillos impregnados.

Residuos Peligrosos	Kg
Trapos con aceite	600
Recipientes con Residuos	1800
Brochas y rodillos Impregnados	400
Total 1 Etapa	2800
TOTAL 3 ETAPAS	8400

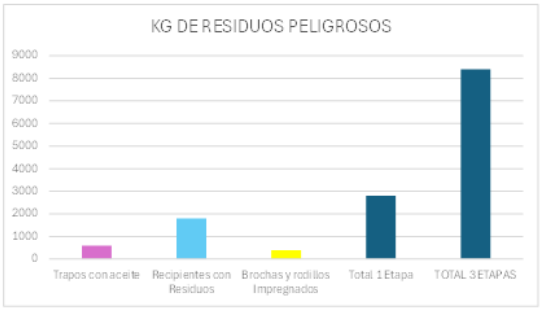


Figura 38. Generación de Residuos Peligrosos

4.3.2. Residuos de manejo especial

Como resultado de procesos constructivos, se ha calculado la cantidad de 865,416 kg de residuos de manejo especial, constituidos principalmente por acero, madera y poliestireno.

Residuos de Manejo Especial	Kg
Aero	144,128.28
Madera	144,343.63
Poliestileno	302.40
Total 1 Etapa	288,774.31
TOTAL 3 ETAPAS	866,322.93

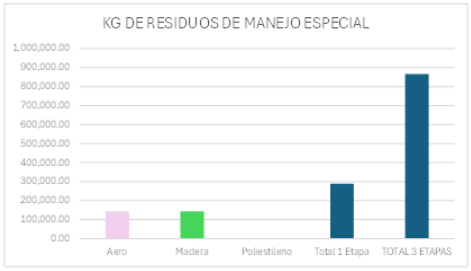


Figura 39. Generación de Residuos de Manejo Especial

Asimismo, se contempla la producción de 2,736 m^3 de lodos bentónicos durante las etapas del proyecto como residuo del proceso constructivo.

Lodos Bentónicos	m3
Primer mes	640
Segundo mes	272
Tercer mes	48
Total 1 Etapa	960
TOTAL 3 ETAPAS	2880



Figura 40. Generación de Lodos Bentónicos

4.3.3. Residuos sólidos urbanos

Durante la etapa de construcción, se estima una generación de 26,100 kg de residuos sólidos urbanos (RSU) por cada fase del proyecto, lo que representa un total aproximado de 78,300 kg al concluir las tres etapas previstas. Es importante señalar que la mayor parte de estos residuos corresponde a materiales valorizables, lo que facilita su gestión y aprovechamiento.

Durante la etapa de operación, se considera una densidad poblacional de 1,060 residentes. Según datos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) publicados en 2022, cada habitante de Puerto Vallarta genera aproximadamente 1.57 kilogramos de residuos sólidos urbanos (RSU) al día. Con base en estos datos, se estima que la generación anual de RSU alcanzará aproximadamente 607,433.0 kilogramos.

4.4. Memorias de cálculo de los datos asentados

Las memorias de cálculo que respaldan los datos y estimaciones presentados en este estudio se incluyen en el apartado de anexos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

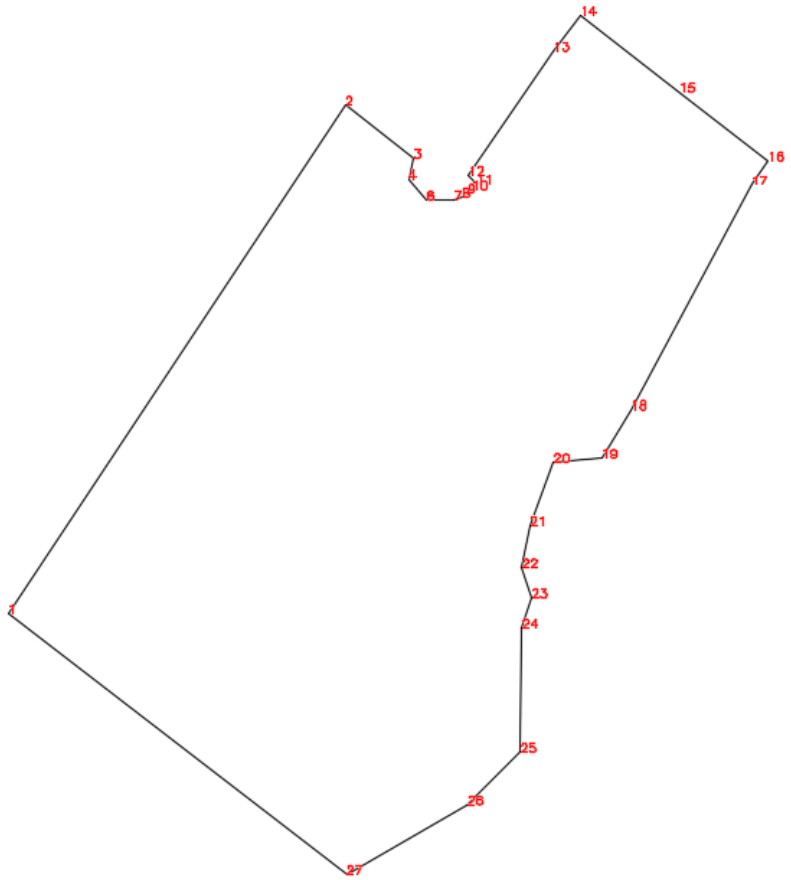
5. Superficies Generales del Proyecto

5.1. Desglose de Áreas del Predio e Infraestructura

5.1.1. Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto

El proyecto se desarrollará dentro de un polígono con una **superficie total de 107,124.203 m²**, la cual comprende la totalidad de los componentes que integran el desarrollo, incluyendo la infraestructura previamente autorizada y construida, así como las obras objeto de la presente evaluación.

De manera anexa y en versión digital, se incorpora la información geoespacial correspondiente al polígono del predio, mediante archivos en formatos KML y SHP (Shapefile), así como el archivo CSV que contiene las coordenadas de los vértices que conforman dicho polígono, con la finalidad de facilitar su identificación, delimitación y ubicación espacial.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,111.36	474,022.77
1	2	N 33°36'18.72" E	354.04	2	2,284,406.23	474,218.72
2	3	S 52°10'44.75" E	50.11	3	2,284,375.50	474,258.31
3	4	S 13°1'35.40" W	12.28	4	2,284,363.54	474,255.54
4	5	S 40°46'15.60" E	16.11	5	2,284,351.34	474,266.06
5	6	S 34°59'31.20" W	0.24	6	2,284,351.14	474,265.92
6	7	N 89°45'6.12" E	16.15	7	2,284,351.21	474,282.07
7	8	N 69°52'29.28" E	4.82	8	2,284,352.87	474,286.60
8	9	N 54°2'8.00" E	4.05	9	2,284,355.25	474,289.88
9	10	N 47°41'23.28" E	3.16	10	2,284,357.38	474,292.22
10	11	N 43°27'24.12" E	4.46	11	2,284,360.62	474,295.29
11	12	N 44°1'58.08" W	7.12	12	2,284,365.74	474,290.34
12	13	N 34°22'26.04" E	87.4	13	2,284,437.88	474,339.69
13	14	N 37°37'52.68" E	25.74	14	2,284,458.26	474,355.40
14	15	S 52°22'7.32" E	72.77	15	2,284,413.83	474,413.03
15	16	S 52°22'7.32" E	65	16	2,284,374.15	474,464.51
16	17	S 34°22'41.16" W	17.01	17	2,284,360.11	474,454.90
17	18	S 28°15'33.48" W	148.19	18	2,284,229.58	474,384.74
18	19	S 30°58'27.84" W	33.01	19	2,284,201.26	474,367.75
19	20	S 84°43'31.80" W	28.08	20	2,284,198.70	474,339.79
20	21	S 20°26'13.20" W	38.88	21	2,284,162.26	474,326.21
21	22	S 10°42'27.00" W	25	22	2,284,137.70	474,321.57
22	23	S 17°18'52.32" E	18.3	23	2,284,120.23	474,327.00
23	24	S 17°43'22.08" W	18.5	24	2,284,102.61	474,321.37
24	25	S 0°44'15.36" W	72.25	25	2,284,030.37	474,320.44
25	26	S 45°15'17.28" W	43.26	26	2,283,999.92	474,289.72
26	27	S 80°6'0.00" W	81.21	27	2,283,859.44	474,219.32
27	1	N 52°17'54.60" W	248.42	1	2,284,111.36	474,022.77
ÁREA: 107,124.20 m2						

Figura 41. Polígono del Proyecto Integral Tres Mares

5.1.2. Superficie de las componentes del Proyecto

Las superficies correspondientes a los distintos componentes del proyecto fueron presentadas previamente en el apartado 3.2.1.6. Integración de los componentes del proyecto, en el cual se identifica la superficie individual de cada uno de ellos, así como su consideración dentro de la superficie de ocupación del proyecto.

Para efectos del presente apartado, dichas superficies se retoman con la finalidad de analizar su distribución respecto de la superficie total del polígono general del proyecto, correspondiente a 107,124.203 m^2, así como para establecer la ocupación superficial resultante y su relación con las áreas libres y demás superficies que conforman el predio.

Cabe señalar que el polígono general comprende tanto las obras y componentes incluidos en el alcance de la presente evaluación ambiental como aquellas superficies previamente materializadas que forman parte de la configuración física, territorial y funcional del desarrollo. Por lo anterior, la consideración de estas últimas dentro de la superficie total del predio no implica que su ejecución se someta nuevamente a evaluación mediante la presente MIA-R.

5.1.3. Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones definitivas

Para la instalación temporal de almacenes destinados al resguardo de materiales, herramientas y equipo durante la etapa de construcción, se estima una superficie aproximada de 206.81 m^2. Una vez concluidas las obras, estas instalaciones serán retiradas y el área utilizada será rehabilitada, por lo que no formarán parte de la infraestructura permanente del proyecto.

5.2. Incidencia Hidrológica y en Zonas Federales

5.2.1. Superficie de incidencia en Cuerpos de agua

Dentro de los componentes asociados al frente náutico y costero del proyecto se identifican el muelle de amarre y el pedraplén, ambos relacionados espacialmente con la dársena de Marina Vallarta, comunicada con la Bahía de Banderas, en el Océano Pacífico. El muelle de amarre presenta incidencia directa sobre el medio acuático y ocupa una superficie de 256.10 m^2, correspondiente exclusivamente a la huella ocupada por dicha infraestructura dentro del cuerpo de agua. Por su parte, el pedraplén constituye una obra de protección localizada en el frente costero del predio,

con una superficie de 666.10 m^2, cuya relación con el cuerpo de agua deriva de su ubicación en el límite costero. Cabe señalar que estas superficies corresponden exclusivamente a las áreas ocupadas por dichas infraestructuras en su interacción con el medio acuático, por lo que su incidencia se encuentra circunscrita a sus respectivas huellas de ocupación, sin extenderse hacia superficies adicionales del cuerpo de agua.

5.2.2. Superficie de incidencia en Zona Federal

El proyecto presenta incidencia sobre una superficie de Zona Federal asociada a diversos componentes del desarrollo. La descripción de la superficie ocupada, así como de los componentes que se localizan dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), se presenta en el apartado siguiente.

5.2.3. Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre

La La superficie del proyecto ubicada dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) comprende un total de 16,096.0288 m^2. Dentro de esta superficie se localizan diversos componentes del desarrollo, entre los que se incluyen las canchas norte, muelle, estacionamiento permeable, áreas ajardinadas, áreas de conservación ecológica, palapa multiusos, área de descanso, firepit, pérgolas y andadores.

Para efectos de su identificación y delimitación espacial, la superficie correspondiente a la concesión de ZOFEMAT se representa cartográficamente mediante dos polígonos diferenciados: un polígono terrestre y un polígono de agua, cuyos límites y vértices se encuentran definidos mediante sus respectivos cuadros de construcción. En la siguiente figura se muestra la ubicación de ambos polígonos con relación al polígono general del predio, permitiendo identificar su distribución y relación espacial con el frente costero del proyecto.

De manera anexa y en versión digital, se incorpora la información geoespacial correspondiente a ambos polígonos de la concesión de ZOFEMAT, mediante archivos en formatos KML y SHP (Shapefile), así como los archivos CSV que contienen las coordenadas de sus respectivos vértices, a fin de facilitar su identificación, delimitación y ubicación espacial

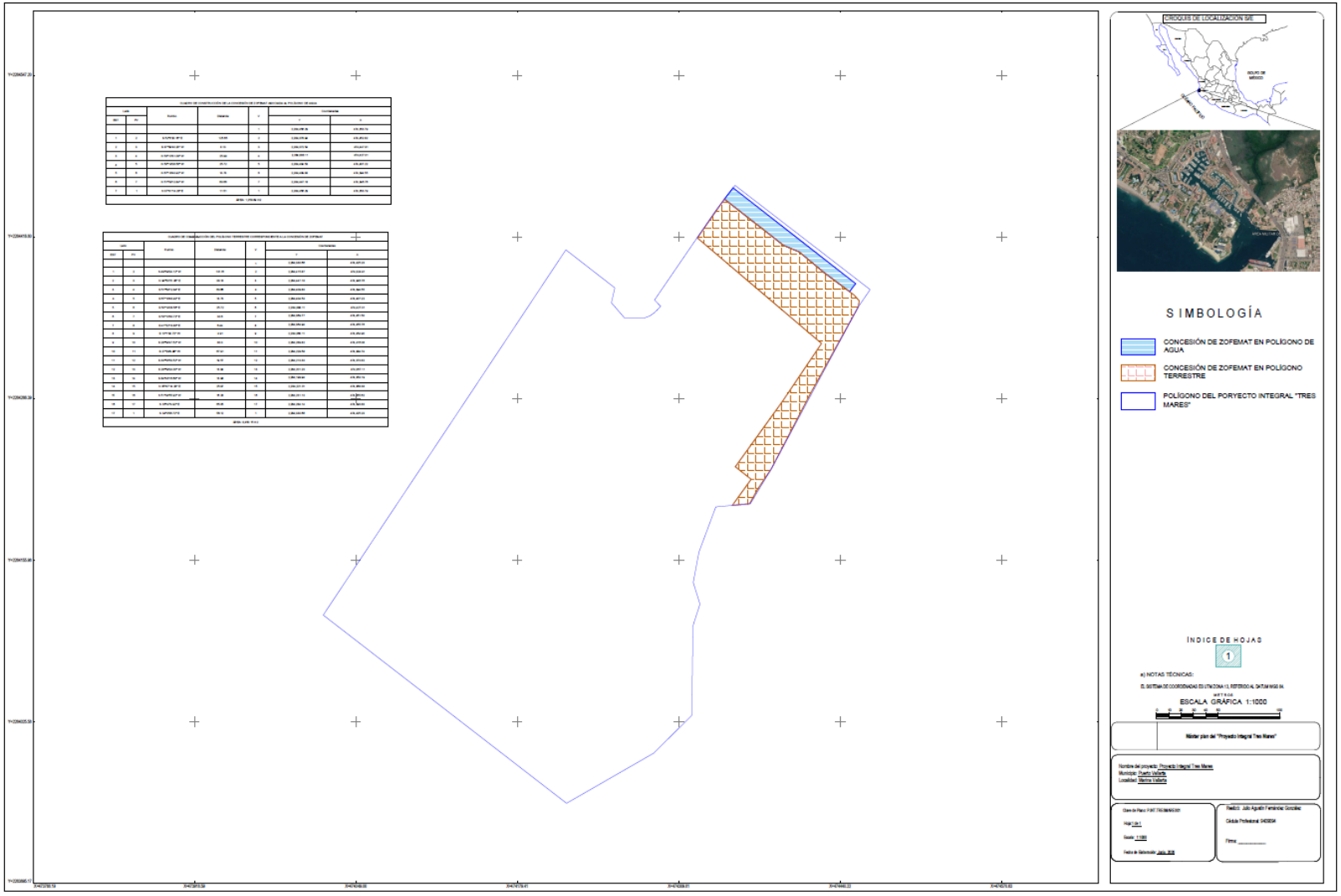


Figura 42. Plano de delimitación de los polígonos terrestre y de agua de la concesión de ZOFEMAT.

5.2.4. Superficie total de Vegetación

Como preámbulo al análisis de las coberturas del predio, es indispensable precisar que el 100% del área del proyecto se ubica sobre una zona clasificada con uso de suelo y vegetación de tipo "Asentamientos Humanos", de acuerdo con la cartografía oficial de la Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Es importante subrayar que esta condición no es reciente; el predio se encuentra inmerso en una matriz urbana consolidada y presenta impactos antrópicos significativos desde hace más de 30 años, derivado de la continua dinámica de urbanización, el desarrollo de infraestructura y las actividades humanas históricas en la zona. Derivado de esta realidad técnica, de la alteración previa del ecosistema original y del estatus actual del polígono, el presente proyecto no requiere de una autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF). Aunado a lo anterior, el instrumento de planeación local aplicable, correspondiente al Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU) del Distrito 5, identifica y ratifica la vocación del área del predio como una zona habitacional media H3(1).

Establecido este contexto de vocación urbana y previa alteración del entorno, a continuación, se muestra el balance técnico de la vegetación existente en el predio, así como el cálculo preciso de la superficie de vegetación por afectar para el desplante de las obras. Cabe destacar que la caracterización florística de todas las especies se llevó a cabo mediante un recorrido y muestreo del 100% del área del proyecto, cuyos resultados, metodología y datos de campo se presentan a detalle en el Capítulo III de la presente evaluación.

TABLA 15. BALANCE DE AFECTACIÓN DE COBERTURA VEGETAL EN EL PREDIO

ESTADO DE LA COBERTURA VEGETAL	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	PORCENTAJE DEL PREDIO (%)	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA AUTORIDAD
Vegetación Existente Total (Línea Base)	Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia	58,063.93	54.20%	Superficie total con presencia de vegetación identificada en el muestreo al 100%.
• Vegetación a Conservar (Sin afectación)	Vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia	58,063.93	54.20 %	Zonas que se mantienen intactas bajo régimen de conservación interna (Ecológica y Playa).
• Vegetación por Afectar (Desmonte)	No aplica	0	0%	El proyecto no contempla afectación ni retiro de la cobertura vegetal existente.

ESTADO DE LA COBERTURA VEGETAL	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	PORCENTAJE DEL PREDIO (%)	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA AUTORIDAD
Zonas Sin Vegetación Actual	Suelo desnudo e Infraestructura existente	49,060.27	45.80%	Áreas previamente perturbadas (patios de tierra, edificaciones preexistentes y vialidades hechas).
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO		107,124.20	100.00%	

6. Bibliografía

- Marín Guardado, G. (2009). Turismo, globalización y desarrollo local: Puerto Vallarta y los retos del porvenir. Estudios Demográficos y Urbanos, 24(1), 219–247. https://doi.org/10.24201/edu.v24i1.1340
- Virgen Aguilar, C. R., Zepeda Arce, A., & Gándara, J. M. (2016). Puerto Vallarta y sus etapas, una aproximación a la teoría evolutiva. Cultur: Revista de Cultura e Turismo, 10(3), 135–164.

CAPÍTULO II. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su Caso, con la Regulación sobre Uso del Suelo.

CONTENIDO

CAPÍTULO II. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su Caso, con la Regulación sobre Uso del Suelo.

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

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1
2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental..... 2
3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012 4
4. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POETEJ), 2006..... 9
5. Programa de Ordenamiento Ecológico de da Región Costa Alegre del Estado de Jalisco Ventana "Puerto Vallarta – El Tuito" (POECAEJ), 1999 12
6. Plan Parcial De Desarrollo Urbano (Distrito Urbano 5) del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, 2020 26
7. Programa Municipal de Desarrollo Urbano Puerto Vallarta (Visión 2050) 36
8. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas 43
   - 8.1. Áreas Naturales Protegidas..... 43
9. Normas Oficiales Mexicanas y Legislación Aplicable 44
   - 9.1. Atmósfera..... 44
   - 9.2. Ruido 46
   - 9.3. Flora y Fauna 47
   - 9.4. Residuos Peligrosos (RP)..... 58
   - 9.5. Suelo..... 59

10. Otros Instrumentos Aplicables 60
10.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) 60
10.2. Tratados Internacionales 61
10.3. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 62
10.4. Reglamento de la ley General Para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos 63
10.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN) 64
10.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 64
10.7. Ley General de Bienes Nacionales 65
10.8. Ley Federal del Mar 66
10.9. Ley de Puertos 66
10.10. Reglamento de la Ley de Puertos 67
10.11. Ley de Planeación 67
10.12. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030 (PSMAR) 67
10.13. Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco (2030) 69
10.14. Reglamento de Ecología para El Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco 71
10.15. Norma Ambiental Estatal Nae-Semades-007/2008 72

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS ESTABLECIDAS EN LA UAB 65 DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, 2012. 5
TABLA 2. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE DA REGIÓN COSTA ALEGRE DEL ESTADO DE JALISCO VENTANA "PUERTO VALLARTA – EL TUITO" (POECAEJ), 1999 13
TABLA 4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS. 29
TABLA 5. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PUERTO VALLARTA, VISIÓN 2050. 37
TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A ATMÓSFERA. 44
TABLA 7. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A RUIDO 46
TABLA 8. VINCULACIÓN PROYECTO CON LA NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 47
TABLA 9. VINCULACIÓN CON EL ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS) 48
TABLA 10. VINCULACIÓN CON LA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR 48
TABLA 11. VINCULACIÓN CON EL ARTÍCULO 99 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE 58
TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A RP 58
TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A SUELO Y SUBSUELO 59
TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2025-2030. 68
TABLA 15. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE JALISCO 2030 70

INDICE DE FIGURAS

Figura 2. Extracto del POETEJ en donde se vincula la región 9 con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre (POECAEJ), 2006. 11

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

Con el propósito de verificar la congruencia de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional con el marco jurídico vigente, se realizó el análisis de los principales instrumentos de carácter internacional, federal, estatal y municipal que regulan la protección ambiental, el ordenamiento territorial, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de obras y actividades en ecosistemas costeros.

La presente vinculación analiza la congruencia del proyecto con los instrumentos jurídicos y de planeación ambiental aplicables en los ámbitos federal, estatal y municipal, considerando las características del Proyecto Integral Tres Mares, el cual integra las obras existentes, en construcción y por desarrollar dentro de un entorno urbano consolidado en Marina Vallarta, Puerto Vallarta, Jalisco.

Para cada instrumento se identifican las disposiciones aplicables y su relación con las obras y actividades del proyecto, con el propósito de demostrar su compatibilidad con el marco normativo vigente y el cumplimiento de las obligaciones ambientales correspondientes durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de los diferentes componentes del desarrollo.

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Proyecto Integral Tres Mares se localiza dentro de un ecosistema costero y colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que las obras y actividades que lo integran corresponden a la **competencia federal** en materia de evaluación del impacto ambiental, de conformidad con lo establecido en el **artículo 28, fracciones I, IX y X de la LGEEPA**, correspondiendo a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) su evaluación y dictaminación.

Aunado a lo anterior, y en estricta observancia del **artículo 35, fracción III de la LGEEPA**, se ratifica que el proyecto resulta plenamente viable, al no identificarse ninguna de las causales de negativa previstas en dicho precepto legal, debido a que:

- No se contravienen disposiciones legales, reglamentarias o Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- No se pone en riesgo a especies catalogadas como amenazadas o en peligro de extinción.
- No existe falsedad en la información proporcionada por el promovente.

Por otra parte, para la continuidad de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación asociadas al proyecto, se mantendrá la aplicación rigurosa de medidas preventivas y de mitigación orientadas a controlar y reducir las emisiones a la atmósfera generadas por el uso de maquinaria y vehículos. Lo anterior da cumplimiento a lo estipulado en el **artículo 110 de la LGEEPA**, asegurando la preservación de la calidad del aire y la estabilidad del entorno ecológico de la zona.

Asimismo, en apego a los lineamientos del **artículo 155 de la LGEEPA**, el proyecto contempla y reitera las acciones de control necesarias para minimizar la generación de ruido y vibraciones, destacando entre ellas:

- La restricción de las actividades operativas y de mantenimiento mayor a horarios exclusivamente diurnos.
- La ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y maquinaria, a fin de garantizar su adecuado funcionamiento y minimizar la generación de ruido
- El monitoreo y control de las emisiones sonoras con el fin de garantizar que no se vulneren los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable.

Con base en estos fundamentos, el desarrollo del Proyecto Integral Tres Mares demuestra una sólida congruencia jurídica con los principios de prevención y protección ambiental establecidos por la LGEEPA."

2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

El Proyecto Integral Tres Mares, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, se vincula con lo dispuesto en el **artículo 5°** del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), al ubicarse dentro de un ecosistema costero asociado a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), condición que le confiere el carácter de **competencia federal**.

Bajo el enfoque de planeación integral que sustenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional (MIA-R), las obras y actividades contempladas para el desarrollo se vinculan de manera específica con las siguientes disposiciones del **artículo 5° del Reglamento**:

Apartado Q), relativo a desarrollos inmobiliarios que afectan ecosistemas costeros. La configuración integral del proyecto comprende infraestructura residencial, comercial, recreativa, paisajística y de servicios ubicada dentro de un entorno costero previamente urbanizado, por lo que la presente evaluación regional analiza de manera conjunta las interacciones ambientales derivadas de los componentes existentes y proyectados, incorporando las medidas de prevención, mitigación y seguimiento necesarias para preservar las condiciones ambientales del sitio.

Apartado R), correspondiente a obras y actividades que se realizan en litorales, Zona Federal Marítimo Terrestre, terrenos ganados al mar, playas, cuerpos de agua nacionales y demás bienes nacionales de competencia federal. Dentro del desarrollo se integran componentes asociados a infraestructura náutica, obras marinas y áreas localizadas en Zona Federal Marítimo Terrestre, cuya evaluación forma parte del presente instrumento regional, observando en todo momento las disposiciones legales, autorizaciones y restricciones aplicables a dichos bienes nacionales.

Apartado A), en lo conducente a obras hidráulicas, considerando que el desarrollo incorpora una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propia. Esta infraestructura deberá mantenerse y operar conforme a la normatividad ambiental y a las autorizaciones que resulten aplicables, garantizando la protección del sistema hidrológico y evitando afectaciones a los cuerpos de agua y a su entorno.

En este contexto, la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional acredita que la configuración integral del proyecto se encuentra comprendida dentro de los supuestos de competencia federal previstos en el **artículo 5° del Reglamento** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, constituyendo el instrumento mediante el cual se evalúan de forma conjunta los efectos ambientales asociados al desarrollo en su estado actual y proyectado, bajo un enfoque territorial y funcional integral.

3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012

El Proyecto Integral Tres Mares Puerto Vallarta, se localiza dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”, correspondiente a la Región 6.32, de conformidad con la zonificación establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), instrumento de política ambiental publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

A dicha unidad ambiental se le asigna una política ambiental de **Protección, preservación y aprovechamiento sustentable (clave 6)**, cuyo objetivo es mantener la integridad de los ecosistemas, fomentar el uso racional de los recursos naturales y permitir únicamente aquellas actividades compatibles con la vocación natural del territorio.

En este contexto, la planeación integral del proyecto se circunscribe al ordenamiento y operación de componentes de bajo impacto ambiental, proyectados sobre un entorno previamente intervenido y urbanizado, asociado a usos turísticos consolidados en la región. Las obras y actividades contempladas no implican la apertura de nuevas áreas de intervención, desmontes adicionales, ni afectaciones a vegetación natural, hábitats o ecosistemas conservados; asimismo, se descarta por completo la realización de actividades extractivas o de transformación drástica del medio.

De igual forma, el diseño del proyecto representa una optimización en el uso del espacio costero, al consolidar la infraestructura prevista bajo soluciones de carácter ligero, paisajístico y funcional. Estas características están orientadas al aprovechamiento sustentable del entorno a través de criterios de integración paisajística, minimización de impactos y conservación de la funcionalidad ecológica del área.

Por lo anterior, el desarrollo del Proyecto Integral Tres Mares en Puerto Vallarta resulta plenamente **congruente con la política ambiental asignada a la UAB 65**, al promover un uso racional y ordenado del territorio acorde con su vocación turística y ecológica, sin contravenir los objetivos de protección, preservación y aprovechamiento sustentable establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65 presenta vinculación con las estrategias establecidas en el instrumento de planeación ambiental aplicable; a continuación, se describen aquellas que guardan relación con el desarrollo del proyecto, así como su correspondencia con las obras y actividades propuestas.

TABLA 1. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS ESTABLECIDAS EN LA UAB 65 DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, 2012.

ESTRATEGIA UAB 65		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1.Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	A pesar de que el proyecto se localiza dentro de una zona urbana consolidada y antropizada (integrada al desarrollo de Marina Vallarta desde la década de 1980), sus fases de diseño, construcción y operación están concebidas bajo un esquema de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad que aún permanecen en el sitio. Dado que el predio cuenta con una autorización ambiental previa y los ecosistemas originales fueron sustituidos por infraestructura urbana, las obras propuestas no implican afectaciones sobre áreas prístinas. Asimismo, la configuración del desarrollo aprovecha su cercanía con el Área de Conservación Ecológica preexistente en el predio (la cual queda fuera del alcance de la presente evaluación), integrándola como una franja de amortiguamiento ambiental que favorece la preservación de los elementos naturales remanentes y contribuye a la funcionalidad ecológica del entorno.
	2.Recuperación de especies en riesgo.	La configuración territorial y funcional del desarrollo, integrada por las componentes existentes y proyectadas vinculadas al proyecto, no interfiere con hábitats críticos ni con rutas de especies bajo categorías de riesgo. Durante la ejecución de las obras pendientes, se implementarán medidas específicas de protección y manejo de fauna. Asimismo, la sustitución de la antigua gasolinera náutica por espacios recreativos y un muelle destinado exclusivamente al atraque elimina los riesgos asociados al manejo de hidrocarburos, favoreciendo el mantenimiento de la calidad del agua y de las condiciones ambientales del canal de navegación y del entorno marino local
	3.Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	A través del presente instrumento regional, el promovente aporta un análisis unificado e integral de las interacciones ambientales de la totalidad de sus componentes (habitacionales, recreativos y náuticos). El proyecto mantendrá un programa continuo de monitoreo ambiental sobre las etapas de construcción restantes y la operación global del sitio, generando información técnica sistemática que valide la estabilidad ecológica del entorno.
B) Aprovechamiento sustentable	4.Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto consolida un esquema de ocupación eficiente del suelo turístico disponible en Marina Vallarta, evitando presiones de expansión o fragmentación de hábitats en la periferia costera. La infraestructura existente y la proyectada aprovechan los servicios públicos y la conectividad de la zona bajo un enfoque de uso racional del espacio costero, lo cual se traduce en un patrón de ocupación territorial ordenado y compatible con la vocación turística del área.
	5.Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El lineamiento no resulta aplicable al proyecto en virtud de su contexto territorial. El predio se ubica en una zona estrictamente turística de Puerto Vallarta, Jalisco, por lo que no presenta suelos con vocación agrícola o pecuaria

ESTRATEGIA UAB 65		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		susceptibles de aprovechamiento bajo los criterios establecidos en este lineamiento.
	6.Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Este criterio es inaplicable debido a la naturaleza funcional del desarrollo, el cual corresponde a infraestructura inmobiliaria ubicado en una zona urbana consolidada. En este sentido, el proyecto no contempla actividades agrícolas, aprovechamientos agropecuarios ni infraestructura asociada al manejo o distribución de agua para fines productivos.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El predio del proyecto carece de ecosistemas o terrenos forestales, al encontrarse inmerso en una franja litoral intensamente modificada por el desarrollo urbano de Marina Vallarta desde hace décadas. No se prevén actividades de aprovechamiento forestal.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El diseño arquitectónico y funcional del Proyecto Integral Tres Mares reconoce los servicios ambientales paisajísticos y de recreación del litoral de Puerto Vallarta. Para valorar estos servicios, el proyecto integra andadores peatonales y zonas de descanso que promueven la interacción armónica con el medio costero. Esta estrategia se ve favorecida por la colindancia con el Área de Conservación Ecológica preexistente en el entorno predial, la cual, aunque se ubica fuera del alcance de la presente evaluación ambiental, contribuye al amortiguamiento visual y natural del conjunto, garantizando la continuidad de la dinámica paisajística mediante soluciones ligeras y de baja afectación sobre la franja marítimo-terrestre.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El proyecto no contempla la perforación de pozos ni la extracción directa de aguas nacionales subterráneas. El suministro para los componentes operando y proyectados proviene de la red operada por el organismo municipal SEAPAL Vallarta. Complementariamente, el diseño del proyecto favorece la infiltración natural del agua pluvial, contribuyen a la recarga del subsuelo y apoyan el mantenimiento del equilibrio hidrológico en el sitio del proyecto.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	El proyecto se acata a las disposiciones de protección hídrica al prohibir cualquier tipo de descarga de efluentes hacia el medio marino o los canales de la marina. La totalidad de las aguas residuales generadas por los componentes construidos y proyectados son colectadas internamente y conducidas a la PTAR propia del desarrollo, la cual operara como un sistema de pretratamiento. Una vez estabilizado el efluente bajo condiciones óptimas, este se incorpora al sistema de drenaje y alcantarillado de SEAPAL Vallarta para su tratamiento final centralizado, disminuyendo así el impacto y la carga contaminante sobre la infraestructura urbana y la cuenca costera.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, debido a que éste no contempla actividades relacionadas con presas, vasos de almacenamiento o sistemas de regulación hídrica bajo la administración de CONAGUA.
	12. Protección de los ecosistemas	La protección del ecosistema costero se aborda desde un enfoque sistémico en la infraestructura del proyecto. En la porción terrestre, el proyecto reduce su impacto ambiental al operar una PTAR interna que trata todas sus aguas residuales, además el proyecto se integra a un entorno predial que ya cuenta con un Área de Conservación Ecológica. En la franja litoral, transformar la antigua gasolinera náutica en un muelle de solo atraque elimina el

ESTRATEGIA UAB 65		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		riesgo por manejo de combustibles. De esta manera, el conjunto de sus componentes asegura un desarrollo compatible que cuida la salud ecológica de la costa.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No resulta aplicable al proyecto, toda vez que éste corresponde a un desarrollo habitacional, recreativo y náutico ubicado en una zona urbana consolidada, sin actividades agrícolas, pecuarias o productivas que impliquen el uso sistemático de agroquímicos o fertilizantes. En consecuencia, las obras y actividades proyectadas no generan condiciones asociadas al manejo de insumos agropecuarios cuya racionalización sea objeto de este lineamiento.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El predio no cuenta con suelos agrícolas ni zonas forestales degradadas sujetas a restauración, correspondiendo en su totalidad a un predio urbano modificado, destinado al uso turístico con áreas integradas de conservación interna.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Las obras existentes y proyectadas consisten de manera exclusiva en infraestructura inmobiliaria, habitacional y recreativa costera, descartando cualquier tipo de exploración o aprovechamiento extractivo de recursos geológicos no renovables en el predio.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto no contempla, por su naturaleza, la ejecución de actividades relacionadas con el sector minero.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No le es aplicable al proyecto; sin embargo, el proyecto tiene un uso predominantemente residencial, su ubicación dentro de la Marina Vallarta lo vincula funcionalmente con una de las zonas turísticas más consolidadas de Puerto Vallarta. La integración de infraestructura habitacional, recreativa y de atraque contribuye a fortalecer la oferta inmobiliaria y de servicios asociada al destino, aprovechando una zona previamente urbanizada y dotada de infraestructura. Asimismo, la presente evaluación regional permite analizar de manera integral la configuración territorial actual y proyectada del complejo Proyecto Integral Tres Mares, favoreciendo una gestión ambiental y territorial más ordenada de los componentes que interactúan con la dinámica turística de la zona.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No le es aplicable al proyecto; sin embargo, el proyecto se relaciona con este lineamiento al desarrollarse dentro de un corredor turístico consolidado de Puerto Vallarta, donde la infraestructura habitacional, recreativa y náutica forma parte de la dinámica territorial de la región. La utilización de un área previamente urbanizada y dotada de servicios permite concentrar el desarrollo en zonas con capacidad instalada, en congruencia con los procesos de planeación territorial y con la vocación turística del entorno.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Aunque el Proyecto Integral Tres Mares es un desarrollo de carácter residencial y no hotelero, contribuye indirectamente a este criterio al elevar el valor de la infraestructura inmobiliaria de la región a través de la conservación de sus atributos naturales. La relación beneficio-experiencia se consolida al priorizar la calidad paisajística del litoral e integrarse armónicamente al entorno predial, el cual cuenta

ESTRATEGIA UAB 65		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		con un Área de Conservación Ecológica preexistente. Aunque dicha superficie se sitúa fuera del alcance de la presente evaluación ambiental, su presencia aporta un valor natural complementario que beneficia la calidad del conjunto. Esto asegura que la inversión residencial de los adquirentes (nacionales e internacionales) esté ligada a la preservación del entorno, demostrando que el desarrollo inmobiliario en Puerto Vallarta genera un beneficio ambiental permanente y un paisaje costero ordenado.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
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 le es aplicable al proyecto; sin embargo, el proyecto se vincula con este lineamiento al desarrollarse dentro de una zona urbana consolidada de Puerto Vallarta que cuenta con infraestructura, equipamiento y servicios previamente establecidos. La integración de los componentes proyectados y existentes del proyecto dentro de la Marina Vallarta aprovecha la capacidad instalada de las redes de agua potable, alcantarillado, electrificación, telecomunicaciones y vialidades, favoreciendo un patrón de ocupación territorial ordenado y congruente con la estructura urbana del entorno. Asimismo, la presente evaluación regional permite analizar de manera integral la interacción de los distintos componentes del complejo, contribuyendo a una mejor planeación y gestión de su desarrollo dentro del contexto urbano donde se inserta.
	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	No resulta aplicable de manera directa al proyecto, toda vez que su naturaleza residencial se desarrolla en un entorno estrictamente urbano (Marina Vallarta) y no contempla la ejecución de programas sociales públicos ni acciones vinculadas al desarrollo rural. No obstante, bajo el enfoque de planeación integral de esta Manifestación de Impacto Ambiental, las obras y actividades (tanto construidas como proyectadas) se ejecutan en estricto apego al marco normativo y a los instrumentos de planeación territorial vigentes, garantizando el ordenamiento y la certidumbre técnica en su zona de influencia.
E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No le es aplicable al proyecto; sin embargo, a pesar de que el proyecto no contempla la implementación de programas sociales específicos, durante las etapas de construcción y operación se promoverá, en la medida de lo posible, la contratación de personal local para el desarrollo de actividades relacionadas con la administración, servicios recreativos, restaurantes, spa y operación de la infraestructura de atraque. Asimismo, se fomentará políticas de equidad laboral y no discriminación, garantizando el acceso al empleo formal en apego a la legislación aplicable y sin distinción de género, origen étnico o cualquier otra condición. Con ello, se favorece de manera indirecta la participación de la población de la región en la dinámica económica local y la generación de beneficios asociados al desarrollo del proyecto.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Este lineamiento no resulta aplicable de manera directa al proyecto, en virtud de que su objeto consiste exclusivamente en el desarrollo de infraestructura residencial en una zona urbana consolidada, por lo que su planeación integral no constituye un programa social ni contempla acciones u obligaciones orientadas al desarrollo de capacidades en población en condición de pobreza. No obstante, el desarrollo genera un impacto socioeconómico positivo en la

ESTRATEGIA UAB 65		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		región mediante la contratación formal y el cumplimiento irrestricto de las prestaciones laborales vigentes durante todas sus etapas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No le es aplicable al proyecto; sin embargo, el proyecto se desarrolla sobre un predio de propiedad privada ubicado dentro de una zona urbana consolidada de Marina Vallarta, Puerto Vallarta, cuya tenencia y situación jurídica se encuentran debidamente acreditadas conforme a la normatividad aplicable. Asimismo, el inmueble se localiza fuera de núcleos agrarios, ejidos o comunidades sujetas al régimen de propiedad social, por lo que la ejecución de las obras y actividades proyectadas respeta plenamente los derechos de propiedad existentes y se apega al marco jurídico vigente en materia de tenencia de la tierra, uso del suelo y desarrollo urbano.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	La presente estrategia no resulta aplicable al proyecto, toda vez que éste se desarrolla en un predio ubicado dentro de una zona urbana consolidada de Puerto Vallarta, Jalisco, cuya información territorial y registral se encuentra vinculada al catastro municipal urbano. En consecuencia, no guarda relación con procesos de regularización, actualización o modernización del catastro rural, ni con sistemas de información agraria asociados a núcleos agrarios o áreas de vocación rural.
	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 le es aplicable al proyecto; sin embargo, la planeación integral del desarrollo es plenamente compatible con los instrumentos de ordenamiento ecológico y de planeación territorial aplicables en los tres niveles de gobierno. El desarrollo contribuye de forma directa a un uso del suelo acorde con la vocación urbana y náutico-residencial de la Marina Vallarta, implementando un esquema de ocupación eficiente y de bajo impacto que prioriza la integración paisajística y la protección ambiental (a través de la operación de su PTAR interna), integrándose armónicamente a un predio que cuenta con un Área de Conservación Ecológica preexistente. Aunque dicha superficie se sitúa fuera del alcance de la presente evaluación ambiental, actúa como una franja verde de amortiguamiento que favorece la calidad del conjunto y garantiza la congruencia con el crecimiento ordenado y sustentable de la región.

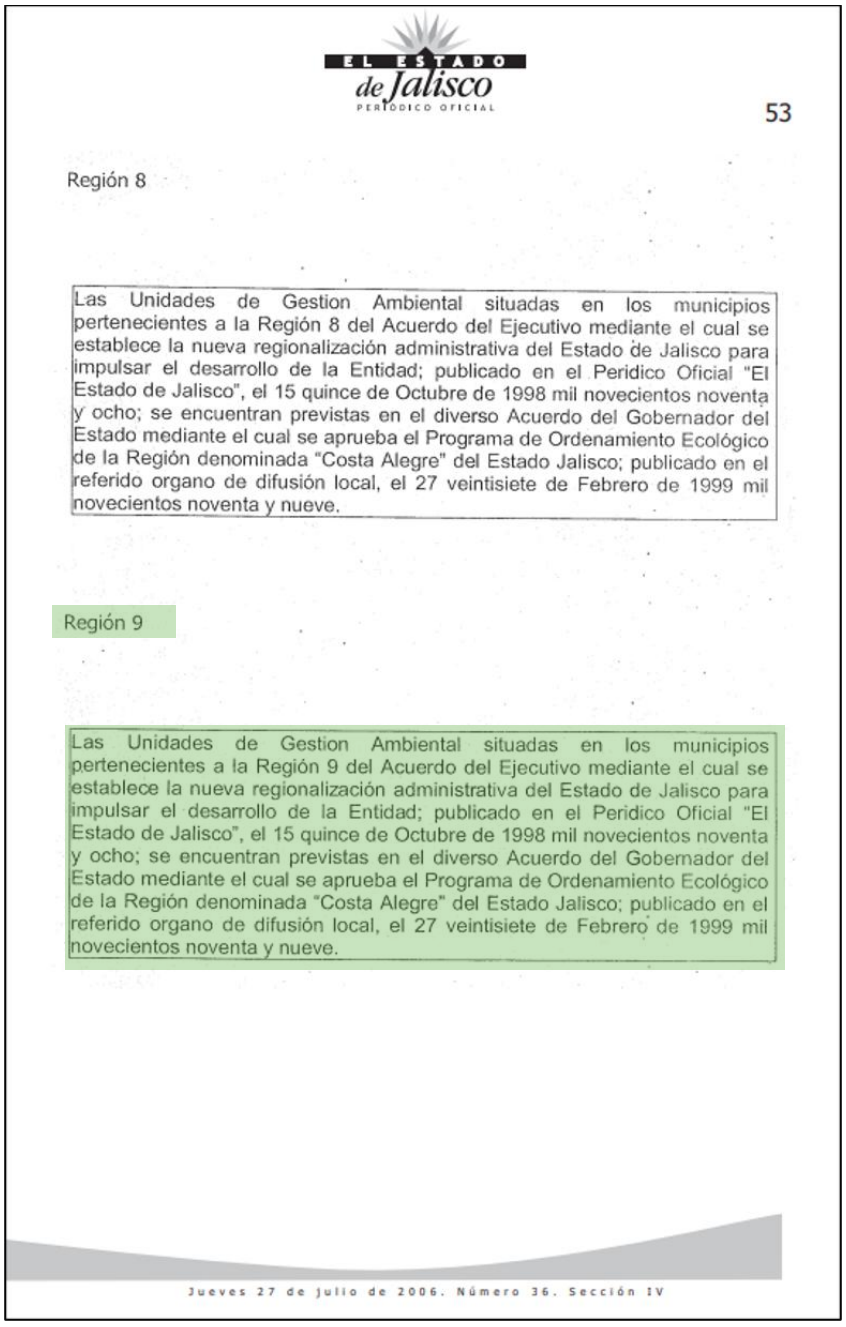
4. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POETEJ), 2006

A nivel estatal, y con fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), particularmente en sus artículos 7, fracción IX, y 20 BIS 2, corresponde a las entidades federativas la formulación, expedición, ejecución, evaluación y actualización de los programas de ordenamiento ecológico dentro de su ámbito territorial. En atención a dichas atribuciones, el Estado de Jalisco emitió el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POETEJ), publicado el 28 de julio de 2001 y actualizado el 27 de julio de 2006, como instrumento

rector para orientar el uso y aprovechamiento del territorio estatal bajo criterios de sustentabilidad ambiental y ordenamiento territorial.

De acuerdo con la ubicación del proyecto, el predio se localiza dentro de la Región 09 del Estado de Jalisco. En este sentido, el POETEJ establece en su página 53 que las Unidades de Gestión Ambiental correspondientes a dicha región se encuentran comprendidas dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costa Alegre, publicado como instrumento específico para el ordenamiento ecológico de esta región del estado. En consecuencia, las obras y actividades proyectadas deberán atender las disposiciones, criterios ecológicos, lineamientos de uso del suelo, políticas ambientales y demás condicionantes que resulten aplicables conforme al instrumento regional correspondiente.

Derivado de lo anterior, y considerando que el POETEJ remite a la regulación ecológica establecida para la Región Costa Alegre, el análisis específico de los criterios y lineamientos ambientales aplicables al sitio del proyecto será desarrollado en el apartado correspondiente del presente. En este contexto, el proyecto se plantea en apego al marco de ordenamiento ecológico y territorial vigente, a fin de verificar su compatibilidad con la vocación territorial del área y con las disposiciones ambientales aplicables al predio.



EL ESTADO de Jalisco
PERIÓDICO OFICIAL

53

Región 8

Las Unidades de Gestion Ambiental situadas en los municipios pertenecientes a la Región 8 del Acuerdo del Ejecutivo mediante el cual se establece la nueva regionalización administrativa del Estado de Jalisco para impulsar el desarrollo de la Entidad; publicado en el Peridico Oficial "El Estado de Jalisco", el 15 quince de Octubre de 1998 mil novecientos noventa y ocho; se encuentran previstas en el diverso Acuerdo del Gobernador del Estado mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado Jalisco; publicado en el referido organo de difusión local, el 27 veintisiete de Febrero de 1999 mil novecientos noventa y nueve.

Región 9

Las Unidades de Gestion Ambiental situadas en los municipios pertenecientes a la Región 9 del Acuerdo del Ejecutivo mediante el cual se establece la nueva regionalización administrativa del Estado de Jalisco para impulsar el desarrollo de la Entidad; publicado en el Peridico Oficial "El Estado de Jalisco", el 15 quince de Octubre de 1998 mil novecientos noventa y ocho; se encuentran previstas en el diverso Acuerdo del Gobernador del Estado mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado Jalisco; publicado en el referido organo de difusión local, el 27 veintisiete de Febrero de 1999 mil novecientos noventa y nueve.

Jueves 27 de julio de 2006. Número 36. Sección IV

Figura 1. Extracto del POETEJ en donde se vincula la región 9 con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Alegre (POECAEJ), 2006.

5. Programa de Ordenamiento Ecológico de da Región Costa Alegre del Estado de Jalisco Ventana "Puerto Vallarta – El Tuito" (POECAEJ), 1999

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costa Alegre del Estado de Jalisco constituye el instrumento de política ambiental que establece los lineamientos para el aprovechamiento sustentable del territorio dentro de la región donde se ubica el proyecto. Para efectos de la presente evaluación, se considera la Ventana "Puerto Vallarta – El Tuito", correspondiente al ámbito territorial en el que se localiza el predio del desarrollo Proyecto Integral Tres Mares.

De conformidad con la zonificación prevista en dicho instrumento, la totalidad de los componentes que integran el proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) TU3 029 A, la cual contempla un uso predominantemente turístico y reconoce la compatibilidad de los asentamientos humanos y la infraestructura asociada, en congruencia con las características urbanas y funcionales del entorno donde se desarrolla el proyecto.

La vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico se realiza considerando la configuración territorial y funcional integral del desarrollo, incorporando las obras existentes, aquellas actualmente en proceso de construcción y los componentes proyectados, incluyendo la infraestructura habitacional, recreativa, paisajística, náutica y de protección costera que conforman el sistema del proyecto. La incorporación de los componentes previamente construidos tiene como único propósito evaluar de manera integral las condiciones ambientales actuales y futuras del conjunto, sin que ello implique solicitar nuevamente autorización para obras previamente ejecutadas o modificar los efectos jurídicos derivados de las autorizaciones ambientales otorgadas con anterioridad.

A partir de este enfoque, el análisis de vinculación que se desarrolla a continuación valora la compatibilidad del proyecto con los criterios aplicables a la UGA TU3 029 A, tomando como referencia la configuración actual y proyectada del desarrollo dentro de su contexto territorial y ambiental.

TABLA 2. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE DA REGIÓN COSTA ALEGRE DEL ESTADO DE JALISCO VENTANA "PUERTO VALLARTA – EL TUITO" (POECAEJ), 1999

NO. UGA	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	CRITERIO
029	Turismo MEDIA	Asentamientos humanos, Media infraestructura	Agricultura	MaE 2,3,5,7,16,31,44
				Ah 1,3,4,5,6,8
				If 1,6,7,10, 13,16,17,19
				Tu 1, 6, 14, 16, 25, 26, 27, 28, 35, 36
				Ag 2,4,6,7,8,10,11,14,15,17,18,19,20,21,23,24,28
CRITERIOS VINCULANTES A LA UGA 29 CON CLAVE TU 3 029 A				
USO	**CLAVE**	**CRITERIOS**		**VINCULACIÓN**
MaE	2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme al avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.		El criterio se considera atendido, toda vez que las obras proyectadas se desarrollarán de forma confinada sobre superficies previamente intervenidas y urbanizadas, sin requerir desmonte ni remoción de vegetación natural o secundaria. En consecuencia, no se generan afectaciones a la flora del sitio ni es necesario implementar esquemas graduales de desmonte para el tránsito de fauna. De manera complementaria, la cercanía con la masa vegetal colindante dentro del polígono general refuerza la retención de cobertura verde y la continuidad ambiental del entorno, sin que ello implique la intervención de nuevas áreas de protección.
	3	Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001- ECOL-1996. Nota: a la fecha de la presente manifestación, la norma se actualiza a **NOM-001-SEMARNAT-2021**		Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalarán sanitarios portátiles en una proporción mínima de uno por cada 15 trabajadores. Su mantenimiento, limpieza y disposición final serán responsabilidad de una empresa especializada que contará con las autorizaciones correspondientes para la recolección, transporte y manejo de estos residuos, evitando la generación de descargas al suelo, al subsuelo o a cuerpos receptores. Para la etapa de operación, el proyecto cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) interna, a la cual serán conducidas la totalidad de las aguas residuales domésticas y sanitarias generadas por los componentes existentes y proyectados del desarrollo. En esta instalación los efluentes recibirán el tratamiento correspondiente previo a su incorporación al sistema de

			alcantarillado operado por SEAPAL Vallarta, una vez que el complejo se encuentre en funcionamiento. Con ello, se garantiza el manejo adecuado de las aguas residuales y el cumplimiento de los parámetros y disposiciones aplicables en materia de calidad del agua y descargas establecidos por la normatividad ambiental vigente, evitando descargas directas al suelo, cuerpos de agua o al medio natural.
	5	Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	En el área de estudio no existen corrientes superficiales naturales de tipo lótico (ríos o arroyos); no obstante, el predio colinda con los canales de la dársena de la Marina Vallarta. La protección de este cuerpo de agua se garantiza debido a que la infraestructura costera existente (tablaestacado y pedraplén) estabiliza firmemente la línea de costa y evita procesos erosivos. Asimismo, el diseño de los componentes por construir es de carácter ligero, lo que asegura un correcto manejo de los escurrimientos pluviales por infiltración sin interferir con la hidrología local ni aportar cargas contaminantes a los canales, preservando la estabilidad ambiental del área.
	7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad	Para el mantenimiento de las áreas verdes y ajardinadas del desarrollo, la administración implementará un programa de manejo integrado de plagas basado en medidas preventivas y de control biológico, priorizando el uso de insumos orgánicos, bioinsumos y plaguicidas de baja residualidad. Estas acciones se ven favorecidas por la cercanía con la vegetación nativa del entorno predial, la cual aporta estabilidad ambiental y reduce la necesidad de aplicar controles químicos pesados. En caso de requerirse algún producto, se utilizarán exclusivamente sustancias de mínima toxicidad debidamente autorizadas y registradas ante la autoridad competente (CICOPLAFEST), en estricto apego a la legislación ambiental y sanitaria vigente.
	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradable	En concordancia con el punto anterior, queda estrictamente prohibida la adquisición o aplicación de defoliantes químicos pesados. Cualquier labor de control vegetal en áreas comunes o andadores recurrirá a métodos manuales o mecánicos y, en caso extremo, a productos comerciales de base biodegradable certificada.

	31	Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones	El presente criterio se considera atendido, toda vez que las obras y actividades del proyecto no generan obstrucciones ni afectaciones a canales de comunicación o navegación que requieran acciones de rehabilitación. Las obras marinas preliminares existentes, consistentes en muertos de concreto, sistemas de anclaje y dragado, fueron desarrolladas de manera compatible con la operación de la marina y sin interferir con la funcionalidad de los canales de navegación. Asimismo, la reconversión de la antigua gasolinera náutica a un muelle destinado exclusivamente al atraque de embarcaciones elimina las actividades de almacenamiento y suministro de combustibles previamente asociadas al sitio, reduciendo riesgos potenciales para la operación náutica y contribuyendo a un uso más compatible con las condiciones actuales del entorno.
	44	Se deberá mantener como mínimo el 50% de la vegetación nativa más representativa de la zona.	El predio se ubica en suelo urbano consolidado y transformado desde la década de 1980. Al no existir condiciones prístinas ni masas forestales nativas continuas en el sitio, el proyecto favorece la integración paisajística y la conservación de la flora regional mediante áreas ajardinadas y andadores, en los cuales se privilegia el uso de vegetación nativa. Esta cobertura vegetal proyectada se ve potenciada por la cercanía con el Área de Conservación Ecológica preexistente en el entorno predial, la cual actúa como una franja verde de amortiguamiento que favorece la presencia de especies locales y la estabilidad ambiental de la zona.
Ah	1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	El proyecto no implica la creación de una nueva reserva territorial o expansión urbana sobre áreas ejidales o naturales. El predio se localiza plenamente dentro de un polígono urbano consolidado con un uso de suelo turístico autorizado en los planes municipales y compatible con la UGA TU3 029 A del POECAEJ.

	2	El Programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, toda vez que está orientado a la formulación y contenido de los instrumentos de planeación urbana, tales como los Programas de Desarrollo Urbano, los cuales son elaborados y ejecutados por las autoridades competentes. En este sentido, corresponde a dichos instrumentos establecer los lineamientos generales para la prevención y mitigación de riesgos.
	3	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	El desarrollo cuenta con un diseño hidrosanitario completamente separado: las aguas pluviales provenientes de azoteas, terrazas y vialidades son colectadas de forma independiente para su libre escurrimiento o infiltración, mientras que el drenaje doméstico/sanitario se canaliza de forma aislada y exclusiva hacia la PTAR del proyecto.
	4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas	El proyecto un diseño paisajístico que privilegiará el uso de especies nativas y adaptadas a las condiciones ambientales de la región costera de Jalisco, tales como Pachira aquatica (Castaño de Guayana), Plumeria rubra (Cacaloxóchitl), Wodyetia bifurcata (Palma Cola de Zorro) Ipomoea pes-caprae (Pata de cabra) y Xanthosoma robustum (Hoja Elegante). Esta cobertura vegetal se integra al contexto del área verde preexistente en el entorno predial, lo que favorece la continuidad ecológica y paisajística del sitio, contribuye a la conservación de la biodiversidad local y reduce de manera significativa los requerimientos de mantenimiento y riego
	5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	El proyecto contempla el uso de especies preferentemente nativas y adaptadas a la región (*Acacia farnesiana*-Huizache, *Plumeria rubra*-Cacaloxóchitl, *Ipomoea pes-caprae*- Pata de cabra, *Sesuvium portulacastrum*-Verdolaga de playa). El diseño se integrará al área verde preexistente en el entorno predial, asegurando el mejoramiento visual y ambiental del complejo sin alterar la funcionalidad de las áreas comunes ya construidas.
	6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos	El criterio no resulta aplicable ya que el proyecto no constituye por sí mismo un asentamiento humano independiente, sino que se integra como un componente habitacional dentro del asentamiento humano previamente consolidado de Marina Vallarta. En este

			sentido, y para asegurar la congruencia con el criterio, el desarrollo adopta de manera estricta los criterios y especificaciones de la NAE-SEMADES-007/2008 para la separación de residuos sólidos desde la fuente. Para ello, se dispone de infraestructura dedicada en las áreas de servicios para el acopio temporal y clasificado de los residuos generados en sus distintas etapas del proyecto, garantizando su manejo, retiro y disposición final a través de rutas autorizadas y en total apego a la normatividad ambiental aplicable.
	8	Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados por habitantes de áreas verdes de acceso al público.	No le es aplicable al proyecto dado que no es un centro de población; sin embargo, al tratarse de un régimen condominal privado, el acceso general está regulado; no obstante, las áreas recreativas propuestas, así como la presencia de la franja vegetal arbolada colindante dentro del mismo predio (la cual se mantiene intacta al no formar parte de las obras en evaluación) contribuyen como espacios verdes complementarios de acceso común, favoreciendo la disponibilidad y calidad ambiental del entorno costero. De esta forma, el proyecto es congruente con el criterio en su enfoque, al aportar superficie verde de uso público sin incrementar la demanda habitacional.
if	1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance de éste y en apego a las condicionantes de impacto ambiental	Toda vez que las obras y componentes proyectados se desarrollarán exclusivamente en áreas previamente impactadas y/o urbanizadas, no se requiere la ejecución de desmonte ni despalme en el sitio. De este modo, la construcción de las obras pendientes se limitará a la huella ya perturbada del predio, evitando por completo la remoción de vegetación forestal o natural en el polígono.
	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía	El presente criterio no resulta aplicable, toda vez que las características y alcances del proyecto no contemplan la apertura o mantenimiento de derechos de vía, al no existir infraestructura de tipo lineal o de comunicación que cruce con el predio. Las vialidades y andadores internos corresponden a áreas comunes de un régimen condominal privado previamente consolidado, en cuyo mantenimiento queda estrictamente prohibido el uso de fuego o agentes químicos defoliantes.

	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación del sitio y construcción.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de los componentes proyectados, se utilizará exclusivamente maquinaria en condiciones óptimas de operación que cuente con su programa de mantenimiento preventivo vigente. Queda estrictamente prohibido realizar actividades de mantenimiento mayor o reparación de maquinaria y vehículos dentro del área del proyecto (incluyendo la zona de atraque ligero del Muelle). En caso de presentarse fugas o derrames accidentales de hidrocarburos, el desarrollo contará de forma permanente con kits de materiales absorbentes para su atención inmediata, evitando cualquier posibilidad de contaminación en el suelo o en los canales artificiales colindantes. Con estas medidas, el proyecto garantiza la congruencia plena con el criterio.
	10	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados	El proyecto incorpora criterios de diseño orientados al adecuado manejo de los escurrimientos pluviales y a la conservación de las condiciones de infiltración del sitio, mediante la integración de áreas permeables y superficies que favorecen la absorción natural del agua hacia el subsuelo. Para ello, los andadores e infraestructuras de vialidad proyectados contemplan la utilización de materiales permeables y elementos filtrantes (tales como adoquines permeables, pavimentos porosos o grava consolidada), asegurando que más del 50% de la superficie destinada a caminos permita el libre paso del agua hacia el subsuelo. Asimismo, las obras proyectadas se desarrollarán sobre superficies estables y previamente intervenidas, evitando la generación de procesos erosivos o escurrimientos concentrados que pudieran afectar el entorno. Por lo anterior, se considera que el proyecto es congruente con el presente criterio.
	13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial	El proyecto aprovecha las condiciones de su entorno para favorecer la gestión hídrica y el manejo ordenado del agua en el sitio. Al respecto, se precisa que el desarrollo incorporará la infraestructura necesaria para la captación y conducción del agua pluvial precipitada sobre las cubiertas,

			techumbres y áreas exteriores de las edificaciones. El sistema captará las escorrentías en las partes superiores de los inmuebles y las dirigirá mediante bajantes y registros hacia la red de conducción principal del predio. De manera complementaria, se instalarán elementos de captación a nivel de terreno para integrar las escorrentías de las áreas comunes a la misma red general. El volumen pluvial recolectado será conducido de forma integrada hacia los puntos de entrega o descarga, garantizando el flujo controlado del agua, previniendo estancamientos y dando cumplimiento al criterio evaluado.
	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa	El presente criterio no resulta aplicable al proyecto, toda vez que las obras y actividades consideradas no corresponden a la construcción, ampliación, modernización o rehabilitación de caminos estatales o federales. El desarrollo se localiza dentro de una zona urbana consolidada de Marina Vallarta que cuenta con una red vial previamente establecida y en operación, por lo que las acciones proyectadas se limitan a la infraestructura habitacional, recreativa y de atraque contemplada dentro del predio, sin intervenir ni modificar la infraestructura carretera regional o los sistemas de comunicación terrestre de jurisdicción estatal o federal.
	17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado	El proyecto contempla la habilitación de andadores peatonales asociados a las áreas recreativas, los cuales favorecerán la conectividad interna entre los distintos componentes del desarrollo. En su diseño se dará prioridad, en la medida de lo técnica y funcionalmente viable, al empleo de soluciones constructivas que favorezcan la infiltración del agua pluvial; asimismo, se incorporarán pendientes y sistemas de conducción superficial que permitan dirigir los escurrimientos de manera controlada hacia las áreas permeables del conjunto. Debido a la naturaleza residencial del desarrollo, la mayor parte de los espacios destinados al estacionamiento de las torres se localizan de manera subterránea, reduciendo la ocupación superficial del predio y permitiendo destinar una mayor proporción del terreno a áreas libres, recreativas y de conservación. Por su parte, el estacionamiento

			superficial existente incorpora superficies permeables que favorecen la infiltración natural del agua pluvial. Con estas medidas el proyecto contribuye a la infiltración natural del agua, la disminución de escurrimientos superficiales y el mantenimiento de las condiciones hidrológicas del sitio. En este contexto, la configuración integral del desarrollo favorece un manejo adecuado de las aguas pluviales, por lo que el criterio se considera atendido.
	19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente	Cuando la PTAR construida entre en fase operativa para dar servicio a la totalidad de las torres (actuales y proyectadas), el manejo, deshidratación y disposición final de los lodos de desecho generados se sujetará estrictamente a los criterios y especificaciones federales determinados en la NOM-004-SEMARNAT-2002, contratando para su retiro a empresas autorizadas por la SEMARNAT.
Tu	1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental	No le es aplicable al proyecto, el diseño del Proyecto Integral Tres Mares consiste exclusivamente en componentes residenciales, amenidades comunes y muelles de atraque, descartando por completo el desarrollo de campos de golf en el sitio.
	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de servicios urbanos.	La Marina Vallarta cuenta con infraestructura urbana y de servicios consolidada, diseñada para atender el desarrollo habitacional, turístico y comercial de la zona. En este sentido, el suministro de agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones para los componentes existentes y proyectados del desarrollo se encuentra respaldado por las factibilidades técnicas emitidas por los organismos competentes. Asimismo, la capacidad instalada de la infraestructura y los servicios disponibles en el área resulta suficiente para atender los requerimientos operativos del proyecto, por lo que no se prevé la generación de condiciones de sobresaturación o afectaciones a la prestación de servicios en el entorno. En consecuencia, el proyecto se considera compatible con el presente criterio.

	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura.	Durante las etapas de construcción y operación, el proyecto contará con infraestructura y procedimientos adecuados para el manejo sanitario y de residuos. En la fase constructiva se dispondrá de sanitarios portátiles suficientes para los trabajadores, cuyo mantenimiento y retiro serán realizados por empresas autorizadas, así como de áreas destinadas a la separación y acopio temporal de residuos sólidos urbanos. Por su parte, durante la operación se implementará un esquema de manejo integral de residuos sólidos urbanos mediante recipientes para separación selectiva, en apego a la normatividad aplicable. Asimismo, las aguas residuales generadas serán conducidas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente en el desarrollo, garantizando su adecuado tratamiento previo a su disposición final. En consecuencia, el proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para atender de manera adecuada los servicios sanitarios y el manejo de residuos durante todas sus etapas.
	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	El diseño arquitectónico de las torres utiliza acabados modernos, colores neutros y texturas que se integran visualmente a la tipología vertical ya establecida en la zona hotelera y condominal de Marina Vallarta, cumpliendo con los lineamientos de integración paisajística y mejorando la calidad escénica del frente marítimo.
	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	No le es aplicable al proyecto, dado que el proyecto se desarrollará exclusivamente en áreas previamente impactadas y/o urbanizadas, evitando cualquier proceso de fragmentación, remoción de vegetación o alteración del hábitat. Al no existir áreas con vegetación natural o secundaria dentro de la superficie asignada para el desplante de las obras proyectadas, se descarta por completo la necesidad de remoción o despalme de terrenos forestales o nativos
	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original	El proyecto se desarrolla sobre superficies previamente urbanizadas e intervenidas de origen antrópico, por lo que no implica afectaciones a vegetación original. Adicionalmente, contempla acciones de revegetación mediante el uso de especies nativas y adaptadas a las

			condiciones ambientales de la región, incorporándose al de un Área de Conservación Ecológica preexistente en el entorno predial que contribuirá al mantenimiento y fortalecimiento de los atributos ambientales y paisajísticos del sitio.
	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas ajardinadas	Con un enfoque de economía circular y uso eficiente del agua, se prevé que una porción del efluente tratado en la PTAR construida sea recuperada y reutilizada para el riego del complejo, disminuyendo la demanda de agua de primer uso.
	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista	No se contempla la instalación de tanques, tinacos o sistemas de almacenamiento de agua visibles. En caso de requerirse este tipo de infraestructura, su ubicación y diseño garantizarán que permanezca integrada al proyecto y fuera de la vista desde el exterior, evitando afectaciones a la imagen urbana y al paisaje del entorno.
	13	Queda prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio	No habrá quemas ni uso de herbicidas defoliantes. El sitio ya está impactado y la construcción se realizará con maquinaria ligera, cumpliendo con este criterio. Debido a que el proyecto se desarrolla sobre áreas previamente urbanizadas e impactadas, se descarta de origen la realización de quemas de residuos vegetales o el uso de agroquímicos defoliantes. El uso de maquinaria pesada se limitará estrictamente a las tareas de excavación profunda, cimentación y obra civil pesada manteniendo los equipos en óptimas condiciones mecánicas para reducir emisiones sonoras.
	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros	Las empresas contratistas implementarán un programa obligatorio de capacitación e inducción ambiental y de seguridad industrial para los trabajadores. Esto incluirá protocolos de respuesta ante incendios, sismos, primeros auxilios y manejo seguro de contingencias materiales en zona costera.
	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras	Como medida obligatoria para mitigar la emisión de partículas suspendidas y polvos hacia la atmósfera de Marina Vallarta, la totalidad de los camiones de volteo que transporten agregados o materiales pétreos deberán

			cubrir sus tolvas con lonas herméticas y humedecer los materiales antes de transitar por las vialidades públicas.
	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa	Los materiales excedentes derivados de las excavaciones serán retirados de forma inmediata del sitio y trasladados a tiraderos autorizados por el municipio de Puerto Vallarta, prohibiendo rigurosamente su depósito temporal o definitivo sobre áreas ajardinadas.
	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente	La densidad del proyecto se determina con base en los parámetros para zonificación H3(1) (Habitacional Media) del Plan de Desarrollo Urbano, conforme a los cuales se proyectan 528 viviendas frente a un máximo autorizable de 1,229.42 viviendas (con un IV de 80). Al aprovechar únicamente el 42.95% de la capacidad normativa y ubicarse dentro de una zona urbana consolidada, se garantiza que la densidad propuesta no genera afectaciones a ecosistemas ni a servicios ambientales prístinos. La vinculación detallada con las condicionantes urbanas se desglosa en la sección correspondiente al PDU del Distrito 5.
	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo terrestre vía terrestre	El régimen condominal del predio respeta los accesos públicos a las playas y delimitaciones de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) establecidos históricamente por las vialidades urbanas y andadores públicos perimetrales de la Marina Vallarta, garantizando el libre tránsito dictado por la legislación federal.
	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta	El Proyecto Integral Tres Mares no corresponde a un hotel, no obstante, adopta una solución de vanguardia: cuenta con una PTAR propia ya construida, la cual recibirá y procesará internamente los efluentes domésticos de todo el complejo residencial antes de conducirlos al sistema de colectores municipales operados por SEAPAL Vallarta, logrando un esquema de cero descargas crudas al entorno natural.
	21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados	El proyecto se localiza sobre una llanura costera modificada, por lo que la fisiografía del sitio carece por completo de formaciones rocosas o acantilados.
	22	La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el	Este criterio es inaplicable debido a la topografía plana y nivelada del terreno urbano-costero donde se desplanta el proyecto.

		riesgo por deslizamientos, erosión de oleaje y estabilidad geológica	
	23	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96. (93) Nota: la norma mencionada se actualizó a la NOM-001-SEMARNAT-2021	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se dispondrá de sanitarios portátiles en una proporción mínima de uno por cada 15 trabajadores, cuyo mantenimiento y disposición serán realizados por empresas autorizadas, evitando descargas directas al suelo o al entorno. Para la etapa de operación, el desarrollo contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual permitirá el tratamiento de las aguas residuales generadas por los componentes existentes y proyectados, garantizando el cumplimiento de los parámetros de calidad y de la normatividad ambiental aplicable previo a su incorporación al sistema de drenaje correspondiente.
	24	Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf: vialidades, zonas adyacentes a los “fairway”, “tees” y “greens”.	El proyecto no contempla la construcción o inclusión de un campo de golf en ninguna de sus etapas.
	25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas	Inaplicable por la misma naturaleza residencial-condominal del desarrollo, el cual prescinde de infraestructura de campos de golf.
	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	No se encuentra dentro de alguna de las Áreas Naturales Protegidas ni Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un programa de manejo de aguas residuales disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos	El presente criterio no aplica para las componentes en evaluación, toda vez que el proyecto no contempla la operación de servicios turísticos comerciales abiertos al público, sino la integración de infraestructura privada para un desarrollo habitacional.
	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	El frente de agua colindante con los canales de la marina se destina exclusivamente al andador peatonal y a la infraestructura náutica de muelles flotantes. Los cajones

			de estacionamiento para residentes se localizan de forma subterránea o confinados en el área terrestre posterior del predio alejada del agua, respetando libre el frente litoral.
	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas ajardinadas	Para el paisajismo del proyecto se ha seleccionado especies nativas, teniendo especial cuidado en no incluir especies invasoras y/o exóticas.
	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-ECOL-1994.	Las vialidades internas y áreas de estacionamiento contarán con señalización de límites de velocidad reducidos (máximo 10-15 km/h) para minimizar el ruido por rodamiento de vehículos de los residentes. Asimismo, durante la etapa constructiva restante, se exigirá a los transportistas contar con hologramas de verificación mecánica vigentes para asegurar que las emisiones sonoras de los motores cumplan con los umbrales normados.
Ag	2	Las prácticas agrícolas como barbecho y terrazas deben hacerse perpendiculares a la pendiente.	No aplica, no se desarrollarán prácticas agrícolas en el proyecto.
	4	La rotación de cultivos debe incluir gramíneas, leguminosas y hortalizas.	No aplica, no hay cultivos agrícolas.
	6	Los pastizales deberán contar con cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.	No aplica, no hay producción agrícola. En áreas verdes se plantarán especies nativas.
	7	Promover siembra de leguminosas leñosas en producción agrícola.	No aplica.
	8	Quema de parcela agrícola debe estar delimitada con brecha corta fuego.	No aplica, no hay parcela agrícola.
	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	No aplica, a el proyecto no es agrícola.
	11	Incorporar abonos orgánicos y verdes al suelo.	No aplica, ya que no hay producción agrícola.
	14	Predios de agricultura intensiva deben elaborar inventario de	No aplica a el proyecto.

		suelos y programa de monitoreo.	
	15	Áreas de frutales pueden incluir cultivo de cobertura de ciclo largo.	No aplica, no se prevén frutales.
	17	Uso de plaguicidas debe ser de mínima persistencia.	En caso de que sea necesaria la aplicación de plaguicidas, estos serán de mínima persistencia.
	18	Supervisión en uso de agroquímicos.	No aplica, no se usarán agroquímicos.
	19	En agricultura de temporal se deben usar especies recomendadas.	No aplica, no hay agricultura de temporal.
	20	Usar combinaciones de leguminosas y pastos en pastizales naturales.	No aplica, no hay pastizales de producción.
	21	Se permite introducción de pastizales mejorados conforme a plan de manejo.	No aplica, no se prevén pastizales productivos.
	23	En agricultura de temporal se pueden establecer cultivos de cobertura.	No aplica, no hay agricultura.
	24	Promover captación de agua de lluvia para cultivos perennes.	No aplica
	28	Quemas para reutilización de terrenos agrícolas deben cumplir NOM-EM-002.	No aplica, no habrá quemas en el proyecto.

6. Plan Parcial De Desarrollo Urbano (Distrito Urbano 5) del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, 2020

El Proyecto Integral Tres Mares se localiza dentro del Distrito Urbano 5 Marina Vallarta, en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, por lo que su desarrollo debe analizarse conforme a las disposiciones establecidas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5, publicado en la Gaceta Municipal el 24 de diciembre de 2020.

Este instrumento de planeación urbana tiene por objeto regular el crecimiento y aprovechamiento del suelo dentro del distrito, mediante la definición de la

zonificación, los usos y destinos del suelo, así como los criterios y parámetros urbanísticos aplicables a los proyectos de desarrollo. En este sentido, la vinculación con el presente instrumento se realiza con base en la zonificación urbana asignada al predio, evaluando la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo y las disposiciones urbanísticas previstas en dicho Plan.

De acuerdo con la cartografía oficial del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5, el predio donde se ubica el Proyecto Integral Tres Mares se localiza dentro de la zonificación Habitacional Medio H3 (1).

En particular, la zonificación Habitacional Medio H3 corresponde a áreas donde predomina el uso habitacional, principalmente en la modalidad de vivienda plurifamiliar, bajo un esquema de densidad media orientado a consolidar el desarrollo urbano mediante la integración de usos complementarios compatibles, tales como actividades comerciales, de servicios, recreativas, equipamiento urbano, espacios públicos y movilidad. Asimismo, contempla acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento urbano, procurando un desarrollo ordenado, funcional y compatible con el entorno.

Para la clave H3 (1), el Plan Parcial establece las normas urbanísticas que regulan el aprovechamiento del predio, definiendo, entre otros aspectos, los valores máximos del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), el Índice de Vivienda (IV), la altura máxima permitida, así como las restricciones y características aplicables al lote. Estos parámetros constituyen los criterios de referencia para evaluar la congruencia del proyecto con la zonificación urbana asignada al predio.

Para evaluar la congruencia del Proyecto Integral Tres Mares con la zonificación Habitacional Medio H3 (1), se realizó el análisis de los parámetros urbanísticos establecidos en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5, tomando

como base las definiciones técnicas previstas por el propio instrumento de planeación.

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5 establece que el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) cuantifican únicamente la superficie correspondiente a edificaciones dentro de un predio. En consecuencia, ambos parámetros se determinan considerando la totalidad del lote y la superficie edificable generada por los distintos cuerpos arquitectónicos que lo integran, excluyendo expresamente las áreas de sótano conforme a las definiciones del propio instrumento de planeación. Bajo este criterio, el COS y el CUS no evalúan obras exteriores, infraestructura o elementos de urbanización, sino exclusivamente aquellas construcciones que representan desplante y superficie edificada.

En consecuencia, la evaluación del COS y del CUS no depende de la etapa constructiva de cada componente ni del momento en que éste haya sido incorporado al desarrollo, sino de la existencia de edificaciones que conforman la superficie edificable del predio. Por ello, para obtener valores representativos del aprovechamiento urbano del lote, resulta necesario considerar la configuración. Con base en estos criterios normativos, para el presente análisis se consideraron de manera integral las edificaciones que conforman la configuración territorial general del desarrollo, incluyendo las Torres (1, 2, 3 y 4), la casa residencial, las Town Houses, el Spa–Restaurante, el Club de Playa y las edificaciones complementarias de servicio. Se precisa que, a pesar de que algunas de estas estructuras son preexistentes y no forman parte del alcance de la presente evaluación ambiental, su inclusión en el diagnóstico se realiza exclusivamente con fines de referencia espacial y contexto territorial para demostrar el aprovechamiento y la distribución final del predio.

Por el contrario, no fueron consideradas aquellas obras que, conforme a su naturaleza y a las definiciones del propio Plan Parcial, no constituyen superficie edificable

susceptible de cuantificarse para efectos del COS y del CUS, tales como vialidades internas, andadores, áreas recreativas abiertas, áreas ajardinadas, obras de protección costera, infraestructura náutica y demás elementos que no representan desplante de edificaciones ni superficie construida. De igual forma, las áreas correspondientes a sótanos fueron excluidas del cálculo, en apego a lo dispuesto expresamente por el propio instrumento de planeación integral del desarrollo y todas las edificaciones que la integran.

Bajo esta metodología, los parámetros urbanísticos obtenidos permiten evaluar la configuración integral del desarrollo respecto de los valores de referencia establecidos para la zonificación Habitacional Medio H3 (1).

TABLA 3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS.

PARÁMETRO	PLAN PARCIAL DISTRITO URBANO 5	PROYECTO	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO
Superficie del predio	—	107,124.20 m²	Cumple
COS	0.40	0.0834	Cumple
CUS	1.00	1.0000	Cumple
ICUS	2.00	3	El proyecto no requiere
Índice de Vivienda (IV)	80 m²/vivienda	528 viviendas proyectadas / 1,339 viviendas permitidas	Cumple
Altura máxima	10 niveles / 42 m	Torres de 24 niveles y planta baja; Town Houses de 1 y 2 niveles; Casa Residencial de 1 nivel; Club de Playa de 1 nivel, Terraza bar de 1 nivel, Caseta de acceso de 1 nivel y solo planta baja para Spa Restaurante, Baños (1, 2, y 3), Snack Bar, Palapa multiusos y Cuartos de servicio.	Cumple

Es preciso señalar que mi Mandante es titular de la Autorización en Materia de Impacto Ambiental Municipal número DDUYMA/SMA/830/2023, emitida por el Subdirector de Medio Ambiente en el Municipio de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, por medio de la cual se autorizó de manera condicionada el proyecto denominado “Construcción Habitacional Vertical Marina Tower”, consistente en la construcción de 3 edificios plurifamiliares verticales de 24 niveles cada uno, con áreas comunes, alberca y

sótanos, en análisis y validación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5.

De conformidad con lo expuesto, la Autorización en referencia constituye un derecho adquirido por mi mandante a su haber jurídico, previa evaluación de la Autoridad Municipal competente en la materia, el cual valida la construcción de hasta 3 edificios plurifamiliares verticales de 24 niveles cada uno en aplicación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 5, de tal suerte que esta concesión no puede ser desconocida por la autoridad emisora del acto, ni por disposición legal en contrario; por lo que ahora se solicita tener en consideración dicho acto de autoridad el cual evaluó que el proyecto de mi Representada no causará desequilibrio ecológico ni rebasa los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación, el Estado ni el Municipio donde pretende desarrollarse.

Soporta lo argumentado el siguiente criterio jurisprudencial y tesis aislada:

> “Registro digital: 2031859
>
> Instancia: Pleno
>
> Duodécima Época
>
> Materias(s): Administrativa
>
> Tesis: P./J. 8/2026 (12a.)
>
> Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Libro 7, Marzo de 2026, Tomo II, Volumen 1, página 72
>
> Tipo: Jurisprudencia
>
> **DESECHAMIENTO DE SOLICITUDES EN TRÁMITE DE NUEVA CONCESIÓN DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN. EL ARTÍCULO QUINTO TRANSITORIO, PÁRRAFO TERCERO, DEL DECRETO EN MATERIA DE CONCESIONES PARA MINERÍA Y AGUA, NO VIOLA EL PRINCIPIO DE IRRETROACTIVIDAD DE LA LEY.**
>
> Hechos: Una persona promovió amparo indirecto contra el artículo quinto transitorio, párrafo tercero, del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Minera, de la Ley de Aguas Nacionales, de la Ley

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en materia de concesiones para minería y agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de mayo de 2023. Alegó, entre otros temas, que viola el principio de irretroactividad de la ley al prever que las solicitudes en trámite de nueva concesión de exploración y explotación se desecharán sin mayor trámite. El Juzgado de Distrito concedió la protección constitucional, al considerar suficiente que el procedimiento legislativo del que derivó el precepto reclamado contenía vicios contrarios al principio de democracia deliberativa. En desacuerdo con esa decisión las Cámaras de Diputados y de Senadores del Congreso de la Unión, así como la Presidencia de la República, interpusieron recursos de revisión.

Criterio jurídico: El artículo quinto transitorio, párrafo tercero, del decreto en materia de concesiones para minería y agua mencionado, no viola el principio de irretroactividad de la ley, pues regula aspectos de trámite y no derechos sustantivos que exijan resolverse conforme a normas anteriores.

Justificación: En la teoría de los derechos adquiridos se distingue entre dos conceptos: 1) el de derecho adquirido, que es el que implica la introducción de un bien, una facultad o un provecho al patrimonio de una persona, a su dominio o a su haber jurídico; y 2) el de expectativa de derecho, que es la pretensión o esperanza de que se realice una situación determinada que va a generar con posterioridad un derecho. Dicha teoría sostiene que si una ley o acto concreto de aplicación no afecta derechos adquiridos, sino simples expectativas de derecho, no vulnera el principio de irretroactividad de la ley. Si bien es cierto que del artículo transitorio señalado deriva que las solicitudes en trámite de nueva concesión de exploración y explotación se desecharán sin mayor trámite, también lo es que las personas que solicitan la concesión no tienen un derecho sustantivo que garantice que sus peticiones se resuelvan conforme a las normas vigentes en el momento de su presentación, en tanto el trámite es una cuestión adjetiva que no genera un derecho adquirido. En ese contexto, la presentación de una solicitud antes de la entrada en vigor del decreto reclamado sólo genera una simple expectativa de derecho respecto del otorgamiento de un título de concesión, pero no un derecho sobre el trámite que debía darse a su solicitud. Además, dichas personas están en aptitud de presentar nuevamente su solicitud conforme a la norma vigente.

Amparo en revisión 583/2024. 25 de septiembre de 2025. Mayoría de siete votos de las personas Ministras Sara Irene Herrerías Guerra, Irving Espinosa Betanzo, María Estela Ríos González, Yasmín Esquivel Mossa, quien formuló voto concurrente, Lenia Batres Guadarrama, Loretta Ortiz Ahlf y Hugo Aguilar Ortiz. Disidentes: Giovanni Azael Figueroa Mejía y Arístides Rodrigo Guerrero García, quien anunció voto particular. Ponente: Lenia Batres Guadarrama. Secretario: César Villanueva Esquivel.

El Comité de Revisión, Aprobación y Numeración de Tesis, el seis de marzo de dos mil veintiséis, aprobó, con el número 8/2026 (12a.), la tesis jurisprudencial que antecede. Ciudad de México a seis de marzo de dos mil veintiséis.

Esta tesis se publicó el viernes 13 de marzo de 2026 a las 10:16 horas en el Semanario Judicial de la Federación y, por ende, se considera de aplicación

obligatoria a partir del día hábil siguiente, 17 de marzo de 2026, para los efectos previstos en el punto octavo del Acuerdo General Plenario 7/2025 (12a.).

Registro digital: 232511

Instancia: Pleno

Séptima Época

Materias(s): Común

Fuente: Semanario Judicial de la Federación. Volumen 145-150, Primera Parte, página 53

Tipo: Aislada

DERECHOS ADQUIRIDOS Y EXPECTATIVAS DE DERECHO, CONCEPTO DE LOS, EN MATERIA DE RETROACTIVIDAD DE LEYES.

El derecho adquirido se puede definir como el acto realizado que introduce un bien, una facultad o un provecho al patrimonio de una persona, y ese hecho no puede afectarse, ni por la voluntad de quienes intervinieron en el acto, ni por disposición legal en contrario; la expectativa del derecho es una pretensión de que se realice una situación jurídica concreta, conforme a la legislación vigente en un momento determinado.

Amparo en revisión 4226/76. María Luisa Flores Ortega y coagraviados. 17 de febrero de 1981. Unanimidad de veintiún votos. Ponente: María Cristina Salmorán de Tamayo.

Séptima Epoca, Primera Parte:

Volumen 78, página 43. Amparo en revisión 3812/70. Inmobiliaria Cali, S.C. y coagraviados (acumulados). 24 de junio de 1975. Unanimidad de dieciséis votos. Ponente: J. Ramón Palacios Vargas. Secretario: Guillermo Baltazar Alvear.”

En relación con el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Plan Parcial establece un valor máximo de 0.40, mientras que el desarrollo presenta un COS de 0.0834, equivalente al 20.85 % del máximo permitido. En términos prácticos, ello significa que únicamente el 8.34 % de la superficie total del predio (107,124.20 m^2) corresponde al desplante de edificaciones, permaneciendo libre aproximadamente el 91.66 % del terreno.

Esta condición evidencia que el desarrollo mantiene una ocupación horizontal considerablemente inferior a la permitida, conservando amplias superficies destinadas a vialidades internas, áreas recreativas, andadores, espacios ajardinados, superficies permeables. Desde la perspectiva urbanística, esta configuración favorece la infiltración pluvial, la continuidad de espacios abiertos y una adecuada relación entre las áreas edificadas y los espacios libres del conjunto.

Respecto al Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), el Plan Parcial establece un valor base de 1.00, previendo además la posibilidad de incrementar el potencial edificable mediante la aplicación del Incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS), cuyo valor máximo es de 2.00. Conforme a las definiciones del propio instrumento (*Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS): es el factor que, multiplicado por el área total de un lote, determina el incremento en la superficie máxima edificable dentro del mismo. La superficie edificada bajo rasante no computará como ICUS, siempre que se destine a espacios no habitables como estacionamientos, almacenes, bodegas y cuartos de máquinas. El potencial edificable total de un predio es la suma del CUS y el ICUS. - La resultante de la aplicación de (ICUS) es igual a la suma del coeficiente utilización del suelo más el incremento de utilización del suelo*), el potencial edificable total del predio resulta de la suma del CUS y el ICUS, alcanzando un valor máximo de 3.00 sujeto al cumplimiento de las disposiciones administrativas correspondientes. En este contexto, el desarrollo presenta un CUS de 1.00, valor que se apega estrictamente al límite base permitido por la normativa; por lo tanto, la aplicación del instrumento de ICUS no resulta

necesaria para el proyecto, quedando este mecanismo disponible únicamente en caso de que la superficie edificable hubiera sobrepasado dicho coeficiente base.

Esta configuración permite incrementar la superficie construida sin aumentar proporcionalmente el desplante de las edificaciones, lo que explica la coexistencia de un COS considerablemente bajo con un CUS igual al coeficiente base. En consecuencia, el desarrollo privilegia la verticalidad como estrategia de aprovechamiento del suelo urbano consolidado, preservando una amplia proporción de espacios abiertos y reduciendo la ocupación física del terreno.

Por su parte, el Índice de Vivienda (IV) constituye uno de los indicadores más favorables del proyecto. Considerando la superficie total del predio y el índice establecido por el Plan Parcial (80 m^2 por vivienda), el desarrollo podría albergar aproximadamente 1,339 viviendas; sin embargo, la configuración integral contempla únicamente 528 viviendas, equivalente a alrededor del 39.43 % de la capacidad habitacional teórica permitida. Este resultado demuestra que, aun cuando el proyecto concentra la edificación en estructuras verticales, la intensidad del uso habitacional se mantiene significativamente por debajo del potencial previsto por el propio instrumento de planeación.

Dentro de la configuración integral del desarrollo, las Torres 1, 2, 3 y 4 presentan 24 niveles y planta baja, mientras que los demás componentes corresponden a edificaciones de uno y dos niveles. Esta configuración, que responde a los criterios previamente analizados y autorizados por la autoridad municipal competente en la materia, atiende a un esquema de desarrollo vertical que concentra la edificabilidad en una reducida superficie de desplante. Esto permite mantener un Coeficiente de Ocupación del Suelo significativamente inferior al máximo previsto por el propio instrumento y conservar una amplia proporción del predio destinada a espacios abiertos, áreas recreativas, superficies permeables y zonas de conservación.

Desde la perspectiva de la concurrencia y jerarquía normativa en el ámbito federal, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) no evalúa ni condiciona parámetros locales volumétricos de edificación, tales como la altura o el número de niveles, sino que se enfoca en determinar la aptitud biofísica y ambiental del suelo. Toda vez que el proyecto garantiza el cumplimiento de las condicionantes ecológicas federales mediante el manejo integral de aguas residuales, la preservación de superficies permeables, la conservación de flora nativa y el uso de tecnologías de eficiencia energética, la observación sobre un parámetro puramente urbanístico contenido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito 5 de Puerto Vallarta (PDU) no vulnera ni compromete la congruencia del desarrollo con el instrumento ambiental de mayor jerarquía del país.

A nivel estatal y regional, de conformidad con la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) y el Código Urbano para el Estado de Jalisco, los instrumentos de desarrollo urbano municipal deben guardar estricta congruencia y subordinarse a los criterios de los ordenamientos ecológicos estatales y regionales previamente expedidos. Entre estos instrumentos destacan el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región "Costa Alegre" (POECAEJ / Ventana Puerto Vallarta - El Tuito, 1999) y el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POETEJ, 2001/2006).

Esta prevalencia ambiental se materializa al analizar la compatibilidad específica del predio, el cual se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA TU3 029 A, caracterizada por una Política de Aprovechamiento y un Uso Predominante Turístico Medio. En los criterios ecológicos vinculantes para esta UGA, específicamente el Criterio Tu 18, se establece de manera expresa que "la densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente". En consecuencia, al no fijar el ordenamiento ecológico estatal un límite restrictivo en metros o número de niveles, sino remitir la definición del volumen y capacidad del proyecto a la evaluación contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental, el

parámetro volumétrico de referencia del PDU no puede sobreponerse restrictivamente sobre la determinación ambiental y territorial previa de carácter regional y estatal.

En conjunto, los parámetros analizados evidencian que el desarrollo adopta un modelo de ocupación sustentado en la baja ocupación horizontal del suelo, la concentración de la edificabilidad en estructuras verticales y una intensidad habitacional moderada respecto del potencial permitido para el predio.

Esta configuración permite conservar una elevada proporción de espacios abiertos, áreas recreativas, superficies permeables y zonas destinadas a la conservación ecológica, manteniendo una relación funcional congruente con la vocación turístico-residencial y la estructura urbana consolidada de Marina Vallarta.

7. Programa Municipal de Desarrollo Urbano Puerto Vallarta (Visión 2050)

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta, Visión 2050 (PMDU), publicado en la Gaceta Municipal el 24 de diciembre de 2020, constituye el instrumento rector de la planeación urbana municipal y establece las políticas, estrategias y lineamientos para el desarrollo territorial del municipio.

Dado que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional, evalúa integralmente la configuración actual y proyectada del Proyecto Integral Tres Mares, resulta procedente analizar su congruencia con este instrumento de planeación, considerando de manera conjunta los componentes habitacionales, recreativos, náuticos, de protección costera y de servicios que conforman el desarrollo.

En este sentido, el análisis que se presenta a continuación tiene como finalidad verificar la compatibilidad del proyecto con las políticas y estrategias urbanas previstas en el PMDU Visión 2050, valorando su integración dentro del entorno urbano

consolidado de Marina Vallarta y su correspondencia con el modelo de desarrollo territorial establecido para esta zona del municipio.

TABLA 4. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE PUERTO VALLARTA, VISIÓN 2050.

CRITERIO/ POLÍTICA/ ESTRATEGIA DEL PMDU	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
PRINCIPIO DE POLÍTICAS	
Política de conservación. Conjunto de acciones tendientes a mantener el equilibrio productivo de los ecosistemas y preservar el buen estado de la infraestructura, equipamiento, vivienda y servicios urbanos de los centros de población, incluyendo sus valores históricos y culturales. (P. 146)	El proyecto se desarrolla en un entorno completamente urbanizado y antropizado de la Marina Vallarta, donde la intervención propuesta se orienta al mantenimiento y consolidación de infraestructura urbana, habitacional, recreativa y náutica existente, incluyendo obras de protección costera (tablaestacado y pedraplén), áreas ajardinadas y espacios públicos internos.
Política de mejoramiento. La acción comprende reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios a las zonas de un centro de población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente. (P.146)	El proyecto contribuye al mejoramiento urbano mediante la consolidación funcional de un desarrollo residencial establecido en la Marina Vallarta, integrando infraestructura habitacional, recreativa, paisajística y de servicios que fortalece la calidad, funcionalidad y continuidad del entorno urbano. Las obras existentes y los componentes proyectados optimizan el aprovechamiento de un suelo previamente urbanizado y con infraestructura básica instalada, favoreciendo la renovación de espacios, la incorporación de equipamiento recreativo y la consolidación de un conjunto urbano acorde con la dinámica turística y residencial del sector.
OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO VISIÓN 2050	
V. Preservar y acrecentar los recursos naturales	El proyecto se desarrolla de manera confinada sobre suelo urbano previamente intervenido, sin promover la apertura de nuevas fronteras ni la afectación de ecosistemas costeros conservados. Su esquema contempla la integración de diseño paisajístico, control técnico de escurrimientos pluviales y el mantenimiento de las obras de protección litoral existentes, asegurando la estabilidad ambiental del sitio sin alterar la dinámica del entorno.
VIII. Prevenir, controlar y atender los riesgos naturales, antrópicos y contingencias ambientales	Las obras de protección costera, el tablaestacado, el pedraplén y el diseño de infraestructura náutica contribuyen a la estabilidad del frente costero y a la reducción de vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos.
XI. Facilitar la generación de proyectos sustentables que propongan la utilización de energías renovables	El proyecto incorpora criterios de sustentabilidad mediante el uso eficiente de los recursos, la consolidación de infraestructura dentro de un entorno urbano previamente urbanizado y dotado de infraestructura y servicios, así como la integración de tecnologías orientadas a la eficiencia energética en sus componentes actuales y futuros. Asimismo, el aprovechamiento de infraestructura existente y la optimización del suelo urbanizado contribuyen

	a reducir la necesidad de nuevas expansiones urbanas, en congruencia con los lineamientos del PMDU Visión 2050.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
3. Proponer e inducir la edificación o instalación de equipamiento urbano que cubra la demanda en recreación y deporte.	El desarrollo incorpora equipamiento orientado a la recreación y el esparcimiento, incluyendo canchas deportivas, albercas, andadores, palapa multiusos, áreas de descanso, firepits y terraza bar, con lo que amplía la oferta recreativa del entorno residencial y atiende las necesidades de los usuarios del desarrollo habitacional, fortaleciendo la calidad de vida y la convivencia social.
5. Establecer áreas necesarias para el mantenimiento de índices positivos de recarga del acuífero y promover parques municipales	El proyecto integra superficies ajardinadas, áreas de descanso y acabados permeables diseñados para maximizar la infiltración del agua de lluvia y controlar los escurrimientos en el sitio. Estas soluciones de diseño técnico favorecen la recarga natural del subsuelo y aseguran el mantenimiento de los procesos hidrológicos locales, garantizando una gestión sostenible del recurso hídrico en un entorno urbano consolidado.
6. Establecer un programa de infraestructura básica para abastecimiento de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales	El proyecto se integra a la infraestructura urbana existente mediante redes de agua potable, drenaje y una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) propia del proyecto, previendo la conducción de las aguas tratadas al sistema municipal conforme al esquema autorizado. Asimismo, no genera incrementos significativos en la demanda de servicios y, durante la etapa constructiva, contempla medidas temporales y autorizadas para el manejo sanitario, en cumplimiento de la normatividad aplicable.
14. Evitar la degradación, así como prevenir y mitigar vulnerabilidad por riesgos naturales y urbanos	El proyecto integra en un solo modelo la infraestructura náutica, las obras de protección costera (pedraplén y sistemas de anclaje) y la infraestructura habitacional, favoreciendo un ordenamiento funcional y seguro del sitio. En relación con la prevención y mitigación de vulnerabilidades ante eventos meteorológicos extremos (tormentas tropicales y/o huracanes), las obras de protección costera actúan como una primera barrera física. El pedraplén está diseñado para amortiguar la fuerza e impacto del oleaje extraordinario y la marejada, reduciendo la fuerza del agua antes de que este alcance la infraestructura del desarrollo. Esta configuración previene el arrastre de materiales, estabiliza la franja de terreno frente a procesos de erosión costera severa y protege la integridad del estrato del suelo. Además, como se mencionó anteriormente se instalarán elementos de captación a nivel de terreno como lo son bocas de tormenta las cuales cuentan con sus tanques de tormentas para integrar las escorrentías de las áreas comunes a la misma red general. De manera complementaria, el desplante de las edificaciones se localiza retraído con respecto a la línea de pleamar máxima, asimismo, el sistema de drenaje pluvial del predio permite la evacuación de los volúmenes de

	precipitación, reduciendo el riesgo de fallas estructurales o socavación. Con estas medidas integradas, el proyecto evita la degradación del entorno litoral, garantiza su estabilidad física y ambiental, y reduce de manera efectiva la vulnerabilidad del sitio ante riesgos naturales y urbanos.
15. Establecer la zonificación correspondiente al territorio municipal.	El proyecto se localiza en un distrito urbano consolidado de la Marina Vallarta y se desarrolla en congruencia con la zonificación, la cual permite usos turísticos, habitacionales y de servicios. En este sentido, es compatible con la vocación turística del área y con las disposiciones de ordenamiento territorial, sin generar conflictos de uso del suelo.
19. Sostenibilidad y territorio equilibrado.	La estrategia del proyecto privilegia la consolidación del desarrollo urbano y el aprovechamiento del suelo previamente urbanizado, evitando la expansión hacia áreas naturales conservadas. Asimismo, promueve un uso equilibrado del territorio mediante la incorporación de espacios recreativos y criterios de diseño sustentable, favoreciendo la funcionalidad del sitio y su compatibilidad con el entorno urbano existente.
EJES ESTRATÉGICOS	
Eje estratégico 1. Ambiente Aprovechamiento de los recursos naturales y controlar la transformación del suelo natural a urbano, al fortalecer y renovar el suelo que está impactado y donde ya existen los servicios básicos; además de implementar mecanismos de compensación de potencial de desarrollo a aquellas zonas que generan espacios que contribuyan al valor patrimonial natural del Municipio.	El proyecto se localiza en un área previamente impactada y dotada de infraestructura y servicios básicos (agua, drenaje, electrificación y vialidades), en congruencia con la directriz municipal de consolidación urbana. En este sentido, no implica la expansión de la mancha urbana sobre suelo natural, sino el aprovechamiento y renovación sostenible de un frente costero modificado. Asimismo, las acciones propuestas contribuyen a fortalecer las condiciones ambientales y paisajísticas del sitio, elevando su valor ambiental dentro del contexto municipal.
Eje estratégico 3. Gestión del Agua Proceso de desarrollo y gestión integral para el uso sostenible y eficiente, para fortalecer e impulsar la sustentabilidad del sistema hidrológico, bajo la determinación de garantizar el abastecimiento a la población y ecosistemas, con una directriz fundamental de reducción, reutilización y reciclaje del agua.	El proyecto incorpora criterios de uso eficiente del agua y favorece la infiltración pluvial mediante superficies permeables, contribuyendo a la gestión sustentable del recurso hídrico. Asimismo, se integra infraestructura de drenaje y tratamiento, incluyendo una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) propia del proyecto, la cual permitirá esquemas de reutilización de agua tratada para el riego de las áreas ajardinadas del Proyecto Integral Tres Mares, reduciendo la demanda de agua potable. En conjunto, estas medidas fortalecen el manejo eficiente del recurso hídrico dentro del proyecto
Eje estratégico 4. Gestión del suelo Conjunto de mecanismos de financiamiento que garantizan el desarrollo de la infraestructura, movilidad, espacio público,	La propuesta optimiza el uso del suelo urbano consolidado, integrando infraestructura recreativa y espacios de uso común que fortalecen la funcionalidad y el aprovechamiento ordenado del predio.

patrimonio cultural, vivienda, resiliencia, medio ambiente y desarrollo agrario, a la par del desarrollo urbano promovido por la iniciativa privada.	El proyecto aprovecha la infraestructura urbana existente y optimiza el uso del suelo urbano consolidado, integrando infraestructura recreativa, espacios de uso común, movilidad interna y equipamiento recreativo, contribuyendo a la consolidación del espacio público y fortaleciendo la funcionalidad y el aprovechamiento ordenado del predio.
Eje estratégico 5. Movilidad Capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal. Así como sustentabilidad de la misma.	El proyecto incorpora vialidades internas, andadores peatonales y estacionamientos que mejoran la accesibilidad y la movilidad dentro del conjunto.
Eje estratégico 6. Resiliencia Comprendida como la capacidad Municipal de prepararse, resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de manera eficiente ante los efectos de fenómenos naturales y antropogénicos, así como de adaptarse a las necesidades de la zona para lograr una mejor gestión y mejorar las medidas de reducción de riesgos.	El proyecto se desarrolla en un entorno urbano consolidado, aprovechando infraestructura y servicios existentes, sin inducir expansión sobre áreas naturales. Asimismo, incorpora infraestructura para el manejo de aguas residuales, áreas verdes, obras de protección costera que fortalecen la capacidad de adaptación del desarrollo ante fenómenos naturales.
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	
Áreas Urbanizadas (AU)	La totalidad del proyecto se ubica en un entorno urbano consolidado con servicios e infraestructura existentes, por lo que constituye una acción de mejoramiento urbano orientada al aprovechamiento de las condiciones previamente consolidadas del sitio.
ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DONDE SE UBICA EL PROYECTO	
9.4.2. Estrategia de la Zonificación Primaria. Turístico (T): aprovechamiento de los recursos naturales en una medida sostenible que, en razón de su atractivo, son susceptibles de desarrollarse en forma predominante dedicadas a alojamientos temporales, de descanso o recreativos, o bien al aprovechamiento de estancias largas por tiempo determinado. Se practica la actividad terciaria y genera empleos directos e indirectos.	El proyecto incorpora alojamiento residencial de larga estancia, servicios recreativos y actividad náutica, lo que generará empleo y servicios asociados al turismo. Asimismo, es compatible con la zonificación y vocación del área, promoviendo el uso sustentable del entorno urbano costero
ESTRATEGIAS DEL PERFIL DE RESILIENCIA URBANA PARA EL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA, JALISCO.	
Eje I. Organización para la Resiliencia frente a los Desastres	El desarrollo cuenta con infraestructura y servicios administrados de manera integral, lo que facilita la implementación de medidas preventivas,

	programas de mantenimiento y protocolos de atención a emergencias durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento. Dada la vulnerabilidad inherente a la ubicación en un ecosistema costero y los eventos climáticos, el proyecto aplicará las siguientes medidas de organización y preparación frente a desastres: • Infraestructura de Protección y Disipación Costera: Inspección, mantenimiento preventivo y monitoreo estructural periódico de las obras de protección costera (pedraplén y sistemas de anclaje) para asegurar la disipación efectiva de la energía del oleaje extraordinario y prevenir la erosión o socavación del predio ante marejadas de tempestad. • Mantenimiento y Control Hídrico Pluvial: Programa de desazolve, limpieza y revisión previa a la temporada de lluvias en la red pluvial del predio, garantizando el desalojo rápido del agua de precipitación extraordinario. • Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias Ambientales: Protocolo interno de protección civil, que contempla sistemas de alerta temprana, rutas de evacuación señalizadas, suspensión temporal de actividades marítimas o náuticas durante avisos de ciclón, y brigadas de respuesta rápida para la fase posterior al evento. • Protección y Estabilización Vegetal del Suelo: Conservación de las áreas verdes y cobertura vegetal remanente dentro del predio para favorecer la infiltración natural, la fijación mecánica del sustrato y la reducción del escurrimiento superficial hacia el entorno costero. Con la integración de estos esquemas de gestión y mantenimiento, el proyecto fortalece su capacidad de adaptación, preparación y recuperación inmediata ante fenómenos naturales y efectos del cambio climático, asegurando la resiliencia del sitio y la protección de sus ocupantes e infraestructura.
Eje II. Identificación, comprensión y utilización de escenarios de riesgos	La presente MIA Regional evalúa de manera integral las condiciones ambientales y urbanas del desarrollo, identificando los riesgos asociados a su construcción y operación e incorporando medidas de prevención, mitigación y seguimiento acordes con las características del sitio.
Eje III. Capacidad financiera para la resiliencia	La operación del desarrollo contempla recursos para el mantenimiento de la infraestructura habitacional, recreativa, hidráulica y costera, favoreciendo su conservación y funcionamiento a largo plazo.
Eje IV. Diseño y Desarrollo Urbano	El proyecto mantiene la vocación turística de Marina Vallarta, integrándose al tejido urbano existente mediante edificaciones verticales, áreas

	recreativas y espacios abiertos, optimizando el aprovechamiento del suelo previamente urbanizado.
Eje V. Ambiental	El desarrollo incorpora una PTAR interna para el tratamiento total de sus descargas, áreas verdes y superficies permeables, además de eliminar definitivamente el riesgo ambiental mediante el desmantelamiento del suministro de combustibles de la antigua gasolinera náutica. La configuración del predio se complementa con la presencia de suelo natural en su contexto inmediato, mientras que todas las obras y actividades del proyecto se sujetarán al cumplimiento del marco normativo y a la supervisión de las autoridades competentes.
Eje VI. Capacidad institucional para la resiliencia	El proyecto mantiene coordinación con las autoridades competentes mediante el cumplimiento de los permisos, autorizaciones y demás instrumentos regulatorios aplicables para sus distintas etapas de desarrollo.
Eje VII. Capacidad social para la resiliencia	El desarrollo contribuye a la actividad turística y económica de Marina Vallarta mediante la generación de empleo y la prestación de servicios habitacionales, recreativos y náuticos, aprovechando la infraestructura urbana existente.
Eje VIII. Infraestructura	El proyecto utiliza la infraestructura urbana disponible y la complementa con infraestructura propia para el tratamiento de aguas residuales, manejo pluvial, vialidades internas y servicios, favoreciendo un funcionamiento eficiente del conjunto.
Eje IX. Respuesta adecuada y efectiva	Durante las etapas de construcción y operación se implementarán medidas de prevención y atención de contingencias ambientales y de protección civil, reduciendo los riesgos asociados a las actividades del desarrollo.
Eje X. Reconstrucción y recuperación	La infraestructura del desarrollo permite realizar actividades de mantenimiento, rehabilitación y recuperación de manera ordenada en caso de contingencias, favoreciendo el restablecimiento de su operación.
Eje XI. Transversal	El proyecto integra criterios ambientales, urbanos y de gestión del riesgo en una sola evaluación ambiental regional, favoreciendo la compatibilidad con los instrumentos de planeación territorial aplicables al municipio.

8. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas

8.1. Áreas Naturales Protegidas

8.1.1. Áreas Naturales Protegidas de Carácter Federal

Del análisis realizado se determinó que el predio donde se desarrolla el Proyecto Integral Tres Mares no se localiza dentro de los límites de ninguna Área Natural Protegida de competencia federal.

Las Áreas Naturales Protegidas federales más próximas corresponden a la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo–Río Ameca, localizada aproximadamente a 19 km al norte del proyecto, y al Parque Nacional Islas Marietas, ubicado aproximadamente a 30 km al oeste. Debido a la distancia existente, así como a que el desarrollo se encuentra en un entorno completamente urbanizado y consolidado de la Marina Vallarta, no se prevé una interacción ni influencia ambiental directa sobre dichas áreas naturales protegidas.

En consecuencia, considerando la localización del proyecto, la naturaleza de las obras y actividades, así como las características del entorno donde se desarrolla, no se prevén impactos que puedan comprometer los objetivos de conservación de las Áreas Naturales Protegidas federales ubicadas en la región.

8.1.2. Áreas Naturales Protegidas de Carácter Estatal, Municipal, Ejidal, Comunitario y Privado En México (2025), en el Entorno del Proyecto

El estado de Jalisco cuenta con diversas Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental de competencia estatal y municipal; sin embargo, del análisis de la cartografía oficial se determinó que el Proyecto Integral Tres Mares no se localiza dentro de los límites de ninguna de ellas, por lo que no existe una vinculación territorial directa con sus decretos de creación o instrumentos de manejo.

El Área Natural Protegida más cercana corresponde al Parque Estatal Estero El Salado, localizado aproximadamente a 373 m del límite más próximo del proyecto. Este ecosistema constituye un importante sistema de manglar para el municipio de Puerto Vallarta; no obstante, debido a la ubicación del desarrollo dentro de un entorno urbano consolidado, así como a las características de las obras existentes, las que actualmente se encuentran en construcción y las proyectadas, no se prevé la generación de afectaciones directas sobre el manglar, sus procesos ecológicos o la integridad del área natural protegida.

Asimismo, la revisión de la cartografía oficial y de la plataforma SIGEIA permitió verificar que, a la fecha, no se han decretado nuevas Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, estatal o municipal que incidan sobre el predio o su área de influencia inmediata. En consecuencia, no se identifican restricciones adicionales en materia de conservación aplicables al proyecto. Para sustentar lo anterior, se incorpora una captura de pantalla de la plataforma SIGEIA donde se observa la ubicación del proyecto respecto de las Áreas Naturales Protegidas existentes.

Por otra parte, la cartografía oficial muestra, al suroeste del proyecto, la zona de influencia asociada al Parque Nacional Islas Marietas. No obstante, el polígono de dicha Área Natural Protegida se localiza aproximadamente a 30 km al oeste del sitio de estudio, mientras que la zona de influencia representada en la Figura 8 está a 37.93 m al sur del predio por lo que no existe superposición territorial entre ambos. De igual forma, las obras y actividades que integran el Proyecto Integral Tres Mares se desarrollan dentro de un entorno urbano consolidado y no incorporan intervenciones que puedan modificar las condiciones ambientales del Parque Nacional o de su zona de influencia.

En consecuencia, la evaluación ambiental integral realizada en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional permite concluir que el Proyecto Integral Tres Mares mantiene compatibilidad con el régimen de protección aplicable a las Áreas Naturales Protegidas presentes en su entorno, al no ocupar superficies decretadas, no afectar ecosistemas sujetos a protección y no incorporar actividades susceptibles de generar impactos directos o indirectos sobre sus objetivos de conservación.

9. Normas Oficiales Mexicanas y Legislación Aplicable

9.1. Atmósfera

TABLA 5. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A ATMÓSFERA.

NOM	ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	La presente norma establece los límites de emisión de partículas sólidas hacia la atmósfera que pueden descargarse a través de ductos provenientes de fuentes fijas.	La norma no resulta directamente aplicable, ya que el proyecto no contempla fuentes fijas generadoras de emisiones a la atmósfera. No obstante, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se implementarán

		medidas preventivas para el control de polvo, como riego periódico de superficies y cobertura de materiales, con el fin de minimizar la dispersión de partículas y preservar la calidad del aire
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible.	La presente norma aplica a los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, estableciendo los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno.	Durante las actividades de construcción se utilizarán vehículos automotores para el traslado de materiales. Para minimizar las emisiones contaminantes y prevenir afectaciones a la calidad del aire, se privilegiará el uso de unidades en condiciones adecuadas de funcionamiento, con mantenimiento preventivo y, en su caso, verificación de emisiones conforme a la legislación aplicable.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Aplica a vehículos automotores en circulación que utilizan Diesel, exceptuando la maquinaria de construcción, minera y agrícola.	Durante las etapas constructivas podrán emplearse camiones y maquinaria auxiliar de transporte que utilicen diésel. Se implementarán programas de mantenimiento preventivo para reducir emisiones contaminantes a la atmosfera y garantizar un funcionamiento eficiente. Las unidades deberán cumplir con la normatividad ambiental vigente en materia de emisiones atmosféricas durante su circulación.
NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel y que se emplean para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos.	Aplica a los motores nuevos a diésel destinados a la propulsión de vehículos automotores pesados, estableciendo límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo.	En caso de utilizarse vehículos pesados con motores nuevos durante la ejecución de las obras, éstos deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la Norma aplicable. Sin embargo, la certificación y el cumplimiento de dichas especificaciones son responsabilidad de los fabricantes e importadores, por lo que el promovente únicamente verificará que los vehículos empleados por los contratistas se encuentren

		legalmente autorizados para su operación en territorio nacional.

9.2. Ruido

TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A RUIDO

NOM	ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-081-SEMARNAT-1994 QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.	Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	Durante la ejecución de las obras proyectadas, las actividades deberán desarrollarse procurando que los niveles de ruido no excedan los límites establecidos por la Norma. Se contempla el mantenimiento adecuado de equipos y la programación de actividades constructivas en horarios permitidos.
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.	Esta norma se aplica a los vehículos automotores (según su peso bruto vehicular), motocicletas y triciclos motorizados que circulan por vías terrestres,	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán vehículos y maquinaria para el transporte de personal, materiales y apoyo a las obras, los cuales generarán emisiones de ruido por su operación. Para minimizar este impacto, se realizará mantenimiento preventivo a las unidades y se aplicarán buenas prácticas operativas, a fin de favorecer el cumplimiento de los límites máximos permisibles de ruido establecidos en la normatividad vigente y preservar la calidad del ambiente sonoro en el entorno del proyecto.

9.3. Flora y Fauna

TABLA 7. VINCULACIÓN PROYECTO CON LA NOM-059-SEMARNAT-2010, 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

ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2010 Aplica a flora y fauna silvestres clasificadas como en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial. Obliga a su protección en proyectos que puedan generar impactos.	Como parte de la caracterización ambiental realizada para la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, se identificó la presencia de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, asociadas al ecosistema del Estero El Salado y al ambiente marino-costero, localizadas fuera de las áreas donde se desarrollan las obras que integran el proyecto: Área de Influencia (AI): • Flora Terrestre: Laguncularia racemosa (Mangle blanco, Amenazada [A]), Rhizophora mangle (Mangle rojo, Amenazada [A]), Avicennia germinans (Mangle negro, Amenazada [A]) y Roystonea regia (Palmera real, Protección especial [Pr]). • Fauna Terrestre: Crocodylus acutus (Cocodrilo de río, Protección especial [Pr]), Iguana iguana (Iguana verde, Protección especial [Pr]), Ctenosaura pectinata (Iguana negra / Garrobo, Amenazada [A]), Ardea herodias (Garzón cenizo, Protección especial [Pr]) y Pelecanus occidentalis (Pelícano pardo, Amenazada [A]). Sistema Ambiental Regional (SAR): • Flora Terrestre: Laguncularia racemosa (Mangle blanco, Amenazada [A]), Rhizophora mangle (Mangle rojo, Amenazada [A]), Avicennia germinans (Mangle negro, Amenazada [A]), Conocarpus erectus (Mangle botoncillo, Amenazada [A]) y Roystonea regia (Palmera real, Protección especial [Pr]). • Fauna Terrestre: Crocodylus acutus (Cocodrilo de río, Protección especial [Pr]), Iguana iguana (Iguana verde, Protección especial [Pr]), Ctenosaura pectinata (Iguana negra / Garrobo, Amenazada [A]), Boa constrictor (Boa constrictora / Mazacuata, Amenazada [A]), Pelecanus occidentalis (Pelícano pardo, Amenazada [A]), Psittacara holochlorus (Perico mexicano, Amenazada [A]) y especímenes de la familia Psittacidae / Periquito aliazul (Protección especial [Pr]). • Fauna Acuática / Marina: Lepidochelys olivacea (Tortuga golfina, En Peligro de Extinción [P]). En consecuencia, no contempla actividades de desmonte o remoción de cobertura vegetal, así como la remoción de ejemplares protegidos ni la intervención directa de sus hábitats. Para las obras proyectadas se implementarán las medidas de prevención, protección y manejo de flora y fauna establecidas en la presente Manifestación, incluyendo acciones de supervisión ambiental durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Asimismo, las obras existentes y en proceso de construcción continúan desarrollándose bajo las condiciones ambientales previamente establecidas, sin incorporar actividades que representen nuevas afectaciones para las especies enlistadas en la Norma. Por lo anterior, el

	proyecto mantiene congruencia con lo dispuesto en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

TABLA 8. VINCULACIÓN CON EL ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
"*Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad 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 contempla obras o actividades dentro de ecosistemas de manglar ni intervenciones que modifiquen su flujo hidrológico o sus procesos ecológicos. Los componentes evaluados se desarrollan sobre infraestructura existente, áreas previamente urbanizadas o superficies ya intervenidas, sin ampliar la ocupación hacia zonas con vegetación de manglar. Asimismo, la infraestructura náutica proyectada se localiza dentro de un canal de navegación previamente habilitado y no implica rellenos, desecaciones ni alteraciones al funcionamiento ecológico del Estero El Salado. En consecuencia, la configuración actual y proyectada del desarrollo mantiene la integridad del ecosistema de manglar y resulta compatible con las disposiciones establecidas en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, observando además las autorizaciones y permisos emitidos por las autoridades ambientales competentes.

TABLA 9. VINCULACIÓN CON LA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal, garantizando en todo momento la integridad del flujo hidrológico, del ecosistema y su zona de influencia; su productividad natural; la capacidad de carga; las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; las interacciones funcionales con ríos, zona marina y cuencas; así	El desarrollo se localiza aproximadamente a 373 m del Área Natural Protegida Estero El Salado, separado de esta por infraestructura urbana consolidada, vialidades y el canal de navegación de Marina Vallarta, condiciones que limitan una interacción física directa. Este ecosistema presenta un régimen hidrológico dinámico con gradiente de salinidad variable y suelos fangosos ricos en

como la conservación de sus características, servicios ecológicos y procesos físicos y ecológicos.	materia orgánica que sustentan comunidades de manglar rojo, blanco y negro, cuyo dosel genera un microclima de alta humedad y regulación térmica. Asimismo, presta servicios ambientales clave como la captura de carbono, la filtración de sedimentos para mantener la calidad del agua en la bahía, el amortiguamiento ante inundaciones y la función como zona de crianza, refugio y alimentación para especies de alta importancia biológica como el cocodrilo de río. Las obras del proyecto se desarrollan dentro de un predio previamente impactado sin requerir desmonte o remoción de vegetación, por lo que no implican modificaciones al flujo hidrológico, a los procesos ecológicos ni a los servicios ambientales descritos. De igual forma, la infraestructura náutica existente y proyectada se integra a un sistema portuario previamente establecido, manteniendo la integridad funcional del humedal costero y asegurando el estricto cumplimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y de las disposiciones emitidas por SEMARNAT, CONAGUA y demás autoridades competentes.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el desarrollo no contempla la realización de obras de canalización, represamiento, desvío de cauces ni rectificación de escurrimientos continentales que alteren el flujo hídrico superficial o subsuperficial hacia zonas de 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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no contempla la apertura o construcción de nuevos canales de navegación, drenaje o captación que atraviesen o afecten comunidades de manglar. La infraestructura náutica del conjunto se conecta a la dársena y canal de navegación existente de Marina Vallarta.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto se adosa directamente al canal y dársena del puerto deportivo de Marina Vallarta, obra de infraestructura construida desde la década de los años 80, por lo que utiliza el cuerpo de agua y espejo de navegación existente sin crear nuevos trazos ni alterar el balance hidrológico del estuario
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad	No le es aplicable al proyecto dado que las obras en el predio se construyen en terreno firme previamente urbanizado. La

hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	infraestructura náutica del entorno pertenece al sistema portuario consolidado de Marina Vallarta y el proyecto no contempla obras de relleno o ganancia de terreno sobre la unidad hidrológica del manglar ni en la zona estuarina del Estero El Salado.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	No le es aplicable al proyecto dado que el sitio del proyecto no guarda colindancia directa con el ecosistema de manglar del Estero El Salado, encontrándose separado por infraestructura urbana preexistente. Adicionalmente, no se contempla el levantamiento de bordos o diques perimetrales de confinamiento hidrológico.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	El proyecto implementará mallas perimetrales y almacenamiento de materiales cubiertos con lonas y riegos "matapolvos" continuos durante la obra. En la fase operativa, la totalidad de las aguas residuales sanitarias se canalizarán hacia la planta de tratamiento y red general municipal, garantizando cero vertimientos crudos hacia la cuenca o zona marina.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no realizará extracción directa de cuerpos de agua continentales o superficiales de la cuenca del Estero El Salado, ni efectuará vertidos directos de efluentes de proceso hacia el cuerpo de agua del humedal. El suministro hídrico del desarrollo proviene de la red pública potable (SEAPAL).
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o 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.	Se dará estricto cumplimiento mediante la interconexión formal a la red de alcantarillado sanitario municipal operada por SEAPAL Vallarta, asegurando que las descargas reciban tratamiento normativo (cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT y NOM-002-SEMARNAT) previo a su disposición.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no vertirá aguas residuales directamente a cuerpos receptores federales (ríos, esteros o mar), sino que entregará sus efluentes a la red de alcantarillado urbano.

fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no contempla la perforación de pozos profundos de extracción de agua subterránea ni la habilitación de campos de bombeo en el predio
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.	La paleta vegetal utilizada en jardines y áreas comunes estará compuesta por especies nativas de la región costera de Jalisco. Queda estrictamente prohibida la introducción de flora exótica e invasora.
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.	La infraestructura vertical no obstruye ni altera el balance entre los aportes fluviales y las marea que sostienen al estuario.
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 sea trazada sobre pilotes que permitan el libre flujo hidráulico, así como el libre paso de fauna silvestre. Durante la construcción se deberán utilizar métodos en fases que eviten daños al suelo del humedal, depósitos de material o generación de residuos sólidos en el área.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la construcción de carreteras, puentes ni vías de comunicación sobre humedales; las vialidades y andadores perimetrales ya están construidos sobre terrenos firmes urbanizados. Asimismo, el muelle flotante utilizará sistemas de anclaje que no obstruyen las corrientes de la dársena artificial. Los componentes recreativos se localizan en una zona previamente impactada a 373 metros del ANP “Estero El Salado”, separados físicamente por el canal de navegación y una vialidad urbana que evitan cualquier afectación al flujo hidráulico o a la conectividad ecológica del manglar. Por lo tanto, las disposiciones establecidas en la Especificación 4.13 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 no resultan aplicables a la presente manifestación.
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** como	El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas a humedales costeros ni obras que modifiquen el flujo hidrológico de estos ecosistemas. La infraestructura objeto de evaluación se

mínimo, medida desde el límite del derecho de vía hasta el límite de la comunidad vegetal, y los taludes deberán recubrirse con vegetación nativa que garantice su estabilidad.	desarrolla dentro de un entorno urbano previamente consolidado y transformado. Asimismo, el predio se localiza aproximadamente a 373 m del Área Natural Protegida Parque Estatal Estero El Salado, separado de ésta por el canal de navegación de Marina Vallarta y por infraestructura urbana existente, condiciones que impiden una interacción directa con el humedal o con su dinámica hidrológica. En consecuencia, las disposiciones relativas a la construcción de drenes, alcantarillas y franjas de protección previstas en la Especificación 4.14 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 no resultan aplicables al 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.	El proyecto no considera la instalación de postes, ductos, torres, líneas de servicios o infraestructura similar dentro de comunidades de manglar ni en áreas que requieran su cruce. La infraestructura de servicios asociada a los componentes existentes y proyectados se desarrolla sobre un predio previamente urbanizado, donde las redes de servicios se encuentran consolidadas y fuera de ecosistemas de manglar. Adicionalmente, el área del proyecto se ubica aproximadamente a 373 m del Área Natural Protegida Parque Estatal Estero El Salado, manteniendo una separación física mediante el canal de navegación de Marina Vallarta y vialidades urbanas existentes, por lo que no se prevén afectaciones directas o indirectas sobre la comunidad de manglar. Por ello, las disposiciones contenidas en la Especificación 4.15 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 no resultan aplicables al 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	El proyecto no constituye infraestructura urbana aledaña o colindante con vegetación de humedal costero, ni se desarrolla dentro de la franja de protección prevista para comunidades de manglar. El predio se localiza aproximadamente a 373 m del Área Natural Protegida Parque Estatal Estero El Salado, manteniendo una separación física mediante el canal de navegación de Marina Vallarta y vialidades urbanas existentes, por lo que no existe colindancia con la comunidad vegetal de manglar. Asimismo, las obras existentes y proyectadas que integran la presente MIA Regional se desarrollan sobre un predio previamente urbanizado y con infraestructura consolidada, sin requerir la ocupación de nuevas áreas naturales ni la

	expansión hacia ecosistemas de humedal costero. En consecuencia, la restricción relativa al establecimiento de una franja mínima de protección de 100 m respecto al límite de la vegetación de manglar, prevista en la Especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, no resulta aplicable al proyecto.
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.	Todo el material terrígeno y pétreo para rellenos y nivelación será adquirido únicamente en bancos de material legalmente autorizados.
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.	El predio no presenta especímenes de manglar, por tanto, la obra no realiza desmonte, quema, relleno ni desecación de humedales costeros.
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.	El proyecto no contempla actividades de dragado marino o estuarino, ni requiere la habilitación de zonas de tiro para la disposición de productos de desazolve. El sobrante de excavaciones terrestres se trasladará a sitios autorizados de escombro municipal.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	El proyecto prohíbe de forma absoluta el depósito, vertido o almacenamiento temporal de basura, escombros o residuos en el espejo de agua y en la ZOFEMAT, garantizando que no existirá disposición de desechos en humedales costeros. Para ello, el complejo cuenta con un área de servicios centralizada para el manejo de residuos sólidos urbanos mediante contenedores diferenciados, y los remanentes de las obras pendientes se gestionarán a través de empresas autorizadas. Asimismo, la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) asegura el tratamiento previo a la descarga al sistema municipal (SEAPAL), eliminando aportes contaminantes a la dársena. Finalmente, los 373 metros de separación física y las barreras urbanas existentes respecto al ANP Estero "El Salado" eliminan cualquier riesgo de dispersión accidental, directa o indirecta de residuos hacia el

	humedal, cumpliendo cabalmente con la Especificación 4.20 de la norma.
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.	La naturaleza del proyecto es un desarrollo inmobiliario residencial vertical, ajeno a la actividad acuícola o camaronícola.
4.22 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.	El proyecto no contempla infraestructura acuícola de ningún tipo.
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.	El proyecto no contempla la rectificación, desvío ni alteración de cauces naturales o canales del sistema hidráulico local.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No se desarrollan actividades de producción acuícola.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No se desarrollan actividades de producción acuícola.
4.26 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.	El desarrollo no contempla canales de extracción hídrica ni bombas de succión sobre la unidad hidrológica del manglar.

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.	El proyecto no es una salinera.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que no se ubica dentro del cuerpo del humedal costero ni sobre la cobertura del Estero El Salado.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que se ubica contiguo al canal de navegación de Marina Vallarta. Aunque el desarrollo no realiza recorridos turísticos dentro de los canales del Estero El Salado.
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.	El proyecto estipulará que las embarcaciones mantendrán una velocidad de navegación no mayor al rango de 5 a 8 nudos dentro del canal de navegación y dársela, evitando el oleaje excesivo.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto es un desarrollo habitacional urbano y no opera un centro ecoturístico.
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	Hacer uso exclusivo de las vialidades existentes, sin apertura de caminos ni accesos a través de los parches de vegetación costera.

deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	
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.	El proyecto no contempla la excavación de nuevos canales
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.	El proyecto garantiza el estricto confinamiento de sus labores mediante el cercado perimetral con tapiales y malla. Se establece la prohibición expresa de transitar, maniobrar o estacionar maquinaria y vehículos fuera del polígono del predio, previniendo cualquier afectación o compactación del suelo en zonas de marisma o playa.
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.	El desarrollo aporta a la continuidad de estos corredores mediante la implementación del Programa de Rescate, Reubicación y Conservación de Fauna Silvestre (enfocado en proteger especímenes que se internen en la obra).
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.	El predio no contiene franjas de manglar en sus bordes sin embargo cumple respetando de manera integral el entorno natural, al no requerir el desmonte ni la remoción de ningún ejemplar de manglar. Adicionalmente, mantiene la franja de amortiguamiento con respecto al ANP Estero El Salado, garantizando la conservación de los hábitats de la faunística local.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales 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.	las aguas residuales sanitarias serán canalizadas a la red de alcantarillado de SEAPAL Vallarta. Asimismo, el sistema pluvial del predio incorpora trampas de sedimentos, evitando el arrastre de contaminantes y permitiendo el flujo ordenado del agua de lluvia.
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	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no es un programa o proyecto de restauración ecológica de manglares.

colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no es un programa o proyecto de restauración ecológica de manglares.
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no es un programa o proyecto de restauración ecológica de manglares.
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.	No le es aplicable al proyecto dado que el proyecto no es un programa o proyecto de restauración ecológica de manglares.
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 estudio ambiental incorpora el diagnóstico hidrográfico, analizando el comportamiento de los escurrimientos, la infiltración. Con ello se demuestra que las obras del proyecto se desarrollan de forma confinada sin alterar los flujos continentales ni el balance hídrico del humedal costero y su entorno estuarino.
ADENDUM A LA NOM-022-SEMARNAT-2003 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2004) 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.	El proyecto no contempla obras ni actividades dentro de humedales costeros o vegetación de manglar, por lo que las medidas de compensación ambiental para este tipo de ecosistemas no resultan procedentes. Al localizarse a 373 metros del ANP Estero "El Salado" (y encontrarse separado físicamente por el canal de navegación y la infraestructura urbana consolidada) se descarta la generación de impactos directos o indirectos sobre dicho entorno, manteniendo las condiciones de aislamiento ecológico ya validadas en el sitio. Al no requerirse la remoción de humedales ni la pérdida de comunidades vegetales nativas, el desarrollo no requiere la gestión de un Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSTF). No obstante, como parte de los criterios de sustentabilidad de esta MIA Regional, el diseño del complejo se articula favorablemente con los atributos naturales presentes en el polígono, potenciando la calidad ambiental del sitio mediante

	una convivencia de bajo impacto que preserva la integridad de los ecosistemas colindantes

TABLA 10. VINCULACIÓN CON EL ARTÍCULO 99 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Artículo 99 de la LGVS. El aprovechamiento no extractivo de vida silvestre requiere una autorización previa de la Secretaría, que se otorgará de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente capítulo, para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats. Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	El proyecto no contempla actividades que constituyan un aprovechamiento no extractivo de ejemplares de vida silvestre, toda vez que las obras existentes y proyectadas se desarrollan dentro de un entorno urbano previamente transformado y tienen como finalidad la consolidación de infraestructura habitacional, recreativa y náutica, sin involucrar la observación organizada, manejo, exhibición, investigación o cualquier otra actividad que requiera autorización en términos de este artículo. Asimismo, las acciones previstas no implican intervenciones sobre hábitats de vida silvestre ni modificaciones a ecosistemas naturales, por lo que no se prevé afectar la continuidad de las poblaciones de flora y fauna presentes en el entorno. Durante la ejecución de las obras proyectadas se aplicarán medidas de manejo ambiental para prevenir cualquier afectación incidental a ejemplares que pudieran encontrarse de manera ocasional en el área de trabajo. En virtud de lo anterior, el proyecto no requiere autorización para aprovechamiento no extractivo de vida silvestre y resulta congruente con las disposiciones establecidas en el artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre.

9.4. Residuos Peligrosos (RP)

TABLA 11. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A RP

NOM	ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo	Aplica a todas las actividades que generen, manejen o almacenen residuos peligrosos en el territorio nacional. Establece el procedimiento para	La Norma resulta aplicable durante las etapas de preparación del sitio, construcción y, de manera eventual, operación, en las que podrían generarse residuos peligrosos, tales como filtros, envases contaminados, solventes, pinturas y residuos derivados del mantenimiento de maquinaria e instalaciones.

peligroso por su toxicidad al ambiente.	identificar si un residuo es peligroso.	En caso de generarse, éstos serán identificados conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, segregados, almacenados temporalmente en contenedores adecuados y áreas controladas, y entregados a empresas autorizadas para su transporte, tratamiento y disposición final, en cumplimiento de la LGPGIR y su Reglamento.

9.5. Suelo

TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NOM RELATIVAS A SUELO Y SUBSUELO

NOM	ÁMBITO O APLICACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-138-SEMARNAT-SS-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, especificaciones para su caracterización y remediación.	Aplica para la protección del suelo y subsuelo mediante la prevención, control y remediación de contaminantes hidrocarburos derivados de actividades en el proyecto.	La aplicación de esta Norma es preventiva y se limita principalmente a las etapas de preparación del sitio y construcción, durante las cuales se empleará maquinaria y equipo que utiliza combustibles y lubricantes. Con el fin de prevenir la contaminación del suelo, se implementarán medidas como el mantenimiento preventivo de la maquinaria, la prohibición de realizar cambios de aceite dentro del área del proyecto y el manejo adecuado de combustibles y sustancias potencialmente contaminantes. En caso de presentarse un derrame accidental de hidrocarburos, éste será atendido de manera inmediata mediante acciones de contención, limpieza y, en su caso, remediación del suelo por una empresa especializada y autorizada, conforme a los criterios establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Durante la etapa de operación no se prevé la generación de afectaciones al suelo o subsuelo por hidrocarburos, debido a que las actividades del proyecto corresponden a usos turísticos, habitacionales y recreativos de bajo impacto y no contemplan el manejo permanente de este tipo de sustancias.

10. Otros Instrumentos Aplicables

A continuación, se enlistan los principales ordenamientos jurídicos y normativos que fueron considerados en la evaluación ambiental original y que continúan siendo relevantes para el proyecto:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)
- Tratados Internacionales
- Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de la Ley General Para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de Aguas Nacionales
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley Federal del Mar
- Ley de Puertos
- Reglamento de la ley de puertos
- Ley de Planeación
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030
- Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2030
- Reglamento de Ecología Para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco
- Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008

10.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La totalidad de los componentes habitacionales, recreativos y náuticos que integran el Proyecto Integral Tres Mares sustentan su viabilidad legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), ordenamiento supremo del cual emanan las disposiciones legales aplicables en materia ambiental. La vinculación general con los principios constitucionales que rigen la política ambiental nacional se realiza conforme a las siguientes bases fundamentales:

- Artículo 4°: Establece el derecho fundamental de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Al unificar los componentes bajo una configuración integral, se salvaguarda el equilibrio ecológico en beneficio de los usuarios y de la comunidad costera adyacente.

- Artículo 25: Señala que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, promoviendo de manera activa la conservación del medio ambiente. El plan maestro unificado del proyecto responde a este mandato al combinar de forma equilibrada la inversión inmobiliaria y turística con criterios de sustentabilidad urbana.
- Artículo 27: Dispone la facultad del Estado para dictar las medidas necesarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Los componentes existentes y proyectados se someten de forma unificada a las directrices de este precepto a través del análisis de interacciones en la llanura costera y el frente de agua.
- Artículo 73, fracción XXIX-G: Faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes en materia de protección al ambiente y establecer la concurrencia obligatoria entre la Federación, las entidades federativas y los municipios. Esta concurrencia se materializa directamente en la evaluación integral del desarrollo frente a las distintas competencias locales y federales.

La configuración e integración de la totalidad de las obras existentes y proyectadas del Proyecto Integral Tres Mares mantiene la observancia de estos principios constitucionales, sin contravenir derechos fundamentales ni los objetivos de desarrollo sustentable establecidos en la Carta Magna.

10.2. Tratados Internacionales

Los Estados Unidos Mexicanos son parte de diversos instrumentos internacionales orientados a la protección del ambiente y al desarrollo sostenible, cuyos principios han sido incorporados al marco jurídico nacional. En este contexto, el Proyecto Integral Tres Mares resulta congruente con los tratados internacionales relacionados con la evaluación ambiental, la conservación de los ecosistemas costeros y la prevención de la contaminación.

Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992)

Se atiende de manera particular el Principio 17, el cual establece la necesidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental como instrumento preventivo de carácter

nacional para actividades que puedan generar efectos significativos sobre el medio ambiente. Dicho principio fundamenta el presente procedimiento unificado bajo la modalidad Regional.

Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Este instrumento orienta las políticas nacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático. La configuración del proyecto integral no implica incrementos relevantes en la generación de emisiones; por el contrario, se alinea con criterios de sustentabilidad mediante la conservación de áreas verdes, el uso de especies vegetales nativas y la implementación de infraestructura con eficiencia energética.

Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono

Su aplicación en el proyecto es de carácter transversal al incidir en la selección de equipos, materiales y tecnologías (tales como sistemas de aire acondicionado y refrigeración) que eviten de forma estricta el uso de sustancias reguladas, en concordancia con la normatividad ambiental vigente en el país.

Los tratados internacionales referidos no establecen obligaciones específicas adicionales para el desarrollo; sin embargo, refuerzan los principios que rigen el marco jurídico nacional. El cumplimiento de la legislación ambiental mexicana aplicable en el predio garantiza, de manera indirecta, la observancia de los compromisos internacionales asumidos por el Estado mexicano.

10.3. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable mediante la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 1 de la LGPGIR, el proyecto integrado prevé y regula la generación, clasificación y manejo de los residuos durante sus distintas etapas operativas y constructivas pendientes:

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Principalmente orgánicos e inorgánicos, generados de forma regular por las actividades del personal, residentes, usuarios y servicios asociados a las torres residenciales y áreas recreativas.

- Residuos de Manejo Especial (RME): Asociados principalmente a actividades de adecuación, mantenimiento urbano, montaje de infraestructura y construcción de los componentes proyectados.
- Residuos Peligrosos (RP): No se prevé que sean generados de manera significativa debido a la eliminación de componentes de almacenamiento de combustibles; sin embargo, de presentarse de forma eventual (tales como materiales de mantenimiento contaminados), estos serán manejados conforme a la LGPGIR, su reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Para el manejo de los RSU, se contempla su separación desde la fuente, almacenamiento temporal en contenedores cerrados, señalizados y ubicados estratégicamente, así como su recolección y disposición final en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco.

En cuanto a los residuos de manejo especial y peligrosos, su generación será limitada debido a que el predio corresponde a un sitio previamente impactado y consolidado, donde no se contemplan actividades de desmonte ni despalme. No obstante, su manejo se realizará en estricto apego a la LGPGIR y, en caso de ser requerido, se elaborará y presentará el Plan de Manejo correspondiente, además de contratar empresas autorizadas para su recolección, transporte y disposición final, garantizando la prevención de impactos negativos al suelo.

10.4. Reglamento de la ley General Para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la LGPGIR establece los lineamientos para la correcta clasificación, manejo y disposición de los residuos, así como las atribuciones de las autoridades aplicables. El desarrollo del Proyecto Integral Tres Mares incorpora las siguientes disposiciones reglamentarias como marco complementario de control:

- Artículo 6: Promueve la participación de todos los sectores en la minimización de la generación de residuos, en particular de los residuos peligrosos, criterio que se adopta en los planes de manejo del desarrollo.
- Artículo 11 y 12: El artículo 11 señala que la determinación para clasificar un residuo como de manejo especial se establecerá en la Norma Oficial Mexicana correspondiente (en concordancia con el artículo 19 de la Ley), mientras que el artículo 12 otorga a la SEMARNAT la facultad de identificar aquellos residuos peligrosos y de manejo especial sujetos a planes de manejo.

- Artículo 35: Establece los criterios para la identificación de residuos peligrosos considerando sus características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o contenido de agentes infecciosos), así como aquellos derivados de su mezcla o tratamiento.

En el supuesto de que se generen residuos peligrosos de manera eventual durante el equipamiento o mantenimiento de las obras náuticas y residenciales, se dará cumplimiento estricto a este reglamento, incluyendo la elaboración y presentación de los planes de manejo que resulten aplicables y su manejo a través de empresas autorizadas, asegurando un manejo ambientalmente adecuado conforme a la legislación federal, estatal y municipal.

10.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La Ley de Aguas Nacionales regula la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas de jurisdicción nacional, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr un desarrollo integral sustentable.

En relación con el plan maestro y la configuración integrada del Proyecto Integral Tres Mares, las actividades asociadas a las torres residenciales y a la infraestructura recreativa y de atraque de bajo impacto no implican la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, ni la descarga directa de aguas residuales sin tratar en cuerpos de agua nacionales o en el medio marino.

No obstante, el proyecto se acoge a las disposiciones de orden público de esta Ley, desarrollándose bajo estrictos criterios de prevención y control de la contaminación. Se asegurará que, durante las etapas de preparación del sitio, edificación de las obras pendientes y operación del complejo, no se generen afectaciones directas o indirectas a los cuerpos de agua presentes en la zona de la marina, ni se modifiquen sus condiciones de calidad o cantidad, salvaguardando el medio hídrico en apego a lo dispuesto por la LAN.

10.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales norma las disposiciones de la Ley en materia de preservación y control de la calidad de las aguas nacionales, incluyendo la regulación de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de jurisdicción federal.

En virtud de que las actividades residenciales y de esparcimiento del desarrollo no implican la explotación de aguas nacionales, ni la realización de descargas crudas o

directas a cuerpos receptores federales (toda vez que se cuenta con una infraestructura de PTAR construida para su posterior canalización al sistema municipal).

Las fases constructivas y operativas pendientes del proyecto se ejecutarán bajo criterios preventivos, garantizando que no se genere contaminación ni afectación a los cuerpos de agua adyacentes en la dársena o canales artificiales, manteniendo congruencia plena con los principios de preservación y control establecidos en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

10.7. Ley General de Bienes Nacionales

La Ley General de Bienes Nacionales regula el régimen jurídico aplicable a los bienes propiedad de la Nación, incluyendo la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), las aguas marinas interiores y demás bienes de dominio público federal, estableciendo las bases para su administración, uso, aprovechamiento y conservación, en concordancia con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

De conformidad con el artículo 7, fracción II, las aguas marinas interiores, los canales de navegación y la Zona Federal Marítimo Terrestre constituyen bienes de uso común de la Nación. En este contexto, el Desarrollo Turístico Inmobiliario Tres Mares integra componentes localizados tanto en propiedad privada como en bienes nacionales, entre los que se encuentran la infraestructura náutica de atraque, las obras de protección costera (tablaestacado y el pedraplén) y demás elementos asociados al funcionamiento de la marina, los cuales se encuentran sujetos al régimen jurídico previsto por esta Ley.

Asimismo, el artículo 123 establece que los aprovechamientos e intervenciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre requieren la autorización y demás instrumentos jurídicos emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por lo que las obras y actividades comprendidas dentro de este ámbito se desarrollarán en estricto apego a las concesiones, permisos y autorizaciones federales que resulten aplicables.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Regional, integra en una sola evaluación ambiental la infraestructura existente, las obras en proceso de construcción y los componentes proyectados que conforman la configuración territorial y funcional del desarrollo. En este sentido, el proyecto no contempla la ocupación de nuevas superficies de bienes nacionales distintas de las consideradas en su configuración integral, ni modificaciones al régimen jurídico de la Zona Federal

Marítimo Terrestre o de los cuerpos de agua nacionales. Por el contrario, las obras previstas corresponden a la consolidación del desarrollo dentro de un entorno previamente urbanizado y regulado, manteniendo el cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Ley General de Bienes Nacionales y garantizando el uso adecuado de los bienes del dominio público de la Federación.

10.8. Ley Federal del Mar

La Ley Federal del Mar establece el marco jurídico bajo el cual la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción sobre las zonas marinas mexicanas, normando la protección, preservación y prevención de la contaminación del medio marino.

Este ordenamiento estipula que la protección del entorno marino se regirá por las leyes federales de la materia, siendo aplicables de forma concurrente la LGEEPA, la Ley General de Salud, sus reglamentos y las normas pertinentes del derecho internacional.

Toda vez que el predio del proyecto colinda directamente con el medio marino de la dársena de Marina Vallarta y se asocia con la Zona Federal Marítimo Terrestre, la Ley Federal del Mar se reconoce como el marco jurídico de referencia fundamental. Su vinculación técnica garantiza que la operación de la infraestructura habitacional y de los muelles flotantes proyectados se desarrolle sin generar vertimientos, descargas contaminantes ni afectaciones directas sobre el medio hídrico marino adyacente, protegiendo las condiciones ambientales de la franja litoral de la Bahía de Banderas.

10.9. Ley de Puertos

La Ley de Puertos establece el marco jurídico aplicable para la construcción, uso, aprovechamiento, administración y operación de los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias del país. En este contexto, el Proyecto Integral Tres Mares contempla infraestructura náutica destinada exclusivamente al atraque de embarcaciones recreativas, manteniendo la vocación turístico-residencial y náutico-deportiva del sitio, sin incorporar infraestructura para actividades portuarias de carga, comercio o servicios industriales.

Las obras propuestas se desarrollan dentro de un entorno previamente consolidado para uso náutico y corresponden a componentes compatibles con la operación de una marina recreativa, por lo que el proyecto reconoce la aplicación de la Ley de Puertos en lo relativo a la regulación de la infraestructura náutica que integra el desarrollo. En consecuencia, la ejecución y operación de dichos componentes deberán sujetarse a la legislación portuaria y a las atribuciones de las autoridades competentes.

10.10. Reglamento de la Ley de Puertos

El Reglamento de la Ley de Puertos norma las especificaciones de construcción, operación y prestación de servicios en las instalaciones portuarias y marinas turísticas.

En el contexto del desarrollo del Proyecto Integral Tres Mares, las disposiciones de este reglamento permanecen circunscritas a las características operativas de los muelles de atraque deportivo. Debido a que el proyecto integrado no incorpora nuevas obras comerciales masivas ni amplía los servicios portuarios hacia actividades de suministro o limpieza de residuos (habiendo quedado excluida definitivamente la infraestructura de combustibles), no se actualizan nuevos supuestos de aplicación de este reglamento.

10.11. Ley de Planeación

La Ley de Planeación establece las normas y principios básicos conforme a los cuales se conduce la Planeación Nacional del Desarrollo, orientando las actividades de la administración pública federal.

- Artículos 21 (segundo párrafo), 22 y 23: Señalan que los programas sectoriales, regionales e institucionales deberán especificar los objetivos, prioridades y políticas que guíen el desempeño de la administración, incluyendo explícitamente aquellos vinculados con la protección ambiental, el uso sustentable de los recursos y el desarrollo sostenible.

La integración de los componentes residenciales, recreativos y náuticos de bajo impacto del Proyecto Integral Tres Mares se alinea directamente con estos principios de desarrollo ordenado y responsable promovidos por la Planeación Nacional del Desarrollo. El proyecto busca mantener una relación armónica con el entorno consolidado del Distrito Urbano 5, promoviendo el uso eficiente del suelo urbano y contribuyendo al bienestar socioeconómico regional, en estricta congruencia con las políticas públicas federales.

10.12. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030 (PSMAR)

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMAR) se fundamenta en la sustentabilidad ambiental como un eje transversal de la planeación, estableciendo objetivos y estrategias para la conservación de ecosistemas, el aprovechamiento sustentable y el fortalecimiento de la gestión ambiental.

El proyecto integral resulta congruente con los lineamientos generales de sustentabilidad promovidos por este marco sectorial de referencia. Al consolidar una reducción en la ocupación del espejo de agua originalmente autorizada y sustituir áreas de riesgo potencial (como almacenamiento de combustibles) por instalaciones recreativas y áreas verdes de bajo impacto, el desarrollo se vincula de manera positiva con las metas sectoriales de conservación del entorno costero y optimización del territorio urbano-turístico.

TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2025-2030.

OBJETIVO DEL PSMAR 2025-2030	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Objetivo 1. Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas.	
Estrategia 1.2 Detener la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, combatiendo sus causas, con la coordinación de la Administración Pública Federal y la participación de otros órdenes de gobierno y la sociedad. Estrategia 1.5 Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su aptitud natural y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad.	El proyecto es congruente con este objetivo al desarrollarse dentro de un predio previamente destinado al desarrollo urbano y turístico, evitando la apertura de nuevos frentes de urbanización sobre ecosistemas conservados. Asimismo, su diseño incorpora áreas verdes, superficies permeables, además de medidas para la protección de flora y fauna, manejo integral de residuos, control de emisiones y restauración de las áreas temporalmente intervenidas. De igual manera, la selección del sitio y la ejecución del proyecto se vinculan con los instrumentos de ordenamiento ecológico y urbano vigentes, respetando la aptitud territorial y las disposiciones aplicables al uso del suelo.
Objetivo 2. Restaurar ecosistemas naturales prioritarios para la biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario, intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental.	
Estrategia 2.1 Restaurar ecosistemas terrestres, acuáticos, costeros, marinos e insulares degradados, priorizando soluciones basadas en la naturaleza e innovación tecnológica, para recuperar la biodiversidad, mejorar medios de vida y promover la adaptación climática en comunidades, en coordinación con otros órdenes de gobierno y la sociedad.	Si bien el proyecto no corresponde a una acción de restauración ecológica, incorpora medidas de manejo ambiental orientadas a favorecer la integración del desarrollo con su entorno, entre las que destacan el establecimiento de áreas verdes con especies nativas de la región, la conservación de superficies permeables y la implementación de medidas para el control de la erosión y el arrastre de sedimentos durante la construcción. En conjunto, estas acciones contribuyen a minimizar los efectos sobre los ecosistemas costeros adyacentes y son congruentes con el objetivo de fortalecer la conservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales.
Objetivo 3. Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad.	
Estrategia 3.2 Fomentar el uso sustentable del agua en los sectores consumidores, a fin de reducir la presión hídrica sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad.	El proyecto se desarrolla dentro de una zona urbana consolidada que cuenta con infraestructura municipal para el suministro de agua potable y el manejo de aguas residuales, por lo que no requiere la apertura de

Estrategia 3.3 Coadyuvar en el desarrollo, rehabilitación y ampliación de infraestructura de colecta y tratamiento de aguas residuales municipales, así como promover el tratamiento de aguas industriales para reducir las descargas de contaminantes en cuerpos de agua, con la participación de otros órdenes de gobierno. Estrategia 3.5 Fomentar la protección, preservación e integridad de cuencas y acuíferos para asegurar la gestión sustentable de los recursos hídricos.	nuevas fuentes de abastecimiento ni contempla descargas directas a cuerpos de agua. En este sentido, el desarrollo incorpora medidas para promover el uso eficiente del recurso hídrico y prevenir afectaciones a la calidad del agua durante las etapas de construcción y operación, en congruencia con los objetivos de gestión sustentable del recurso hídrico establecidos en el Programa Sectorial.
Objetivo 4. Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos.	
Estrategia 4.2 Fortalecer la capacidad adaptativa de poblaciones, ecosistemas, actividades productivas, recursos hídricos e infraestructura estratégica ante el cambio climático, mediante soluciones basadas en la naturaleza, con visión de largo plazo y enfoque de derechos humanos, justicia ambiental e igualdad. Estrategia 4.4 Promover políticas que impulsen la economía circular para reducir la presión sobre los recursos naturales, mejorar la gestión de los residuos, evitar la contaminación y crear oportunidades económicas, con la participación de los diferentes sectores sociales, productivos y otros órdenes de gobierno. Estrategia 4.5 Reforzar las acciones de prevención y control de la contaminación del aire y suelo, para contribuir a garantizar un medio ambiente sano y reducir sus impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, en coordinación con la Administración Pública Federal y otros órdenes de gobierno.	El proyecto incorpora criterios de ocupación vertical que reducen el desplante de edificaciones y conservan una elevada proporción de espacios abiertos y permeables. Asimismo, contempla programas para el manejo integral de residuos, el control de emisiones de polvo y ruido, el mantenimiento preventivo de maquinaria y el manejo adecuado de sustancias y residuos de manejo especial y peligrosos, contribuyendo a prevenir la contaminación del suelo, aire y cuerpos de agua, así como a mejorar el desempeño ambiental del desarrollo.

10.13. Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco (2030)

El Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2030 (PED 2030) es el instrumento rector de la planeación a nivel estatal y orienta las políticas públicas hacia un desarrollo integral y sustentable. Dentro de sus ejes estratégicos destaca el de Desarrollo Social, el cual incorpora formalmente el componente de Desarrollo Ambiental y Sustentable, orientado a la conservación de recursos naturales, la prevención de la contaminación y el aprovechamiento racional del territorio.

La configuración integrada del Proyecto Integral Tres Mares se vincula estrechamente con estos lineamientos estatales al representar una alternativa de ocupación de bajo impacto ambiental que fortalece la vocación turística, residencial y recreativa de Puerto Vallarta. Su implantación en una zona completamente urbanizada y antropizada evita la presión sobre ecosistemas naturales prístinos, cumpliendo con los objetivos del PED 2030 relativos al ordenamiento y densificación responsable de los destinos turísticos maduros del estado.

TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE JALISCO 2030

OBJETIVO/ ESTRATEGIA DEL PED JALISCO 2030	VINCULACIÓN EL PROYECTO
Objetivo PdO5. Lograr el desarrollo sustentable a través de la prevención y combate a la contaminación ambiental, la promoción de la conservación y el uso racional de los recursos naturales	La adecuación del predio mediante infraestructura residencial y recreativa de bajo impacto ambiental promueve el uso racional del espacio y de los recursos naturales en congruencia con el PED Jalisco 2030. Mediante la unificación funcional del complejo residencial y náutico, se previenen riesgos potenciales de contaminación a través del confinamiento selectivo de residuos, la operación de una PTAR interna diseñada para evitar descargas crudas, y la reducción en la ocupación original del espejo de agua para los muelles flotantes de atraque recreativo.
E1. Prevenir y combatir la contaminación ambiental, promoviendo conservación y uso racional de recursos naturales.	Durante las etapas de construcción y operación se implementarán medidas de prevención y control ambiental para el manejo adecuado de residuos, aguas residuales, emisiones y ruido, conforme a la legislación ambiental aplicable. La evaluación integral del conjunto permite verificar que los componentes existentes y proyectados mantienen una relación compatible con el entorno urbano y costero, sin incorporar nuevas fuentes significativas de contaminación.
E2. Impulsar el uso equilibrado y sustentable de los recursos naturales mediante programas de conservación, monitoreo y restauración.	El proyecto aprovecha un predio previamente urbanizado para mantener la continuidad funcional de la infraestructura habitacional, recreativa y náutica, evitando así la ocupación de nuevos espacios naturales. En este entorno y el paisaje priorizarán el uso de especies vegetales nativas (prohibiendo la introducción de exóticas o invasoras) para favorecer la conservación del sitio. Todo esto se complementará con programas de seguimiento ambiental y medidas preventivas diseñadas para proteger la calidad del agua, el entorno costero y los ecosistemas en el área de influencia, asegurando un uso sustentable de los recursos.
E3. Implementar programas de prevención y control de contaminación, rehabilitación de infraestructura de agua potable, cultura ambiental y ordenamiento ecológico.	El proyecto se acopla a la red pública municipal mediante sistemas eficientes de agua potable, alcantarillado y una PTAR interna, incorporando superficies permeables que favorecen la infiltración

	pluvial. Durante la etapa constructiva, se controlará estrictamente el almacenamiento de materiales y escombros para evitar su dispersión a la vía pública o canales, complementándose con la capacitación ambiental del personal. Así, la presente MIA-R se consolida como el instrumento integral para evaluar el desempeño ambiental conjunto del desarrollo y dictar las medidas de prevención, mitigación y seguimiento en todas sus etapas.
E4. Impulsar conservación del entorno natural mediante programas de alcantarillado, saneamiento, reutilización de aguas y manejo integral de residuos sólidos.	El proyecto asume de manera interna la responsabilidad del saneamiento mediante la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) ya construida, la cual procesará los efluentes de la totalidad de las torres y amenidades antes de su incorporación al sistema de alcantarillado municipal. Asimismo, el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME) generados en las fases constructivas y operativas se basa en la separación selectiva en sitio (orgánicos e inorgánicos) para facilitar su recolección diferenciada y evitar aportes al entorno marino.
E5. Establecer un Sistema Estatal de Parques y ANPs e incrementar territorio bajo protección.	Esta estrategia se determina como No Aplicable al Proyecto Integral Tres Mares. El predio se ubica dentro de un polígono urbano completamente antropizado, transformado y consolidado desde la década de 1980, caracterizado por la sustitución total de los ecosistemas originales por infraestructura residencial y turística de alta densidad

10.14. Reglamento de Ecología para El Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco

El Reglamento de Ecología para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, tiene por objeto regular la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y del patrimonio dentro del ámbito municipal. Para las etapas de edificación de las obras pendientes y la operación del desarrollo inmobiliario y recreativo, se identifican y vinculan las siguientes disposiciones específicas:

- Artículo 80, fracción III: Establece la obligación de evitar y disminuir la generación de residuos sólidos municipales, incorporando técnicas y procedimientos para su aprovechamiento y reciclaje. El proyecto implementará de forma obligatoria un programa de manejo integral de residuos que incluye la

separación en sitio de los residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos), el almacenamiento selectivo y el aprovechamiento de materiales valorizables, reduciendo la carga hacia el servicio público.

- Artículo 144: Dispone que los propietarios, encargados y/o contratistas de edificios en construcción son responsables de evitar que materiales y escombros invadan o permanezcan en la vía pública, debiendo contar con la autorización correspondiente para su disposición final. Durante la construcción de las torres 3 y 4 y las áreas de esparcimiento proyectadas, se controlará estrictamente el almacenamiento temporal de materiales de construcción y escombros dentro del polígono del predio, evitando su dispersión en la vía pública o en las áreas colindantes de la marina, garantizando su traslado a sitios autorizados por el municipio.
- Artículo 150: Establece que la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos deberá realizarse exclusivamente en los sitios que autorice la autoridad municipal competente. Los residuos sólidos urbanos generados en todas las etapas del complejo serán gestionados a través del sistema municipal de recolección y, en su caso, mediante empresas transportistas debidamente autorizadas para su entrega en los sitios de disposición final designados por el H. Ayuntamiento.

El proyecto integrado se apega plenamente a este reglamento municipal al prever medidas de control ambiental y manejo de escombros y residuos en el ámbito local.

10.15. Norma Ambiental Estatal Nae-Semades-007/2008

El desarrollo dará cumplimiento obligatorio a la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, la cual establece los criterios y especificaciones técnicas para la separación, clasificación y recolección selectiva de los residuos sólidos urbanos en el Estado de Jalisco.

Durante las fases de preparación del sitio, edificación de las torres proyectadas y la operación continua de la infraestructura habitacional y recreativa del complejo, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos (RSU). En estricto apego a esta norma estatal, los residuos serán separados desde la fuente conforme a su naturaleza en fracciones orgánicas e inorgánicas utilizando contenedores adecuados, rotulados y distribuidos estratégicamente en las áreas comunes, andadores y núcleos de servicios. Posteriormente, serán entregados de forma selectiva al sistema municipal de recolección para asegurar su manejo ambientalmente adecuado.

Asimismo, de manera eventual y en cantidades menores durante la etapa de construcción de los componentes pendientes, podrían generarse residuos peligrosos asociados al uso de pinturas, solventes, aceites o materiales de mantenimiento técnico de maquinaria. Ante este escenario, dichos residuos serán identificados, clasificados y confinados temporalmente en condiciones seguras de almacenamiento, asegurando su entrega exclusiva a gestores autorizados por la SEMARNAT, cumpliendo simultáneamente con la normatividad estatal y federal para la prevención de la contaminación del suelo y los cuerpos de agua del ecosistema costero.

CAPÍTULO III. Descripción de la Región Ecológica y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada

CONTENIDO

3.1. Delimitación de la Región Ecológica (LGEEPA Art. 3 Frac. XXXI).....5

3.1.1. Criterios y Métodos Utilizados para la Delimitación Técnica 6

3.1.2. Superficie y Configuración Espacial de la Región Ecológica 8

3.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas. 10

3.3. Especies Potenciales de Flora y Fauna.....14

3.4. Resumen y Metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE).....15

3.4.1. Área del Proyecto (AP).....16

3.4.1. 1. Flora terrestre en el AP.....17

3.4.1. 2. Flora acuática y marina en el AP.....21

3.4.1. 3. Fauna terrestre en el AP 24

3.4.1. 4. Fauna acuática en el AP.....28

3.4.2. Área de Influencia (AI).....32

3.4.2.1. Flora Terrestre en el Área de Influencia. 33

3.4.2.2. Fauna Terrestre en el Área de Influencia. 38

3.4.2.3. Flora acuática en el Área de Influencia. 43

3.4.2.4. Fauna acuática en el Área de Influencia. 46

3.4.3. Región Ecológica (RE/SAR).....50

3.4.3.1. Flora Terrestre en la Región Ecológica 51

3.4.3.3. Fauna terrestre en la Región Ecológica.....57

3.4.3.4. Fauna acuática en la Región Ecológica.....61

3.4.3.5. Flora acuática en la Región Ecológica 66

3.5. Especies sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 71

3.6. Caracterización del Medio Abiótico de la Región Ecológica 76

3.6.1. Clima 77
3.6.2. Geología y Geomorfología 81
3.6.3. Fisiografía 83
3.6.4. Edafología 84
3.6.5. Hidrología 84
3.6.6. Litoral 89
3.6.7. Arrecifes y fondos marinos 89
3.7. Aspectos Socioeconómicos 89
3.7.1. Demografía 90
3.7.2. Vivienda 90
3.7.3. Salud y Seguridad Social 91
3.7.4. Educación 91
3.7.5. Población económicamente activa 92
3.8. Análisis De Los Componentes Ambientales Al Interior De La Región Ecológica (Componentes Bióticos y Abióticos) 93
3.9. Análisis Comparativo del Uso de Sólido y Vegetación (INEGI Serie VII vs. Validación Campo) 93
3.10. Diagnóstico Ambiental 94
3.11. Problemáticas Ambientales en la Región o Regiones Ecológicas 96

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. SUPERFICIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SAR 13
TABLA 2. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA TERRESTRE PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO. 19
TABLA 3. LISTADO DE FLORA MARINA PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO. 23
TABLA 4. LISTADO DE FAUNA TERRESTRE PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO AP 26
TABLA 5. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA ACUÁTICA PRESENTES EN EL AREA DEL PROYECTO (AP) 30
TABLA 6. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA TERRESTRE REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 36

TABLA 7. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA TERRESTRE REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 41
TABLA 8. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA ACUÁTICA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 45
TABLA 9. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA ACUÁTICA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 47
TABLA 10. LISTADO CONSOLIDADO Y POTENCIAL DE LA FLORA TERRESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) 53
TABLA 11. LISTADO CONSOLIDADO DE FAUNA TERRESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) 58
TABLA 12. LISTADO DE FAUNA ACUÁTICA PRESENTE EN LA REGIÓN ECOLÓGICA DEL PROYECTO 63
TABLA 13. LISTADO DE FLORA ACUÁTICA Y MARINA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) 68
TABLA 14. MATRIZ RESUMEN DE MUESTREO Y VALIDACIÓN EN LA REGIÓN ECOLÓGICA (SAR) 70
TABLA 15. RESUMEN DE ESPECIES EN RIESGO Y ENDÉMICAS (AP, AI, RE/SAR) 71
TABLA 16. MATRIZ DE INTERACCIÓN CON LOS COMPONENTES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA (SAR) 93
TABLA 17. REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Delimitación espacial y distribución general de coberturas del Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto Integral Tres Mares. Fuente: Elaboración propia con base en información cartográfica digital e INEGI, Uso de Suelo y Vegetación Serie VII (2021) 9
Figura 2. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII para el Sistema Ambiental Regional del Proyecto Integral Tres Mares. Fuente: elaboración propia, 2026 12
Figura 3. Área del Proyecto Integral Tres Mares 17
Figura 4. Área de influencia del Proyecto Integral Tres Mares. 33
Figura 5. Sistema Ambiental Regional (SAR) o Región Ecológica del Proyecto Integral Tres Mares. 51
Figura 10. Clima del Sistema Ambiental Regional del Proyecto Integral Tres Mares 78
Figura 11. Huracanes del SAR del Proyecto Integral Tres Mares. 80
Figura 12. Figura. Mapa de Riesgo por Ciclones Tropicales del SAR del Proyecto Integral Tres Mares. 80

Figura 13. Regionalización sísmica del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares. 82
Figura 14. Edafología del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares. 84
Figura 15. Red hidrológica del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares. 85
Figura 16. Hidrología superficial del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares. 87
Figura 17. Acuíferos del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares. 88
Figura 18. Pirámide poblacional de Puerto Vallarta 90
Figura 19. Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020 90
Figura 20. Instituciones de salud (Unidades) 91
Figura 21. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puerto Vallarta 92
Figura 22. Evolución de la población económicamente activa en Jalisco 92

3.1. Delimitación de la Región Ecológica (LGEEPA Art. 3 Frac. XXXI)

La presente Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Regional (MIA-R) tiene por objeto evaluar de manera integral las obras existentes, en construcción y proyectadas que conforman el Proyecto Integral Tres Mares, considerando su inserción dentro de un entorno urbano-costero consolidado y las interacciones que mantiene con los componentes ambientales presentes en la región donde se localiza.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3, fracción XXXI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se delimitó una Región Ecológica que, para efectos del presente estudio, se denomina Sistema Ambiental Regional (SAR), con una superficie de 11,521.61 hectáreas.

La delimitación del SAR responde a criterios de representatividad territorial, homogeneidad ambiental y conectividad funcional, configurando una unidad de análisis que integra los principales elementos físicos, biológicos y antrópicos relacionados con el entorno donde se inserta el proyecto. La región delimitada comprende una porción representativa de la planicie costera de Puerto Vallarta, incluyendo áreas urbanizadas, cuerpos de agua, humedales costeros, remanentes de vegetación natural y secundaria, así como una franja marina adyacente de la Bahía de Banderas vinculada a los procesos costeros locales.

Desde el punto de vista territorial, el SAR abarca la zona urbana consolidada y los principales elementos ambientales asociados a la planicie costera, incorporando sectores donde convergen los procesos de urbanización, actividad turística, dinámica hidrológica y funcionamiento de los ecosistemas costeros presentes en la región.

Es importante señalar que el Proyecto Integral Tres Mares se localiza dentro de una región que ha experimentado una intensa transformación territorial derivada del crecimiento urbano, turístico y habitacional registrado durante las últimas décadas. Como resultado de este proceso, la matriz predominante del territorio está conformada por **asentamientos humanos, infraestructura urbana**, desarrollos inmobiliarios, vialidades, equipamiento turístico y diversas actividades agropecuarias representadas por áreas de pastizal cultivado e inducido, así como superficies agrícolas de riego y temporal.

No obstante, dentro de esta matriz territorial transformada subsisten elementos ambientales de relevancia ecológica, entre los que destacan los **sistemas de manglar**, cuerpos de agua continentales, humedales costeros y remanentes de vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia, los cuales

contribuyen al mantenimiento de funciones ecológicas locales y a la conservación de hábitats para diversas especies de flora y fauna.

En este contexto, el Sistema Ambiental Regional constituye una unidad territorial funcional que permite caracterizar las condiciones ambientales actuales de la región, identificar las principales problemáticas derivadas de los procesos históricos de ocupación y transformación del territorio, y establecer la línea base para la evaluación integral de las interacciones ambientales asociadas al Proyecto Integral Tres Mares dentro del entorno urbano-costero donde se inserta.

3.1.1. Criterios y Métodos Utilizados para la Delimitación Técnica

La delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) se realizó mediante un enfoque ecosistémico y de paisaje orientado a identificar una unidad territorial funcional capaz de integrar los principales componentes ambientales y antrópicos presentes en la región. Para ello se consideraron criterios físicos, ecológicos y de ocupación territorial que permitieran representar adecuadamente la dinámica ambiental de la planicie costera de Puerto Vallarta y su interacción con el medio marino de la Bahía de Banderas.

Los criterios utilizados para la delimitación fueron los siguientes:

• **Criterio de estructura territorial y ocupación del suelo:** Se incorporó la porción central de la planicie costera de Puerto Vallarta, caracterizada por una matriz territorial continúa conformada por asentamientos humanos, infraestructura turística, desarrollos habitacionales, vialidades, áreas agrícolas y otros usos del suelo derivados de la actividad humana. Este criterio permitió integrar los procesos históricos de transformación territorial que han definido las condiciones ambientales actuales de la región, así como la interacción existente entre los componentes naturales remanentes y una matriz ampliamente modificada por el desarrollo urbano y turístico donde se inserta el Proyecto Integral Tres Mares.

• **Criterio hidrológico y de humedales costeros:** Se incorporaron los sistemas de manglar, cuerpos de agua y humedales costeros presentes en la planicie litoral, incluyendo aquellos asociados al entorno del Área Natural Protegida Estatal Estero El Salado. Estos elementos representan componentes ecológicos relevantes debido a su participación en procesos de regulación hidrológica, intercambio de materia, conservación de hábitat y mantenimiento de funciones ecológicas esenciales dentro del paisaje costero.

• **Criterio marino-costero:** Se incorporó una porción del frente marino de la Bahía de Banderas mediante la aplicación de una franja de amortiguamiento de 1,500 metros paralela a la línea de costa. Este criterio permitió integrar dentro del análisis los procesos de interacción entre los sistemas terrestres y marinos, así como el ámbito espacial donde se localizan las obras náuticas existentes, en construcción y proyectadas vinculadas al desarrollo. La configuración de esta sección marina permite representar adecuadamente la dinámica costera local y su relación con la infraestructura náutica asociada al proyecto.

• **Criterio de vegetación y conectividad ecológica:** Se incorporaron los remanentes de vegetación natural y secundaria presentes dentro del área de estudio, correspondientes principalmente a fragmentos de vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia. Estas coberturas mantienen funciones de refugio, alimentación y desplazamiento para diversas especies de fauna silvestre, además de contribuir a la conservación de la heterogeneidad ambiental de la región.

• **Criterio hidrográfico de confinamiento natural:** Se adoptó el cauce bajo del Río Mascota como elemento de referencia para la definición del límite norte del Sistema Ambiental Regional, debido a que constituye una frontera física claramente identificable dentro de la planicie costera. Su incorporación permite establecer un límite ambientalmente reconocible y congruente con la configuración territorial de la región, integrando los procesos hidrológicos asociados a la llanura costera sin extender innecesariamente la delimitación hacia sectores alejados del entorno funcional del proyecto.

La delimitación resultante integra dentro de una misma unidad de análisis los principales componentes naturales remanentes, los sistemas costeros y la matriz territorial predominantemente urbanizada que caracteriza esta porción de la planicie costera de Puerto Vallarta. Esta configuración permite representar de manera funcional las interacciones existentes entre los distintos elementos ambientales y antrópicos presentes en la región, proporcionando una base territorial adecuada para la caracterización ambiental regional y la identificación de las problemáticas ambientales que serán analizadas en los apartados subsecuentes.

La selección de los criterios anteriormente descritos responde a las características particulares del Proyecto Integral Tres Mares y a su localización dentro de una región costera ampliamente transformada por actividades urbanas, turísticas y habitacionales. Considerando que el proyecto integra componentes terrestres y náuticos, así como obras existentes, en construcción y proyectadas que interactúan con un entorno donde convergen ecosistemas costeros, infraestructura urbana consolidada y el medio marino de la Bahía de Banderas, resultó necesario delimitar una unidad territorial que permitiera analizar de manera integrada dichos elementos y las relaciones funcionales existentes entre ellos.

En consecuencia, la delimitación adoptada no se restringe al área ocupada por el proyecto, sino que incorpora aquellos componentes ambientales y territoriales relevantes para la caracterización de las condiciones regionales y para el análisis de las interacciones ambientales asociadas al desarrollo. De esta manera, el Sistema Ambiental Regional constituye una unidad territorial funcional congruente con la ubicación, naturaleza y alcances del proyecto, así como con los procesos ambientales que caracterizan el entorno urbano-costero donde éste se inserta.

Una vez definidos los criterios metodológicos empleados para la delimitación del Sistema Ambiental Regional, a continuación, se describe su superficie, configuración espacial y distribución territorial.

3.1.2. Superficie y Configuración Espacial de la Región Ecológica

Con base en los criterios de delimitación descritos en el apartado anterior, se definió un Sistema Ambiental Regional (SAR) con una superficie de **11,521.61 hectáreas**, integrado por ambientes terrestres, costeros y marinos representativos de la región ecológica delimitada.

La configuración espacial del SAR comprende una porción de la planicie costera de Puerto Vallarta caracterizada por una matriz predominantemente urbanizada, donde convergen asentamientos humanos, infraestructura turística y habitacional, áreas destinadas a actividades agropecuarias, remanentes de vegetación secundaria, sistemas de manglar asociados al entorno del Estero El Salado y una franja marina adyacente correspondiente a la Bahía de Banderas.

La delimitación incorpora los principales componentes ambientales y territoriales que caracterizan el entorno donde se inserta el Proyecto Integral Tres Mares, permitiendo integrar dentro de una misma unidad de análisis los elementos naturales remanentes y la matriz antrópica dominante. En conjunto, dichos componentes conforman una unidad territorial funcional en la que interactúan procesos ecológicos, hidrológicos, costeros y de ocupación del suelo relevantes para la caracterización ambiental regional.

La delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional y la distribución general de las coberturas presentes en su interior se muestran en la siguiente figura.

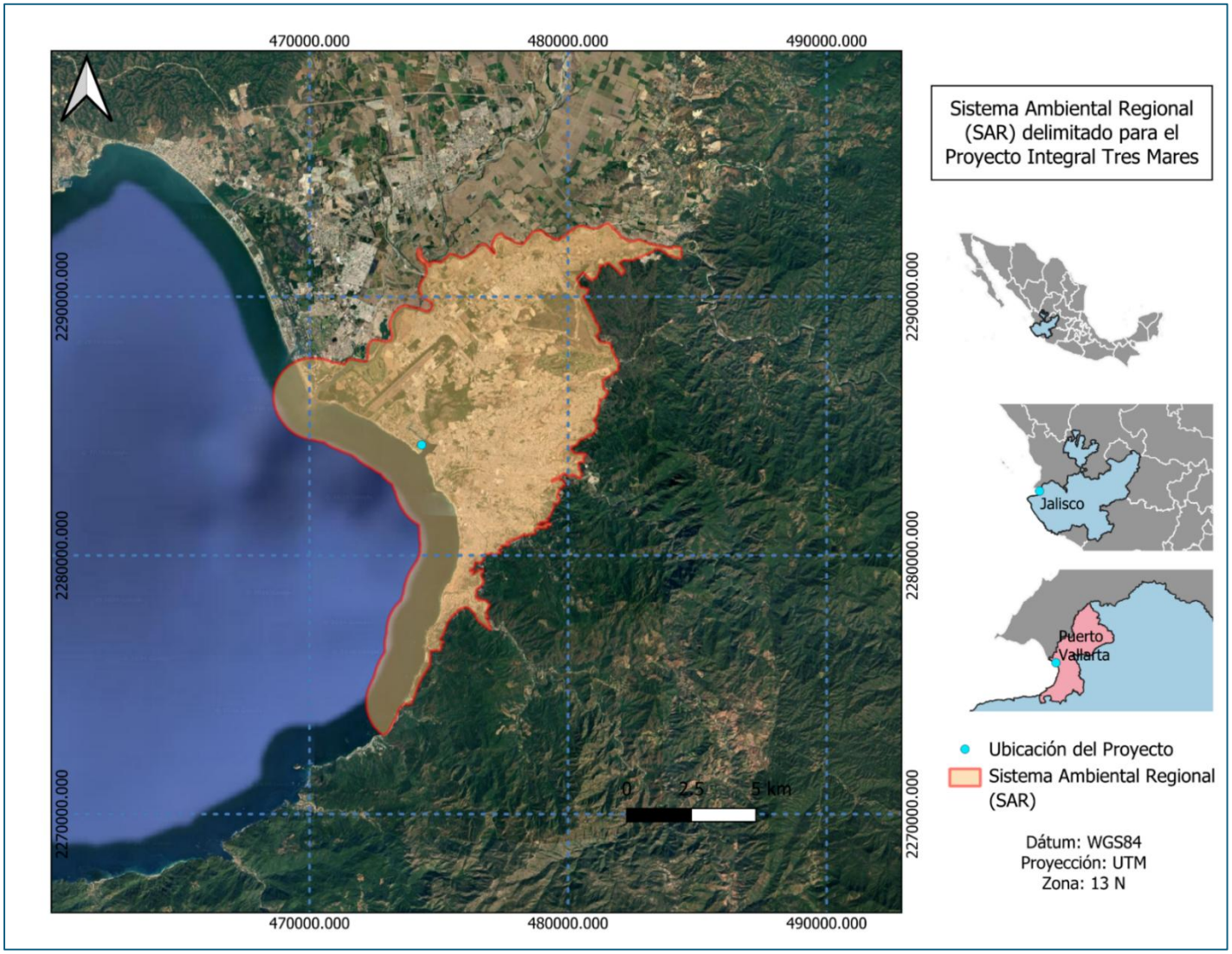


Figura 1. Delimitación espacial y distribución general de coberturas del Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto Integral Tres Mares. Fuente: Elaboración propia con base en información cartográfica digital e INEGI, Uso de Suelo y Vegetación Serie VII (2021).

3.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas.

La delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) se realizó con base en la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Este enfoque permite identificar y caracterizar las principales coberturas presentes en el área de estudio, integrando tanto los usos de suelo de origen antrópico como las comunidades vegetales y ecosistemas presentes en la región costera de Puerto Vallarta, Jalisco.

El SAR del Proyecto Integral Tres Mares abarca una superficie total de 11,521.61 hectáreas, en la cual se identifican las siguientes clases de cobertura:

A) Coberturas de Origen Antropogénico

Asentamientos Humanos:

Corresponden a la cobertura predominante dentro del SAR y comprenden la mancha urbana consolidada de Puerto Vallarta, así como sus zonas de expansión habitacional y periférica hacia Las Juntas e Ixtapa. Incluyen infraestructura urbana, vialidades, equipamiento, servicios turísticos y comerciales, así como instalaciones de relevancia regional como el Aeropuerto Internacional Lic. Gustavo Díaz Ordaz, la infraestructura portuaria y corredores turísticos costeros. Esta cobertura refleja el proceso de urbanización de la planicie costera.

Agricultura de Riego Anual:

Se localiza principalmente en la porción norte y noroeste del SAR, sobre áreas de planicie asociadas al sistema fluvial del Río Mascota. Corresponde a superficies agrícolas con suministro de agua mediante infraestructura hidráulica, destinadas a cultivos de ciclo continuo a lo largo del año.

Agricultura de Riego Anual y Permanente: Se presenta de manera puntual en la porción centro-norte del SAR. Corresponde a superficies agrícolas con disponibilidad de riego, distribuidas en áreas de transición entre zonas urbanas y remanentes de vegetación secundaria.

Agricultura de Temporal Anual: Se localiza principalmente en sectores nororientales del SAR. Corresponde a áreas agrícolas dependientes del régimen de lluvias estacionales, con actividad productiva concentrada durante el periodo húmedo del año.

Pastizal Cultivado: Se distribuye en sectores específicos del noreste del SAR. Corresponde a áreas establecidas mediante la sustitución de la vegetación original por gramíneas introducidas, destinadas principalmente a actividades ganaderas.

Pastizal Inducido: Se presenta en parches dentro de la transición hacia el pie de monte del SAR. Corresponde a áreas con vegetación herbácea dominada por pastos y especies oportunistas, derivadas de disturbios previos como desmontes, incendios o sobrepastoreo.

B) Ecosistemas Terrestres Secundarios

Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia:

Se presenta en un polígono localizado en la porción noroccidental del SAR, en proximidad al Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. Corresponde a un remanente de vegetación arbórea con influencia de procesos de perturbación asociados a infraestructura urbana y vial.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia:

Se distribuye en la porción centro-occidental del SAR, en zonas colindantes con el Área Natural Protegida Estero El Salado. Corresponde a vegetación de porte bajo derivada de procesos de regeneración secundaria en áreas previamente intervenidas, localizada en la transición entre la zona urbana y ecosistemas de manglar.

C) Ecosistemas Costeros, Litorales y Marinos (Zonas Regulación Ambiental)

Manglar: Se localiza en dos polígonos principales dentro del SAR: el primero asociado al Área Natural Protegida Estero El Salado, y el segundo en la zona de confluencia del Río Ameca con la línea de costa de la Bahía de Banderas. Corresponde a comunidades vegetales halófitas asociadas a ambientes estuarinos y costeros.

Porción Marina de la Celda Litoral (Espejo de agua adyacente): Corresponde a la franja marina delimitada mediante un buffer de 1,500 metros sobre la Bahía de Banderas. Incluye el frente marino costero, la dársena de la Marina de Puerto Vallarta y los canales de navegación asociados. Esta unidad integra el medio marino adyacente al área del proyecto dentro del SAR.

La distribución espacial de esta unidad dentro del SAR se muestra en la siguiente figura.

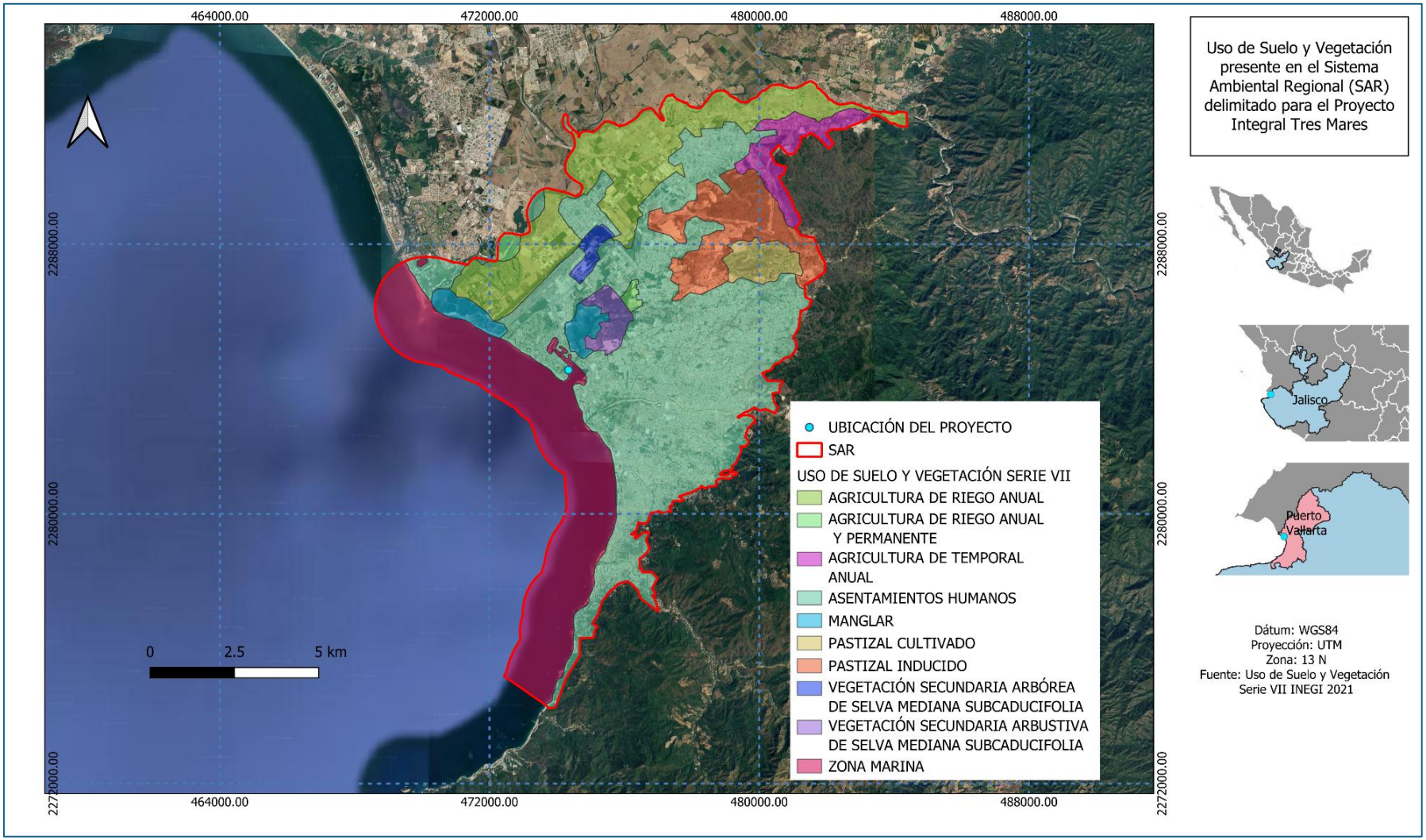


Figura 2. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII para el Sistema Ambiental Regional del Proyecto Integral Tres Mares. Fuente: elaboración propia, 2026.

Para facilitar la visualización de las superficies analizadas, se presenta a continuación el desglose correspondiente a la situación actual del área de estudio. Las superficies fueron calculadas a partir de la cartografía vectorial de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, mediante procesamiento en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Es importante señalar que la superficie total del SAR obtenida a través de la sumatoria de la tabla de atributos en el entorno SIG (**11,530.36 ha**) presenta una variación menor y estadísticamente insignificante (menor al 0.08%) respecto a la delimitación original expuesta en capítulos anteriores, la cual se estableció en **11,521.61 ha**.

Esta sutil discrepancia es de carácter estrictamente metodológico y es atribuible a los algoritmos de cálculo geométrico: para el presente análisis de uso de suelo y vegetación se empleó la herramienta de **área elipsoidal** integrada en el software SIG (QGIS), la cual toma en cuenta la curvatura terrestre del elipsoide de referencia (WGS84). Por otro lado, la cifra de **11,521.61 ha** corresponde al **área cartesiana (plana)**, misma que fue calculada bajo una proyección y que es la identificable de manera estándar mediante el polígono adjunto para su lectura en plataformas de diseño asistido como AutoCAD.

A continuación, se detalla la distribución de las clases de uso de suelo y vegetación identificadas dentro del SAR:

TABLA 1. SUPERFICIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SAR

Clase de uso de suelo / vegetación	Superficie (ha)	% del SAR
Asentamientos humanos	5,203.42	45.12%
Agricultura de riego anual	1,812.16	15.72%
Marina (zona marina / cuerpo de agua)	2,476.77	21.49%
Pastizal inducido	851.09	7.38%
Agricultura de temporal anual	371.20	3.22%
Manglar	255.12	2.21%
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	162.98	1.41%
Pastizal cultivado	229.02	1.99%
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	89.61	0.78%
Agricultura de riego anual y permanente	78.94	0.68%
TOTAL	**11,530.36**	**100%**

3.3. Especies Potenciales de Flora y Fauna

La caracterización de las especies potenciales de flora y fauna presentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) se realizó mediante un análisis indirecto basado en la integración de información cartográfica, bibliográfica y de registros biológicos disponibles para la región de estudio.

Como punto de partida, se utilizaron las unidades de uso de suelo y vegetación identificadas mediante la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las cuales permitieron definir los principales ambientes ecológicos presentes dentro del SAR. A partir de esta información se identificaron los hábitats potenciales para el establecimiento de especies de flora y fauna características de cada unidad ambiental.

Posteriormente, se efectuó una revisión de literatura científica especializada, inventarios florísticos y faunísticos regionales, programas de manejo de áreas naturales protegidas, estudios técnicos desarrollados para la región de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, así como bases de datos nacionales e internacionales de biodiversidad. Entre las principales fuentes consultadas se encuentran la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), el Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y registros georreferenciados de la plataforma iNaturalist, estos últimos utilizados como información complementaria para corroborar la presencia reciente de especies en el ámbito regional.

La integración de estas fuentes permitió elaborar un listado de especies potenciales cuya presencia es ecológicamente compatible con los ambientes identificados en el SAR. Es importante señalar que dicho listado no constituye un inventario derivado exclusivamente de trabajo de campo, sino una caracterización regional basada en la distribución conocida de las especies y en la disponibilidad de hábitats adecuados dentro del sistema ambiental.

Considerando la diversidad de ambientes presentes, las especies potenciales fueron organizadas de acuerdo con los siguientes componentes ecológicos:

- Ecosistemas terrestres, integrados por la selva mediana subcaducifolia, vegetación secundaria, pastizales y áreas agrícolas.
- Ecosistemas de manglar y humedales costeros.

- Ecosistema marino-costero correspondiente a la franja marina incorporada al SAR, incluyendo la dársena de Marina Vallarta, los canales de navegación y el frente litoral de la Bahía de Banderas.

Para cada uno de estos componentes se elaboraron listados independientes de flora y fauna potencial, los cuales incluyen, cuando corresponde, la categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y demás instrumentos normativos aplicables. Los listados completos se presentan en el **3.1. ANEXO LISTADO DE ESPECIES POTENCIALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL O REGIÓN ECOLÓGICA DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES**, junto con las referencias bibliográficas y bases de datos utilizadas para su integración.

3.4. Resumen y Metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Con el propósito de **validar, complementar y contrastar** el listado de especies potenciales obtenido durante la etapa de gabinete, se implementó un programa de **caracterización biótica mediante muestreos de campo**. Estos trabajos permitieron corroborar la presencia de especies de flora y fauna, así como documentar aspectos relacionados con su **distribución, abundancia relativa y los principales hábitats utilizados dentro del área de estudio**.

Como parte de los trabajos realizados, se integraron las bitácoras correspondientes a los esfuerzos de muestreo efectuados en campo, mismas que se presentan en el **ANEXO 3.2. BITÁCORAS DE CAMPO DE LOS ESFUERZOS DE MUESTREO EFECTUADOS**. Asimismo, se incorpora el registro fotográfico asociado a las actividades de campo en el **ANEXO 3.3. ANEXO FOTOGRÁFICO DE LOS ESFUERZOS DE MUESTREO REALIZADOS**.

La estrategia de muestreo fue diseñada considerando la naturaleza y alcances del proyecto, las características ecológicas del entorno y la escala espacial en la que podrían manifestarse los efectos ambientales derivados de las obras y actividades propuestas. En concordancia con los criterios establecidos en la Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, el esfuerzo de campo se estructuró en tres niveles jerárquicos de análisis territorial: el Área del Proyecto (AP), el Área de Influencia (AI) y la Región Ecológica o Sistema Ambiental Regional (RE/SAR). Esta organización permitió distribuir el esfuerzo de muestreo de acuerdo con el grado esperado de interacción entre el proyecto y los componentes bióticos presentes en cada escala espacial, garantizando una

caracterización representativa tanto de las condiciones locales como del contexto ambiental regional.

En los apartados siguientes se describe la delimitación de cada una de estas unidades de análisis, así como la metodología de muestreo aplicada a los componentes de flora y fauna, diferenciando, cuando corresponde, los ambientes terrestres y acuáticos.

3.4.1. Área del Proyecto (AP)

El Área del Proyecto corresponde a la superficie ocupada por las obras existentes, en construcción y proyectadas del Proyecto Integral Tres Mares, localizada dentro de la dársena interior de Marina Vallarta. En esta unidad espacial se concentran las actividades constructivas y operativas que constituyen la fuente primaria de los impactos ambientales directos, por lo que representa la escala de mayor intensidad de muestreo para la identificación de los componentes biológicos susceptibles de afectación. La delimitación del Área del Proyecto se presenta en la Figura 3.

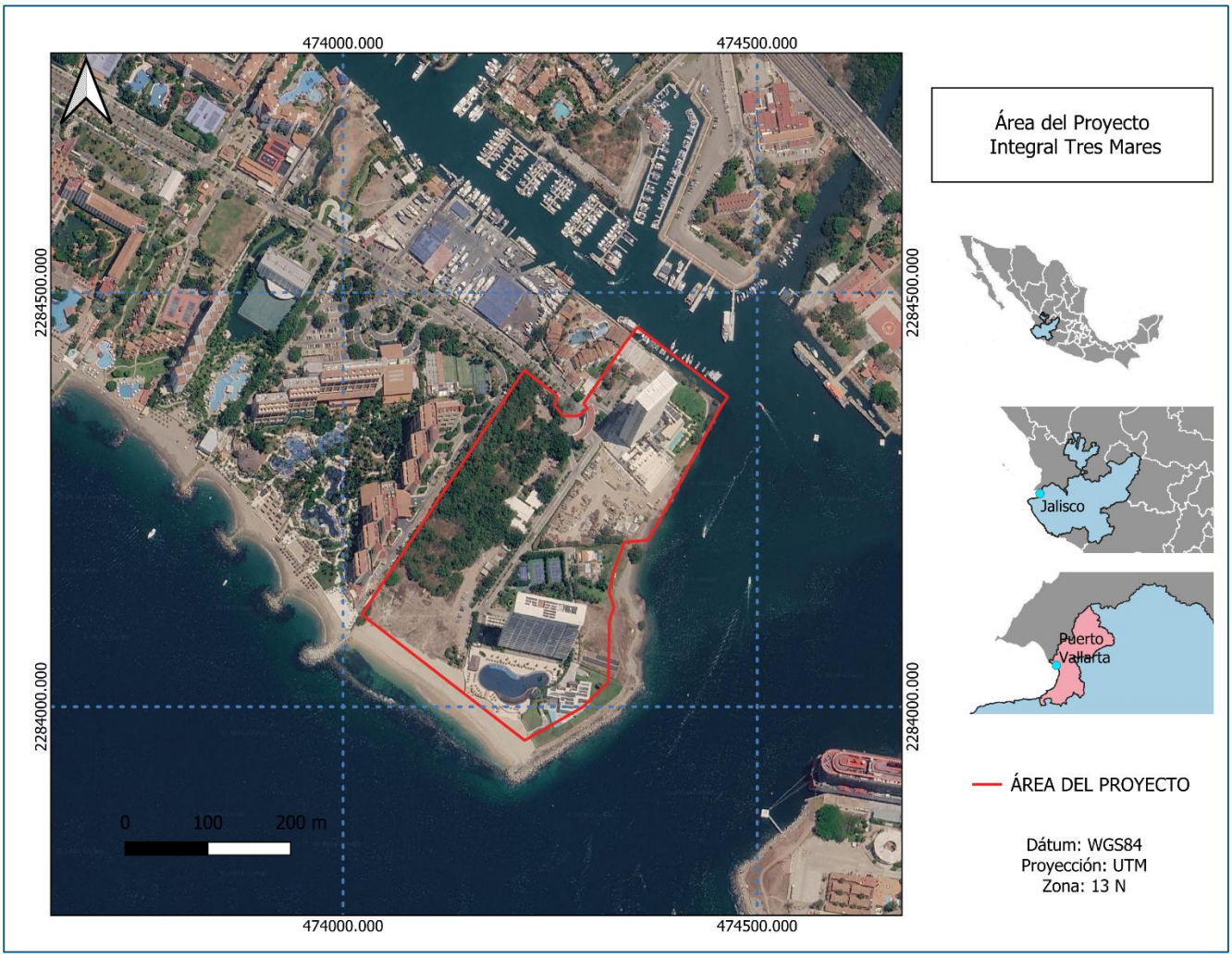


Figura 3. Área del Proyecto Integral Tres Mares

A continuación, se describirá la metodología de muestreo aplicada a la flora y fauna presentes en el Área del Proyecto.

3.4.1. 1. Flora terrestre en el AP

La caracterización de la flora terrestre presente en el Área del Proyecto (AP) se diseñó considerando las condiciones actuales del predio, el cual presenta una pérdida significativa de su cobertura vegetal original derivada del uso de suelo característico del predio (habitacional) y del proceso de urbanización existente. Como resultado, la vegetación remanente corresponde principalmente a comunidades secundarias de afinidad estacional, dominadas por especies caducifolias y elementos herbáceos y arbustivos de carácter transitorio, con presencia aislada de individuos arbóreos remanentes.

Bajo este contexto, la estrategia de muestreo se estructuró detalladamente atendiendo a los criterios requeridos para el análisis de los ecosistemas locales y sus formas biológicas:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Flora vascular terrestre, clasificada bajo una condición de comunidad de carácter **estacional / caducifolio** (asociada a remanentes de selva baja caducifolia y vegetación de duna costera ruderal).
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un criterio mixto. Para el estrato arbóreo se realizó un **muestreo dirigido** de los individuos presentes dentro de las áreas de intervención directa. Para los estratos arbustivo y herbáceo, se aplicó un **muestreo aleatorio simple combinado con criterios sistemáticos** para asegurar la representatividad.
- **Métodos de Muestreo:** Consistieron en el establecimiento de **transectos lineales** para el estrato arbóreo y unidades de observación en **cuadrantes de área fija** ($1\ m \times 1\ m$ para herbáceas y $5\ m \times 5\ m$ para arbustivas) distribuidos a lo largo de la poligonal.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se establecieron un total de **6 estaciones o puntos de muestreo fijos** distribuidos de manera homogénea dentro del polígono del AP para el registro y seguimiento biológico.
- **Horario de Muestreo:** Estrictamente **diurno**, desarrollado en el período de mayor insolación (entre las 08:00 y las 16:00 horas), lo cual garantizó las mejores condiciones lumínicas para la observación botánica, el análisis de caracteres diagnósticos y el registro fotográfico georreferenciado.
- **Estacionalidad:** El programa contempló **dos temporadas diferenciadas dentro del ciclo anual**: la temporada de **lluvias** (octubre), período que coincide con la máxima expresión fenológica (floración y fructificación), y la temporada de **secas** (mayo), enfocada en evaluar la persistencia de especies leñosas, la pérdida de follaje y la condición ruderal transitoria; permitiendo una determinación taxonómica precisa.
- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los levantamientos de campo se ejecutaron durante **la segunda quincena de octubre (lluvias**) y la **primera quincena de mayo (secas).** En total, se completaron **6 jornadas de trabajo efectivo en campo** (3 días por temporada) mediante el despliegue de dos especialistas biólogos, acumulando un esfuerzo total consolidado de **48 horas-hombre**.

Durante el levantamiento de información se registraron las variables dasométricas y biológicas fundamentales para cada individuo y parche de vegetación, referidas al sistema geográfico WGS84, y se verificó la existencia de especies de importancia ecológica, paisajística o bajo estatus de riesgo.

A continuación, se presenta el listado consolidado de las especies identificadas en el Área del Proyecto (AP).

TABLA 2. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA TERRESTRE PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

ID	Especie Científica	Nombre Común	Hábito de Crecimiento	DAP (cm)	Altura Aprox. (m)	Cobertura de Copa (m^2)	Estado Fitosanitario	Condición Fenológica	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 / Importancia Ecológica u Ornamental
FT-ARB-01	*Pithecellobium dulce*	Guamúchil / Pinzán	Árbol	38.0	9.5	32.0	Bueno	Vegetativo	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa leñosa de copa amplia y densa; remanente de vegetación secundaria).
FT-ARB-02	*Sabal mexicana*	Palma apachona / Palma real nativa	Palma / Arbóreo	N/A	5.0	14.0	Bueno	Vegetativo	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa de zona costera / selva baja; alto valor estructural y paisajístico).
FT-BUS-03	*Prosopis juliflora / Acacia farnesiana*	Mezquite / Huizache	Arbusto / Árbol bajo	18.0	3.5	10.0	Regular	Vegetativo	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa leñosa pionera, común en zonas abiertas y vegetación secundaria).
FT-BUS-04	*Plumeria rubra*	Cacaloxóchitl	Arbusto	N/A	1	1	Bueno	Floración	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa de alto valor paisajístico y ornamental).
FT-HER-05	*Ipomoea pes-caprae*	Pata de cabra / Riñón	Herbácea rastrera	N/A	0.2	140.0 (parche)	Bueno	Floración	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa característica de duna costera; estabilizadora de sustrato).
FT-HER-06	*Sesuvium portulacastrum*	Verdolaga de playa	Herbácea rastrera	N/A	0.1	75.0 (parche)	Bueno	Vegetativo	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa halófita típica de ambientes costeros y sustrato salino).
FT-HER-07	*Cenchrus echinatus*	Pasto cadillo / Abrojo	Herbácea erecta	N/A	0.4	190.0 (parche)	Regular	Fructificación	**Sin estatus en NOM-059** (No incluida. Especie nativa ruderal ampliamente distribuida en áreas perturbadas).

Como resultado de los recorridos e inspecciones de campo, se registraron siete registros de flora vascular correspondientes a los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. La composición florística observada refleja un sitio con un grado importante de transformación antrópica, con predominio de especies características de ambientes secundarios, abiertos y perturbados, aunque persisten elementos leñosos nativos y especies propias del ambiente litoral.

En el estrato arbóreo se identificaron *Pithecellobium dulce* (Guamúchil o Pinzán) y *Sabal mexicana* (Palma apachona), ambas especies nativas que constituyen elementos leñosos de importancia estructural y paisajística dentro del predio. El estrato arbustivo estuvo representado por *Prosopis juliflora / Acacia farnesiana* (Mezquite/Huizache) y *Plumeria rubra* (Cacaloxóchitl), correspondientes a especies leñosas asociadas principalmente con ambientes abiertos y secundarios, además del valor ornamental de esta última.

En el estrato herbáceo se registraron *Ipomoea pes-caprae* (Pata de cabra o Riñón) y *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa), especies características de ambientes costeros; asimismo, se identificó *Cenchrus echinatus* (Pasto cadillo o Abrojo), especie ruderal frecuente en áreas perturbadas.

Con base en el cotejo taxonómico realizado, ninguno de los registros de flora identificados presenta estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En términos generales, la vegetación corresponde a un conjunto de elementos secundarios y especies asociadas al ambiente costero, con presencia de algunos individuos leñosos nativos y vegetación litoral remanente.

3.4.1. 2. Flora acuática y marina en el AP

La caracterización de la flora marina presente en la porción marítima del Área del Proyecto (AP) se diseñó en función de las condiciones biofísicas de la franja subacuática y litoral delimitada dentro del polígono, la cual se encuentra influenciada por la presencia del muro de contención (tablestacado) de la Administración Portuaria Integral (API) de Puerto Vallarta y la colocación de estructuras rocosas de protección (escollera/talud). Estas características condicionan un sustrato mayoritariamente artificial y fondos de tipo arenoso-lodoso de baja consolidación.

Bajo este contexto, la estrategia de muestreo se estructuró detalladamente atendiendo a los criterios requeridos para el análisis de los ecosistemas marinos locales y sus formas biológicas:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Flora marina bentónica, clasificada bajo una condición de comunidad de carácter **perenne** (asociada a macroalgas con presencia continua en el ciclo anual).
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un muestreo de tipo **sistemático dirigido** para el registro, identificación y estimación de cobertura de las comunidades de macroalgas asociadas a los sustratos duros del sitio.
- **Métodos de Muestreo:** Consistieron en la realización de **transectos lineales subacuáticos (bandas de nado libre e inmersión autónoma)** perpendiculares a la línea del muro de contención, complementados con raspados superficiales y unidades de observación en **cuadrantes de área fija** (0.25 m $\times$ 0.25 m) sobre las caras sumergidas de las rocas y el tablestacado.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se establecieron un total de **4 estaciones de monitoreo subacuático** distribuidas a lo largo de la franja marítima del AP para el registro botánico marino.
- **Horario de Muestreo:** Estrictamente **diurno**, programado en coordinación con los horarios de marea baja (**bajamar**), lo cual optimizó la visibilidad subacuática, redujo la turbidez por oleaje y permitió el registro fotográfico de los ejemplares en condiciones de iluminación idóneas (08:00 a 16:00 horas).
- **Estacionalidad:** El programa contempló **dos temporadas diferenciadas dentro del ciclo anual**: la temporada de **secas** (mayo) y la temporada de **lluvias** (octubre), permitiendo evaluar los cambios en la biomasa algal y la presencia

de especies oportunistas o filamentosas transitorias bajo la influencia de la variación estacional de la temperatura del agua y los aportes terrígenos.

- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los levantamientos subacuáticos se ejecutaron durante la primera quincena de mayo y la segunda quincena de octubre. En total, se completaron **4 jornadas de muestreo subacuático** (2 días por temporada) mediante el despliegue de dos especialistas en ecología marina, acumulando un esfuerzo total consolidado de **16 horas-hombre**.

Durante los recorridos subacuáticos e inmersiones no se detectó la presencia de pastos marinos vasculares (fanerógamas). La flora marina quedó representada exclusivamente por comunidades de macroalgas (Clorofitas, Feofitas y Rodofitas) asociadas al sustrato disponible en la zona marítima evaluada, referidas al sistema geográfico WGS84.

A continuación, se presenta el listado consolidado de las especies identificadas en el Área del Proyecto (AP).

TABLA 3. LISTADO DE FLORA MARINA PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

ID	Clase / Familia	Especie Científica	Nombre Común / Grupo	Hábito / Tipo de Sustrato	Estado de Conservación / Importancia Ecológica u Ornamental	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
FM-ALG-01	**Chlorophyceae** / Cladophoraceae	*Chaetomorpha linum*	Alga verde filamentosa	Bentónica / Adherida a sustrato rocoso y estructuras fijas	Especie filamentosa nativa; forma marañas verdes que sirven de refugio a microinvertebrados.	No Incluida
FM-ALG-02	**Chlorophyceae** / Ulvaceae	*Ulva lactuca*	Lechuga de mar	Bentónica / Zona intermareal y submareal somera	Especie foliosa oportunista, tolerante a variaciones de nutrientes y dinámica portuaria.	No Incluida
FM-ALG-03	**Chlorophyceae** / Ulvaceae	*Ulva dactylifera*	Alga verde foliosa	Bentónica / Fijada a bloques de roca del talud	Macroalga verde nativa de ambientes someros; contribuye a la productividad primaria local.	No Incluida
FM-ALG-04	**Phaeophyceae** / Sargassaceae	*Sargassum liebmannii*	Alga parda / Sargazo nativo	Bentónica / Sustrato duro sumergido en área subacuática	Especie de estructura compleja que aporta biomasa y nichos de protección para la fauna bentónica.	No Incluida
FM-ALG-05	**Rhodophyceae** / Rhodomeliaceae	*Polysiphonia scopulorum*	Alga roja filamentosa	Bentónica / Epífita o sobre estructuras artificiales	Pequeña alga de textura fina y ramificada; común en comunidades de céspedes algales costeros.	No Incluida

Como resultado de las inmersiones y prospecciones subacuáticas en la porción marítima del predio, se registraron **cinco especies de macroalgas marinas** pertenecientes a tres Clases taxonómicas diferenciadas: tres Clorofitas (*Chaetomorpha linum*, *Ulva lactuca*, *Ulva dactylifera*), una Feofita (*Sargassum liebmannii*) y una Rodofita (*Polysiphonia scopulorum*)

La composición florística marina obtenida refleja las condiciones típicas de un entorno costero protegido y modificado, donde predominan macroalgas bentónicas de carácter oportunista y filamentosas capaces de colonizar los sustratos duros artificiales disponibles (bloques de roca, taludes y la cara húmeda del muro de contención). El fondo blando continuo (arenoso-lodoso) de la franja marítima se encuentra libre de vegetación marina enraizada o fanerógamas (pastos marinos), debido a la inestabilidad del sustrato y la tasa de sedimentación local.

Finalmente, mediante el cotejo taxonómico correspondiente, **se constata que ninguna de las especies de flora marina localizadas en el Área del Proyecto se encuentra incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, ni se registraron endemismos en este componente. Por lo tanto, esta porción del sitio no alberga flora crítica en categoría de riesgo, quedando caracterizada como una comunidad biótica adaptada a las condiciones fisicoquímicas e hidrodinámicas locales del entorno portuario y residencial colindante.

3.4.1. 3. Fauna terrestre en el AP

La caracterización de la fauna terrestre dentro del Área del Proyecto (AP) refleja las condiciones actuales de un entorno altamente modificado por procesos históricos de urbanización y pérdida de la cobertura vegetal original. Debido a la dominancia de comunidades herbáceas secundarias transitorias y la fragmentación del hábitat derivada del desarrollo inmobiliario y residencial colindante, el sitio presenta una capacidad de soporte ecológica limitada. Por consiguiente, la riqueza biológica de vertebrados terrestres registrada in situ es escasa y se encuentra restringida principalmente a grupos con alta movilidad (avifauna) o adaptados a la perturbación antrópica.

Bajo este contexto, la estrategia de muestreo se estructuró detalladamente atendiendo a los criterios requeridos para el análisis de los ecosistemas locales y sus grupos faunísticos:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Fauna silvestre terrestre (Vertebrados), clasificada dentro de una comunidad asociada a entornos costeros perturbados y vegetación **estacional / caducifolia**.
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un muestreo de tipo **sistemático** mediante censos dirigidos para el componente de aves (avifauna) y muestreo por **búsqueda libre dirigida** para el componente de reptiles (herpetofauna).
- **Métodos de Muestreo:** Para las aves se empleó el método de **puntos de conteo con radio fijo** (25 m), combinados con recorridos de búsqueda intensiva en franjas. Para los reptiles se aplicó el método de **búsqueda libre por encuentro visual (REV)**, inspeccionando activamente microhábitats como oquedades en el terreno, linde boscoso y la zona de transición con el talud de roca.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se establecieron un total de **7 estaciones de conteo y búsqueda fija**, distribuidas de manera homogénea y coincidiendo espacialmente con los puntos de monitoreo de la flora terrestre.
- **Horario de Muestreo:** Organizado en función de los picos de máxima actividad biológica de los grupos. Para avifauna se ejecutaron censos en horario diurno matutino (**06:30 a 09:30 horas**) y vespertino (**17:00 a 19:00 horas**). Para herpetofauna se cubrieron horarios diurnos y transicionales crepusculares.
- **Estacionalidad:** El programa contempló **dos temporadas de muestreo durante el ciclo anual**: la temporada de **secas** (mayo), útil para registrar especies residentes y la actividad reproductiva temprana; y la temporada de **lluvias** (octubre), periodo idóneo para detectar especies con movimientos locales o migratorios transitorios aprovechando los recursos de la comunidad vegetal secundaria.
- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los levantamientos de campo se ejecutaron durante la primera quincena de mayo y la segunda quincena de octubre. Se completaron **6 jornadas de muestreo en campo** (3 días por temporada) por dos especialistas biólogos, acumulando un esfuerzo total consolidado de **36 horas-campo** dedicadas exclusivamente al registro faunístico.

Como resultado de los muestreos, se determinó la presencia de **11 especies de vertebrados terrestres**, distribuidas en 11 familias, 6 órdenes y 2 Clases taxonómicas (Aves y Reptilia). A continuación, se presenta el listado sistemático de la fauna terrestre registrada en el Área del Proyecto (AP).

TABLA 4. LISTADO DE FAUNA TERRESTRE PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO AP

ID	Clase / Orden	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Tipo de Registro / Afinidad	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
FT-AV-01	**Aves** / Pelecaniformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata magnífica	Observación directa / Costero	No Incluida
FT-AV-02	**Aves** / Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano pardo	Observación directa / Costero	**Amenazada (A).**
FT-AV-03	**Aves** / Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Observación directa / Ruderal	No Incluida
FT-AV-04	**Aves** / Charadriiformes	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota de Heermann	Observación directa / Costero	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
FT-AV-05	**Aves** / Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola inca	Observación directa / Sinántropa	No Incluida
FT-AV-06	**Aves** / Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	Auditivo y Visual / Secundario	No Incluida
FT-AV-07	**Aves** / Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Observación directa / Urbano	No Incluida
FT-AV-08	**Aves** / Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	Observación directa / Transitorio	No Incluida
FT-AV-09	**Aves** / Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Observación directa / Exótica-Introducida	No Incluida
FT-REP-10	**Reptilia** / Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus turcicus*	Geco casero	Observación directa / Exótica-Introducida	No Incluida
FT-REP-11	**Reptilia** / Squamata	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra de la costa	Antecedente Histórico / Remanente	**Amenazada (A)**

El análisis de la estructura comunitaria de la fauna terrestre evidencia el impacto directo del entorno urbano e inmobiliario sobre el predio. La Clase **Aves** es el grupo ecológico mejor representado con 9 especies, compuesto principalmente por organismos de afinidad costero-marina (*Pelecanus occidentalis*, *Fregata magnificens*) que utilizan el espacio aéreo del polígono como zona de tránsito o descanso ocasional, y por especies generalistas comunes en asentamientos humanos (*Quiscalus mexicanus*, *Passer domesticus*).

Dentro de la avifauna, se identificó a la gaviota de Heermann (*Larus heermanni*), especie catalogada como **Sujeta a Protección Especial (Pr) así como el Pelícano Pardo en estatus de Amenazado (A)** en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, cuya presencia en el predio es de carácter transitorio y ligada estrictamente a la franja litoral y marina colindante, sin registrarse zonas de anidación o alimentación crítica dentro de la porción terrestre arbolada o herbácea del AP.

La Clase **Reptilia** muestra una representación mínima y alterada. Se registró de manera directa al geco casero (*Hemidactylus turcicus*), una especie exótica introducida fuertemente adaptada a las construcciones humanas. Respecto a la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), especie catalogada como **Amenazada (A)** y **Endémica (EM)**, se corrobora su ausencia física actual en el área debido al desmonte previo y al aislamiento geográfico del terreno, quedando documentada únicamente como un registro de valor histórico para el sitio.

En conclusión, la porción terrestre evaluada no constituye un hábitat crítico, corredor biológico o zona de reproducción para especies en riesgo. La fauna presente está dominada por componentes oportunistas adaptados a la actividad humana, por lo que las medidas ambientales aplicables consistirán en la verificación perimetral previa al inicio de actividades para ahuyentar de forma pasiva a cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiese ingresar de manera fortuita al polígono.

3.4.1. 4. Fauna acuática en el AP

La caracterización de las comunidades faunísticas subacuáticas y macrobentónicas dentro de la porción marítima del Área del Proyecto (AP) se realizó con el objetivo de evaluar la riqueza específica, la estructura comunitaria y el estado de estabilidad ecológica del medio acuático. El área evaluada se caracteriza por una dinámica costera modificada por el muro de contención periférico y la presencia de sustratos duros artificiales (bloques de roca y taludes) que coexisten con fondos de sedimentos blandos (arenas y lodos).

Bajo este contexto, la estrategia de muestreo se estructuró detalladamente atendiendo a los criterios requeridos para el análisis de los ecosistemas marinos locales y sus grupos faunísticos:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Fauna marina (Macroinvertebrados y Vertebrados), clasificada dentro de una comunidad bentónica y demersal de carácter **perenne** asociada a litorales rocosos y fondos blandos.
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un muestreo de tipo **sistemático** mediante transectos definidos y censos visuales dirigidos para el componente de macroinvertebrados bentónicos y la comunidad de peces óseos.
- **Métodos de Muestreo:** Para el estudio de la riqueza específica de la fauna macrobentónica conspicua y la comunidad de peces asociada, se utilizó el método de **transectos en banda perpendiculares a la línea de costa**. Se establecieron cuatro transectos lineales subacuáticos de **15 m** de longitud, con un campo visual de **2.5 m** a ambos lados del cabo guía, evaluando una profundidad promedio de **4 m**. Esto representó un área de muestreo efectivo total de **300 m^2** para la muestra.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se establecieron **4 estaciones de transecto subacuático fijos**, distribuidas de manera homogénea y coincidiendo espacialmente con los puntos de monitoreo de la flora marina.
- **Horario de Muestreo:** Los censos visuales se llevaron a cabo durante las horas de mayor iluminación en horario **diurno** (08:00 a 16:00 horas) y coincidiendo con el periodo de **bajamar** para garantizar condiciones óptimas de visibilidad subacuática y seguridad técnica mediante buceo libre con inmersiones repetidas para observar oquedades y paredes de rocas grandes. La identificación de la mayoría de las especies se realizó *in situ*, recolectando

temporalmente un ejemplar de cada especie para su corroboración y posteriormente liberarlo.

- **Estacionalidad:** El programa contempló **dos temporadas de muestreo durante el ciclo anual**: la temporada de **secas** (mayo) y la temporada de **lluvias** (octubre), permitiendo evaluar cambios estacionales en la abundancia y reclutamiento de especies demersales y nectónicas en la zona litoral de la marina.
- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los levantamientos subacuáticos se ejecutaron durante la primera quincena de mayo y la segunda quincena de octubre. Se completaron **4 jornadas de muestreo subacuático** (2 días por temporada) por dos especialistas en ecología marina, acumulando un esfuerzo total consolidado de **16 horas-hombre** de muestreo efectivo.

Como resultado de la caracterización se registraron organismos pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos de invertebrados y vertebrados marinos, incluyendo crustáceos cirrípedos, cnidarios, moluscos bivalvos, peces cartilaginosos y peces óseos. La fauna registrada se encontró principalmente asociada a sustratos duros artificiales, particularmente estructuras de contención, tablestacados, escollera y taludes sumergidos.

Entre los organismos registrados se identificaron especies sésiles, como el balano y el mejillón tropical, así como especies de movilidad limitada o de nado libre, entre ellas peces asociados a las estructuras sumergidas. Asimismo, se registró la presencia de la raya águila pintada (Aetobatus narinari) en la porción de nado del área evaluada.

En cuanto a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificó al pez ángel de Cortés (Pomacanthus zonipectus) como especie Sujeta a Protección Especial (Pr). La NOM-059 tiene como objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo en México.

La especie Pomacanthus zonipectus se encuentra asociada a ambientes marinos costeros y fue registrada durante los censos visuales realizados en el área de estudio. Su presencia constituye un elemento de importancia para la caracterización ambiental de la porción marina del AP y deberá ser considerada en la valoración de los posibles efectos que pudieran derivarse de las actividades del proyecto.

A continuación, se presenta el listado de las especies de fauna acuática registradas en la porción marina del Área del Proyecto (AP).

TABLA 5. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA ACUÁTICA PRESENTES EN EL AREA DEL PROYECTO (AP)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 / Importancia
FA-MAX-01	Maxillopoda	Balanidae	*Balanus reticulatus*	Bellota de mar / Balano	No Incluida; especie sésil filtradora dominante en el muro.
FA-ANT-02	Anthozoa	Hormathiidae	*Calliactis sp.*	Anémona de mar	No Incluida; especie sésil comensal de sustratos duros.
FA-BIV-03	Bivalvia	Mytilidae	*Brachidontes semilaevis*	Mejillón tropical	No Incluida; bivalvo sésil filtrador abundante en el tablestacado.
FA-CHO-04	Chondrichthyes	Myliobatidae	*Aetobatus narinari*	Raya águila pintada	No Incluida; bentónica de nado libre en la porción de nado.
FA-OST-05	Osteichthyes	Lutjanidae	*Lutjanus inermis*	Pargo astriado	No Incluida; asociado a las estructuras sumergidas del talud.
FA-OST-06	Osteichthyes	Pomacanthidae	*Pomacanthus zonipectus*	Pez ángel de Cortés	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**; especie demersal costera.
FA-OST-07	Osteichthyes	Pomacentridae	*Abudefduf troschelii*	Pez sargento mayor	No Incluida; muy abundante; omnívoro sobre el sustrato artificial.
FA-OST-08	Osteichthyes	Serranidae	*Mycteroperca rosacea*	Garopa leopardo	No Incluida; depredador tope de importancia ecológica.
FA-OST-09	Osteichthyes	Zanclidae	*Zanclus cornutus*	Ídolo moro	No Incluida; bentónico conspicuo de la zona de escollera.

La comunidad registrada estuvo integrada por organismos con diferentes estrategias de alimentación y formas de asociación con el sustrato. Dentro de los organismos bentónicos destacaron los cirrípedos y bivalvos sésiles, representados por *Balanus reticulatus* y *Brachidontes semilaevis*, respectivamente, ambos asociados a superficies duras artificiales. Asimismo, se registró una anémona de mar del género *Calliactis*, asociada a sustratos duros.

Los organismos registrados presentan diferentes funciones dentro de la comunidad. Los organismos filtradores sésiles, como cirrípedos y bivalvos, contribuyen al procesamiento de partículas suspendidas en la columna de agua, mientras que otros invertebrados y peces participan en relaciones de depredación y transferencia de energía dentro de la comunidad.

Entre los peces registrados se identificaron especies asociadas directamente a las estructuras sumergidas, como el pargo astriado (*Lutjanus inermis*), el pez sargento mayor (*Abudefduf troschelii*), la garopa leopardo (*Mycteroperca rosacea*) y el ídolo moro (*Zanclus cornutus*). La presencia de estas especies evidencia que las estructuras artificiales existentes en el área proporcionan superficies de colonización, refugio y zonas de alimentación para diferentes componentes de la fauna marina.

Particularmente, la presencia de organismos sésiles filtradores y de peces asociados a las estructuras sumergidas es consistente con la existencia de una comunidad marina establecida sobre los sustratos artificiales presentes en el AP. No obstante, la composición taxonómica obtenida mediante censos visuales constituye una caracterización puntual de la comunidad y, por sí sola, no permite establecer conclusiones cuantitativas sobre el grado de contaminación, la magnitud de la perturbación acumulada o la existencia de una simplificación de la red trófica.

Por lo anterior, los resultados se interpretan principalmente como evidencia de la presencia y asociación de distintos grupos de fauna marina con las estructuras y ambientes acuáticos existentes dentro del AP, destacando la presencia de una especie incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.4.2. Área de Influencia (AI)

El Área de Influencia (AI) comprende un polígono con una superficie de 652.63 ha, correspondiente al entorno inmediato y funcionalmente relacionado con el Área del Proyecto, dentro del cual es factible la manifestación de impactos ambientales indirectos, acumulativos, sinérgicos o residuales. La delimitación espacial del AI se presenta mediante los archivos digitales en formatos KML, SHP y CSV, integrados en el **ANEXO 3.4. ARCHIVOS DIGITALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.**

Para efectos del presente estudio, el Área de Influencia fue delimitada mediante el polígono de control mostrado en la Figura 4, considerando criterios ecológicos, funcionales y de conectividad espacial. La delimitación incorpora la totalidad de la matriz urbana circundante al desarrollo y, particularmente, la superficie completa del Área Natural Protegida Estatal Estero El Salado, incluyendo sus canales de marea, zonas de amortiguamiento y demás ambientes estuarinos localizados en estrecha proximidad al Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta y al Área del Proyecto.

En este sentido, el Área de Influencia representa la escala espacial de análisis en la que pueden establecerse las principales interacciones entre las actividades del desarrollo náutico y los componentes ambientales del entorno, particularmente aquellos ecosistemas que, por sus características y sensibilidad, presentan una mayor relevancia para la evaluación de los efectos indirectos y acumulativos asociados al proyecto.

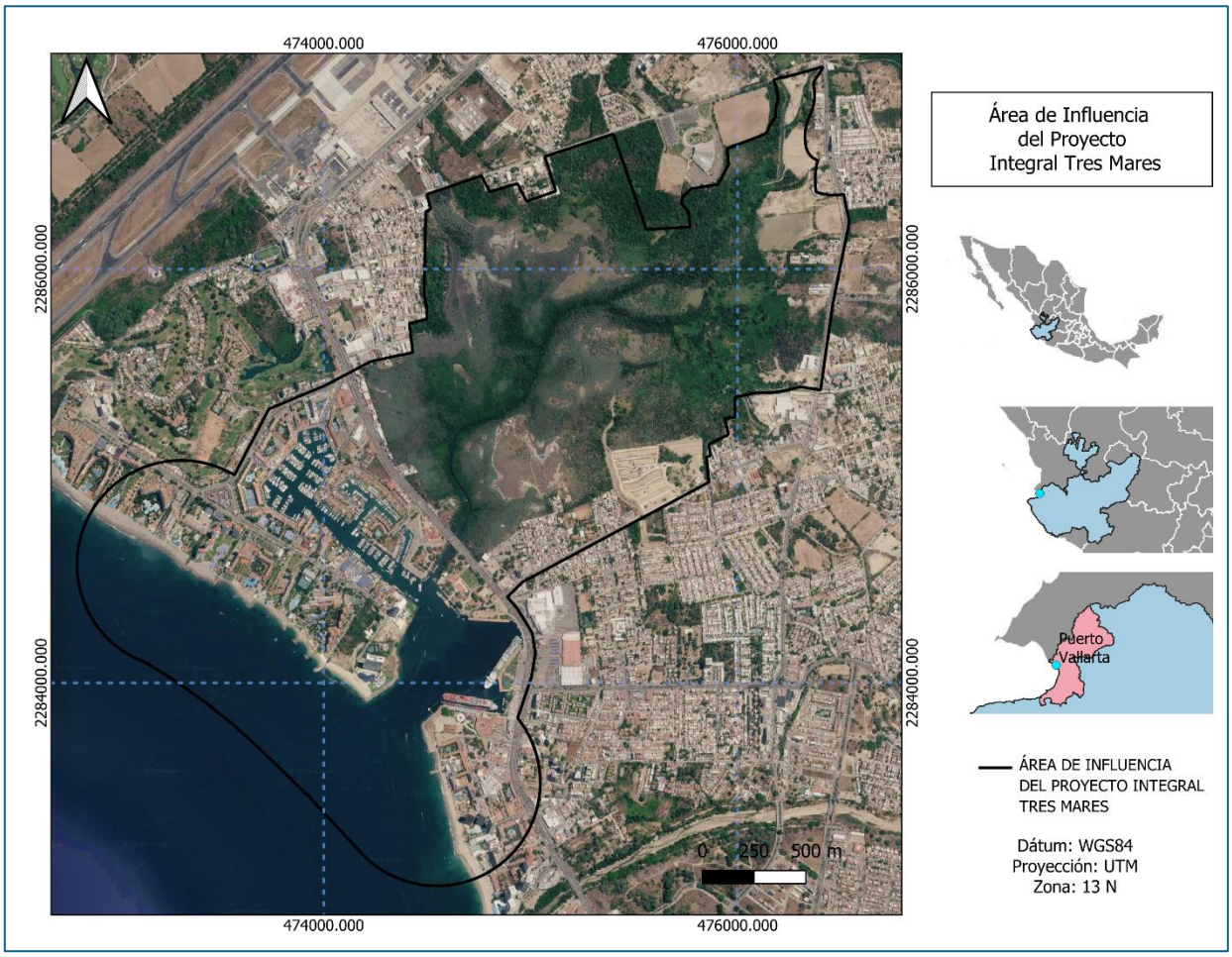


Figura 4. Área de influencia del Proyecto Integral Tres Mares.

A continuación, se describirá la metodología de muestreo aplicada a la flora y fauna presentes en el Área de Influencia.

3.4.2.1. Flora Terrestre en el Área de Influencia.

La flora terrestre registrada del Área de Influencia (AI) se encuentra condicionada por dos escenarios ecológicos y ambientales claramente diferenciados dentro de su poligonal de análisis. Por un lado, predomina una matriz urbana intensamente modificada por el desarrollo inmobiliario, hotelero y portuario consolidado de Marina Vallarta, donde la vegetación se limita a especies utilizadas como ornato en las áreas verdes de los complejos residenciales y turísticos de las inmediaciones del proyecto. Debido a que la mayor parte del área de influencia se ubica sobre terrenos marinos y superficies ganadas al mar, las áreas terrestres en las cuales se distribuyen estas especies corresponden específicamente a los jardines privados, áreas verdes de hoteles y condominios y los camellones públicos de las vialidades de la Colonia

Marina. Por otro lado, la delimitación cartográfica del AI interactúa directamente con los bordes de transición ecológica, zonas hidrófilas y canales que alimentan el sistema del Área Natural Protegida estatal Estero El Salado.

De acuerdo con las directrices metodológicas para este nivel de escala macro-ambiental, el levantamiento de información y la caracterización biótica en campo se estructuraron bajo los siguientes criterios técnico-operativos:

- Componente y Tipo de Comunidad: Coexistencia de comunidades vegetales de tipo antrópica / introducida (estrato ornamental perenne sujeto a mantenimiento) y márgenes de vegetación halófila/hidrófila de transición correspondiente a manglar secundario.
- Tipos de Muestreo: Se implementó un muestreo de tipo sistemático observacional mediante recorridos perimetrales en franjas y puntos de verificación botánica dirigidos, aprovechando las vialidades, accesos públicos y canales de navegación.
- Métodos de Muestreo: Consistió en la prospección visual dirigida enfocada en la identificación exhaustiva de las especies presentes en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo de los camellones de Paseo de la Marina y la periferia visible de los complejos hoteleros circundantes, realizando registros fotográficos de alta resolución para la posterior validación taxonómica en gabinete.
- Número de Sitios de Muestreo: Se definieron 3 zonas de control e inspección botánica perimetral, correspondientes a la franja del camellón central de la vialidad de acceso, los linderos verdes de los desarrollos vecinos y el ecotono colindante con el cuerpo de agua del estero.
- Horario de Muestreo: Los recorridos se ejecutaron exclusivamente en horario diurno (09:00 a 14:00 horas), garantizando condiciones de iluminación óptimas para el reconocimiento morfológico e identificación *in situ* de los ejemplares.
- Estacionalidad: Sincronizado de manera bitemporal con las campañas del AP, abarcando tanto la temporada de secas (mayo) como la temporada de lluvias (octubre), permitiendo constatar la persistencia de la composición ornamental urbana (independiente de los ciclos estacionales debido al riego artificial) y evaluar la respuesta fenológica de la vegetación nativa del estero.

- Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo: Los levantamientos perimetrales se llevaron a cabo durante dos periodos de muestreo: el correspondiente a la temporada de lluvias, realizado del 23 al 24 de octubre de 2025, y el de la temporada seca, efectuado del 08 al 09 de mayo de 2026. En conjunto, ambas campañas sumaron un esfuerzo total consolidado de 16 horas-campo de inspección botánica directa y ordenamiento taxonómico.

Como resultado de la visita y caracterización física realizada al Área de Influencia, se localizaron en total 23 especies de flora que representan a 16 familias botánicas. Dentro de la matriz urbana, la familia Arecaceae (Areaceae) resultó ser la mejor representada y la más numerosa en cuanto al número de especies, sumando un total de 8 especies distintas destinadas a la arquitectura de paisaje y el ornato.

Es de conservación crítica destacar que, en el sector que colinda e integra el sistema del Estero El Salado, se identificaron ejemplares arbóreos de la vegetación nativa estuarina original. De las especies registradas en la totalidad del Área de Influencia (AI), tres de ellas se encuentran catalogadas bajo estatus de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle negro (*Avicennia germinans*), los tres clasificados formalmente bajo la categoría de Amenazada (A). Asimismo, en las zonas de transición urbana se registró la presencia de la palma real cubana (*Roystonea regia*), la cual se asocia a un estatus de Protección Especial (Pr) debido a las regulaciones del género, presentándose aquí bajo una condición ornamental e introducida (no endémica). Las especies restantes asociadas a los complejos hoteleros y camellones urbanos no se encuentran incluidas en dicho listado federal.

A continuación, se presenta el inventario sistemático y ordenado de la flora terrestre identificada en el Área de Influencia del Proyecto.

TABLA 6. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA TERRESTRE REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito*	Uso** / Condición	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FL-01	Equisetopsida	Cycadaceae	*Cycas revoluta*	Cica	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-02	Magnoliopsida	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	A	Ornamental, Alimenticio	No Incluida
AI-FL-03	Magnoliopsida	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Rosamorada	A	Ornamental / Nativa	No Incluida
AI-FL-04	Magnoliopsida	Combretaceae	*Laguncularia racemosa*	Mangle blanco	A	Estuarina / Nativa estricta	**Amenazada (A)**
AI-FL-05	Magnoliopsida	Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	Mangle rojo	A	Estuarina / Nativa estricta	**Amenazada (A)**
AI-FL-06	Magnoliopsida	Acanthaceae	*Avicennia germinans (L.) L.*	Mangle negro	A	Estuarina / Nativa estricta	**Amenazada (A)**
AI-FL-07	Magnoliopsida	Combretaceae	*Terminalia catappa*	Falso almendro	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-08	Magnoliopsida	Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum*	Croton	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-09	Magnoliopsida	Fabaceae	*Pithecellobium dulce*	Guamúchil	A	Ornamental, Alimenticio	No Incluida
AI-FL-10	Magnoliopsida	Moraceae	*Ficus benjamina*	Ficus	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-11	Magnoliopsida	Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	Buganvilia	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-12	Magnoliopsida	Plumbaginaceae	*Plumbago scandens*	Plúmbago	H	Ornamental / Introducida	No Incluida

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito*	Uso** / Condición	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FL-13	Magnoliopsida	Rubiaceae	*Ixora coccinea*	Ixora	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-14	Liliopsida	Araceae	*Philodendron scandens*	Hoja elegante	H	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-15	Liliopsida	Arecaceae	*Cocos nucifera*	Palmera de coco	A	Ornamental, Alimenticio	No Incluida
AI-FL-16	Liliopsida	Arecaceae	*Dypsis decaryi*	Palmera triángulo	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-17	Liliopsida	Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Palma areca	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-18	Liliopsida	Arecaceae	*Phoenix canariensis*	Palma datilera	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-19	Liliopsida	Strelitziaceae	*Ravenala madagascariensis*	Palma del viajero	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-20	Liliopsida	Arecaceae	*Roystonea regia*	Palmera real	A	Ornamental / Introducida	Protección Especial (Pr)
AI-FL-21	Liliopsida	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Palmera cocos plumosa	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-22	Liliopsida	Arecaceae	*Washingtonia filifera*	Palma de abanico	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
AI-FL-23	Liliopsida	Asparagaceae	*Agave tequilana* var. azul	Agave azul	H	Nativa / Cultivada	No Incluida
AI-FL-24	Liliopsida	Musaceae	*Musa paradisiaca*	Vástago de plátano	H	Ornamental, Alimenticio	No Incluida

* Hábito: A: Arbóreo, Ar: Arbustivo, H: Hierba. Usos: Or: Ornamental, Al: Alimenticio.

El análisis florístico integrado del Área de Influencia (AI) demuestra de forma contundente la dualidad ecológica que caracteriza al entorno circundante del proyecto. Por un lado, las zonas terrestres urbanizadas exhiben una dominancia absoluta de especies exóticas e introducidas (un 91.3% del inventario), donde la alta representatividad de la familia Arecaceae refleja una vegetación que depende por completo del manejo e irrigación artificial con fines de paisajismo, careciendo de dinámicas sucesionales naturales o valores forestales nativos vulnerables.

Por otro lado, la incorporación cartográfica del **Estero El Salado** dentro de los linderos del AI introduce un factor de alta sensibilidad ambiental debido a la presencia de comunidades de manglar legalmente protegidas bajo las categorías de **Amenazada (A)** y **Sujeta a Protección Especial (Pr)** por la legislación ambiental mexicana.

Esta distribución espacial confirma que, si bien el Área del Proyecto (AP) se encuentra confinada y desprovista de ejemplares forestales hidrófilos debido al desmonte histórico y su aislamiento físico, las obras y actividades previstas a nivel de AI deberán operar bajo estrictas medidas de prevención e inmunidad ambiental. Quedará estrictamente prohibido el depósito transitorio o definitivo de materiales, la poda o remoción de follaje periférico y cualquier alteración de las escorrentías superficiales que pudiera comprometer los flujos hidrológicos del humedal, garantizando la conservación a largo plazo de las poblaciones de manglar presentes en el área de influencia.

3.4.2.2. Fauna Terrestre en el Área de Influencia.

La fauna terrestre registrada dentro del Área de Influencia (AI) del proyecto responde de manera directa a la heterogeneidad espacial y el contraste de hábitats delimitados por la poligonal de análisis. Se identifican dos dinámicas ecológicas marcadamente diferenciadas. Por un lado, la matriz urbana altamente consolidada de Marina Vallarta (hoteles, vialidades, áreas ajardinadas y muelles) alberga una fauna compuesta principalmente por especies de hábitos antropófilos, generalistas y de alta tolerancia a la perturbación humana. Por otro lado, la inclusión e interacción directa con el sistema ecológico del Área Natural Protegida (ANP) estatal Estero El Salado aporta un componente de alta biodiversidad y sensibilidad ecológica, actuando como un refugio crítico para especies nativas de herpetofauna (reptiles y anfibios), avifauna residente y migratoria, así como mamíferos adaptados a las condiciones del manglar y humedales costeros.

De acuerdo con las directrices metodológicas para este nivel de escala macro-ambiental, el levantamiento de información y la caracterización de la fauna silvestre en campo se estructuraron bajo los siguientes criterios técnico-operativos:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Coexistencia de comunidades faunísticas de afinidad urbana-antrópica (especies generalistas y de ornato o sinantrópicas) y comunidades nativas de alta especialización ecológica asociadas al ecosistema de manglar maduro, canales de marea y zonas de transición estuarina.
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un muestreo sistemático observacional y auditivo mediante transectos en franjas perimetrales y puntos de conteo/observación dirigidos, distribuidos estratégicamente para cubrir los tres gradientes: urbano, interfase portuaria y el borde ecológico del estero.
- **Métodos de Muestreo:** Consistió en la prospección visual y auditiva con apoyo de binoculares (10×42) orientada principalmente a la identificación de avifauna y herpetofauna (los grupos más conspicuos). Complementariamente, se realizaron búsquedas activas de rastros indirectos (huellas, excretas, mudas) en lodos y zonas de transición del estero, apoyados con registros fotográficos de alta resolución para la posterior validación taxonómica en gabinete.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se definieron 3 zonas de control e inspección faunística perimetral: la zona urbana-hotelera (jardines y camellones de Paseo de la Marina), el recinto portuario inmediato (dársenas y muelles) y el ecotono terrestre-estuarina colindante con el cuerpo de agua del Estero El Salado.
- **Horario de Muestreo:** Los censos y recorridos se ejecutaron en horarios de máxima actividad biológica: matutino (07:00 a 11:00 horas) enfocado en avifauna, y vespertino/nocturno (17:00 a 20:30 horas) dirigido al avistamiento de reptiles, anfibios y mamíferos medianos.
- **Estacionalidad:** Sincronizado de manera bitemporal con las campañas del AP, abarcando tanto la temporada de secas (mayo) como la temporada de lluvias (octubre). Esto permitió registrar la fluctuación en la composición de la avifauna (detectando especies residentes e introducidas en secas versus el arribo de especies migratorias en el periodo de transición posterior), así como la actividad reproductiva de la herpetofauna estimulada por el régimen pluvial.

- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los levantamientos perimetrales sumaron un esfuerzo total consolidado de 24 horas-campo efectivas de observación directa, registros auditivos y ordenamiento taxonómico.

Como resultado de la caracterización biótica realizada en el Área de Influencia, se localizaron en total 14 especies de fauna terrestre que representan a 13 familias pertenecientes a las clases Aves, Reptilia y Mammalia. La clase Aves resultó ser el grupo taxonómico mejor representado en la matriz urbana y los bordes del humedal debido a su alta movilidad y capacidad de forrajeo en entornos mixtos.

A continuación, se presenta el inventario sistemático y ordenado de la fauna terrestre identificada en el Área de Influencia del Proyecto.

TABLA 7. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA TERRESTRE REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito / Condición	Uso / Gremio Trófico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FAU-01	Reptilia	Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Estuarino / Nativo	Depredador tope / Carnívoro	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
AI-FAU-02	Reptilia	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Arbóreo / Nativo	Herbívoro / Frugívoro	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
AI-FAU-03	Reptilia	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra / Garrobo	Terrestre-Rocoso / Nativo	Omnívoro	**Amenazada (A)**
AI-FAU-04	Aves	Ardeidae	*Ardea herodias*	Garzón cenizo	Estuarino-Costero / Residente	Carnívoro / Piscívoro	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
AI-FAU-05	Aves	Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta pie dorado	Estuarino-Costero / Residente	Carnívoro / Piscívoro	No Incluida
AI-FAU-06	Aves	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano pardo	Costero-Marino / Residente	Piscívoro	**Amenazada (A)**
AI-FAU-07	Aves	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata magnífica	Costero-Marino / Residente	Piscívoro / Cleptoparasita	No Incluida
AI-FAU-08	Aves	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	Estuarino-Costero / Migratorio	Piscívoro especializado	No Incluida

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito / Condición	Uso / Gremio Trófico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FAU-09	Aves	Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín pescador norteño	Estuarino / Migratorio	Piscívoro	No Incluida
AI-FAU-10	Aves	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Aéreo-Urbano / Residente	Carroñero	No Incluida
AI-FAU-11	Aves	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Urbano / Residente	Granívoro	No Incluida
AI-FAU-12	Aves	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Urbano / Sinantrópico	Omnívoro oportunista	No Incluida
AI-FAU-13	Mammalia	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache norteño	Estuarino-Urbano / Nativo	Omnívoro / Detritívoro	No Incluida
AI-FAU-14	Mammalia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache común	Nocturno-Urbano / Nativo	Omnívoro oportunista	No Incluida

El análisis faunístico integrado dentro del Área de Influencia (AI) ratifica la marcada zonificación ecológica inducida por la infraestructura portuaria y hotelera en convivencia directa con el Estero El Salado. En los sectores correspondientes a la matriz urbana consolidada y los frentes de playa modificados, se observa un claro predominio de fauna con hábitos generalistas y especies sinantrópicas (como *Quiscalus mexicanus* y *Coragyps atratus*), cuya presencia está estimulada por la disponibilidad de residuos orgánicos urbanos y áreas verdes artificiales, careciendo estas franjas de poblaciones estables de fauna silvestre frágil.

Por el contrario, las porciones del AI que intersectan el ecosistema costero-marino y las márgenes del humedal estuarino introducen un escenario de alta vulnerabilidad y prioridad de conservación. De las 14 especies registradas, un total de 5 especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del grupo de los reptiles, destaca la presencia del cocodrilo de río (Crocodylus acutus) y la iguana verde (Iguana iguana) bajo el estatus de Sujeta a Protección Especial (Pr), así como del garrobo o iguana negra (Ctenosaura pectinata) catalogada como Amenazada (A). Por su parte, los componentes de la avifauna costera y estuarina aportan un peso crítico a la conservación del sitio debido a la incorporación del garzón cenizo (Ardea herodias) en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr)

y el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) clasificado como **Amenazada (A)**. Lo anterior evidencia que el ANP colindante y su frente marino adyacente continúan desempeñando un papel vital como corredor biológico, zona de forrajeo y refugio crítico para la fauna nativa de la Bahía de Banderas.

Esta distribución de la fauna exige que las actividades del desarrollo náutico e inmobiliario en el AI implementen una política estricta, quedará estrictamente prohibido realizar emisiones sonoras por encima de los límites permisibles que ahuyenten o perturben a la avifauna hidrófila, alterar las zonas de talud y enrocamiento donde los reptiles realizan actividades de asoleadero o desove, e introducir iluminación artificial invasiva hacia las márgenes del humedal que altere los hábitos de la fauna nocturna y crepuscular. De este modo, se asegura mantener el aislamiento de las perturbaciones urbanas sobre el núcleo biótico del Estero El Salado que conforma el área de influencia.

3.4.2.3. Flora acuática en el Área de Influencia.

La presencia y distribución de la flora acuática dentro del Área de Influencia (AI) se encuentra supeditada a las dinámicas hidrológicas, gradientes de salinidad y tipos de sustrato que convergen entre la dársena de Marina Vallarta, la zona costera de Bahía de Banderas y el cuerpo de agua del Área Natural Protegida (ANP) Estatal Estero El Salado. Las comunidades vegetales acuáticas en esta escala ambiental están representadas principalmente por macroalgas marinas asociadas a estructuras rocosas artificiales (escolleras y muelles), así como por vegetación sumergida y microfitobentos bentónico en los canales de marea estuarinos, los cuales funcionan como la base de la productividad primaria de este ecosistema costero.

De acuerdo con los criterios aplicados para los componentes acuáticos del proyecto, el levantamiento de información y la caracterización botánica se estructuraron bajo los siguientes criterios técnico-operativos:

- **Componente y Tipo de Comunidad:** Se enfocó en la identificación de macroalgas (clorofitas, rodofitas y feofitas) bentónicas epilíticas e intra-mareales, así como fitoplancton y remanentes de pastos marinos o vegetación hidrófila sumergida adaptada a condiciones estuarinas cambiantes.
- **Tipos de Muestreo:** Debido a la naturaleza del medio, se implementó un muestreo mixto que combinó transectos lineales subacuáticos mediante buceo libre (esnórquel) en la franja costera-portuaria y muestreos dirigidos en puntos de control hidrológico dentro de los canales navegables del estero. **Cabe destacar que, con el fin de optimizar el esfuerzo biótico, los mismos transectos y estaciones de control descritos en este apartado fueron compartidos y ejecutados en paralelo para el levantamiento de la fauna acuática.**
- **Métodos de Muestreo:** En la zona marina y escollera, consistió en la prospección visual subacuática y raspados superficiales de cuadrantes sobre sustrato rocoso para la colecta manual de muestras de macroalgas. En la porción estuarina, se realizaron lances superficiales con red fitoplanctónica estándar y observaciones directas en las raíces sumergidas del manglar (*Rhizophora mangle*), complementado con registros fotográficos subacuáticos (utilizando cámaras de acción marina) para su posterior determinación taxonómica.
- **Número de Sitios de Muestreo:** Se definieron 3 estaciones de monitoreo acuático integrado: 1) la zona somera intermareal de la escollera exterior del puerto, 2) el área interior de la dársena de navegación y muelles de Marina Vallarta, y 3) los canales principales de flujo mareal que alimentan el Estero El Salado.
- **Horario de Muestreo:** Los recorridos y colectas se ejecutaron exclusivamente en horario diurno (10:00 a 14:00 horas), buscando las ventanas de marea baja (bajamar) para facilitar el acceso a las franjas intermareales y garantizar condiciones de penetración de luz solar óptimas para la visibilidad subacuática.
- **Estacionalidad:** Sincronizado de manera bitemporal con las campañas previas, evaluando la temporada de secas (mayo) y lluvias (octubre) para identificar los cambios en la abundancia de macroalgas y los florecimientos algales regulados por el aporte de nutrientes de las escorrentías continentales.

- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los censos acuáticos consolidados sumaron un esfuerzo total de 12 horas-buzo/campo dedicadas a la prospección visual y fijación de material botánico.

Como resultado de la caracterización en el Área de Influencia, se localizaron en total 6 especies de flora acuática (macroalgas y plantas vasculares) pertenecientes a 6 familias botánicas. Su distribución refleja una zonificación marcada por el sustrato artificial disponible en las zonas de infraestructura portuaria y las raíces sumergidas de la vegetación estuarina.

A continuación, se presenta el inventario sistemático de la flora acuática identificada en el Área de Influencia del Proyecto.

TABLA 8. LISTADO DE ESPECIES DE FLORA ACUÁTICA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito / Condición	Uso / Rol Ecológico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FLA-01	Ulvophyceae	Ulvaceae	*Ulva lactuca*	Lechuga de mar	Bentónica / Nativa	Productor primario / Indicador	No Incluida
AI-FLA-02	Ulvophyceae	Caulerpaceae	*Caulerpa sertularioides*	Alga de plumas	Bentónica / Nativa	Productor primario / Refugio	No Incluida
AI-FLA-03	Florideophyceae	Gracilariaceae	*Gracilaria corticata*	Alga roja	Bentónica / Nativa	Productor primario	No Incluida
AI-FLA-04	Phaeophyceae	Sargassaceae	*Sargassum vulgare*	Sargazo costero	Bentónica-Arrecifal / Nativa	Refugio de alevines	No Incluida
AI-FLA-05	Florideophyceae	Rhodomelaceae	*Acanthophora spicifera*	Alga espinosa	Bentónica-Estuarina / Introducida	Productor primario	No Incluida
AI-FLA-06	Liliopsida	Cymodoceaceae	*Halodule wrightii* (*)	Pasto marino	Bentónica-Sumergida / Nativa	Estabilizador de sustrato	No Incluida

3.4.2.4. Fauna acuática en el Área de Influencia.

La fauna acuática que habita el Área de Influencia (AI) conforma un sistema biológico complejo de alta diversidad, debido a que el polígono del proyecto integra de manera directa la zona nerítica de la Bahía de Banderas (ambiente netamente marino), las aguas de la dársena de la marina y los canales salobres del ANP Estero El Salado. Esta interconexión de masas de agua convierte al AI en una zona de crianza, alimentación y reclutamiento crítico para diversas especies de peces e invertebrados marinos, muchos de los cuales aprovechan las raíces del mangle como guardería natural antes de migrar hacia mar abierto.

El levantamiento faunístico acuático se ejecutó bajo criterios específicos para ambientes estuarino-marinos, compartiendo el diseño espacial de las campañas de flora correspondientes:

- **Componente y Grupos Evaluados:** Se integró el censo de la macrofauna acuática, dividida en las clases Actinopterygii (Peces óseos), Malacostraca (Crustáceos) y Bivalvia/Gastropoda (Moluscos), considerando tanto organismos sésiles del bentos como especies con capacidad de nado activo (necton).
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó un diseño de muestreo observacional subacuático (mediante buceo libre y autónomo somero) para las áreas con visibilidad óptima (escollera y frente marino), acoplado con muestreos experimentales mediante artes de pesca selectivas no letales y prospección bentónica directa en las raíces expuestas de los canales del estero.
- **Métodos de Muestreo:** En las escolleras y estructuras portuarias se realizaron Censos Visuales Estacionarios (CVE) subacuáticos y recorridos en transectos de banda para contabilizar la ictiofauna. En los canales del estero, donde la turbidez limita la visibilidad, se utilizaron redes de lanzamiento (atarrayas de luz de malla fina) y trampas de tipo tómbola para la captura temporal, identificación *in situ* y posterior liberación de los ejemplares. Se recolectaron conchas y organismos bentónicos directamente de las raíces de mangle y sustratos blandos.
- **Número de Sitios de Muestreo:** En total simetría con el componente de flora acuática, se operaron las 3 estaciones de monitoreo integrado: la escollera costera exterior, el cuerpo interior de la dársena de Marina Vallarta y el sistema de canales internos del Estero El Salado.

- **Horario de Muestreo:** Las observaciones e inspecciones subacuáticas se llevaron a cabo durante el día (09:00 a 15:00 horas) para maximizar la penetración de luz, mientras que los muestreos con artes de pesca en los canales estuarinos se alternaron con los repuntes de marea alta (pleamar), momento en el que los peces ingresan al manglar a forrajear.
- **Estacionalidad:** Muestreo bitemporal ejecutado en secas (mayo) y lluvias (octubre), permitiendo capturar el recambio de especies de peces marinos eurihalinos que ingresan al estero en busca de alimento o protección durante las variaciones estacionales de salinidad y temperatura.
- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** El esfuerzo de muestreo faunístico acuático consolidó un total de 18 horas-campo de operación biológica subacuática y manipulación de artes de pesca selectivas.

El análisis de campo dio como resultado el registro de 11 especies de fauna acuática que representan a 12 familias biológicas. La comunidad íctica (peces) e invertebrados bentónicos demostraron una alta segregación de hábitat dependiendo de la energía del oleaje y el gradiente estuarino.

TABLA 9. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA ACUÁTICA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito / Condición	Uso / Gremio Trófico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FAQ-01	Actinopterygii	Centropomidae	*Centropomus robalito*	Robalo aleta amarilla	Demersal-Estuarino / Nativo	Carnívoro / Piscívoro	No Incluida
AI-FAQ-02	Actinopterygii	Mugilidae	*Mugil curema*	Lisa blanca	Pelágico-Estuarino / Nativo	Detritívoro / Iliófago	No Incluida
AI-FAQ-03	Actinopterygii	Lutjanidae	*Lutjanus novemfasciatus*	Pargo prieto	Demersal-Estuarino / Nativo	Carnívoro / Depredador	No Incluida

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito / Condición	Uso / Gremio Trófico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AI-FAQ-04	Actinopterygii	Carangidae	*Caranx caballus*	Cocinero común	Pelágico-Nerítico / Nativo	Carnívoro / Piscívoro	No Incluida
AI-FAQ-05	Actinopterygii	Pomacentridae	*Abudefduf troschelii*	Petaca panameña	Arrecifal-Escolleras / Nativo	Omnívoro	No Incluida
AI-FAQ-06	Actinopterygii	Tetraodontidae	*Arothron hispidus*	Pez globo inflable	Demersal-Escolleras / Nativo	Carnívoro / Durófago	No Incluida
AI-FAQ-07	Malacostraca	Portunidae	*Callinectes toxotes*	Jaiba cuata	Bentónico-Estuarino / Nativo	Carroñero / Carnívoro	No Incluida
AI-FAQ-08	Bivalvia	Ostreidae	*Crassostrea corteziensis*	Ostión de placer	Sésil-Estuarino / Nativo	Filtrador / Bentónico	No Incluida
AI-FAQ-09	Gastropoda	Muricidae	*Hexaplex princeps*	Caracol múrice	Bentónico-Rocoso / Nativo	Carnívoro / Depredador	No Incluida
AI-FAQ-10	Actinopterygii	Gobiidae	*Bathygobius ramosus*	Gobio de poza de marea	Bentónico / Nativo	Omnívoro	No Incluida
AI-FAQ-11	Malacostraca	Penaeidae	*Litopenaeus vannamei*	Camarón blanco	Demersal-Estuarino / Nativo	Detritívoro / Omnívoro	No Incluida

La integración de los datos de flora y fauna acuática obtenidos en el Área de Influencia (AI) ratifica un funcionamiento ecológico de alta conectividad trófica, gobernado por el pulso de las mareas y el intercambio permanente entre los ambientes estuarinos y marinos. La ausencia de especies acuáticas estrictas incluidas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 indica que la comunidad biótica registrada se integra principalmente por especies de amplia distribución regional y poblaciones relativamente estables.

No obstante, el valor biológico del medio acuático en el AI radica en su función como hábitat de alimentación, refugio y crianza para diversas especies de importancia ecológica y pesquera. El complejo de raíces sumergidas del manglar del Estero El Salado y la presencia del pasto marino *Halodule wrightii* favorecen la estabilización del sustrato, la retención de materia orgánica y el establecimiento de refugios para estadios juveniles de especies como el robalo (*Centropomus robalito*), el pargo prieto (*Lutjanus novemfasciatus*), la lisa blanca (*Mugil curema*) y el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*). De manera complementaria, las macroalgas bentónicas, representadas por *Ulva lactuca*, *Caulerpa sertularioides* y *Sargassum vulgare*, colonizan tanto sustratos naturales como las escolleras de Marina Vallarta, proporcionando alimento, refugio y sitios de alimentación para peces e invertebrados asociados a sustratos duros, entre ellos la petaca panameña (*Abudefduf troschelii*), el pez globo (*Arothron hispidus*), el gobio de poza (*Bathygobius ramosus*), así como diversos moluscos y crustáceos bentónicos.

Esta estrecha interdependencia ecológica exige que el desarrollo de las obras e infraestructura náutica mantenga un control riguroso sobre la calidad del agua en la dársena y los canales de navegación. En consecuencia, deberá prohibirse el vertido de aguas de sentina, combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes provenientes de embarcaciones, a fin de prevenir procesos de contaminación, eutrofización y afectación de las comunidades acuáticas. Asimismo, durante las actividades constructivas deberán implementarse barreras o mallas anti-turbidez para reducir la dispersión de sedimentos finos hacia las escolleras, canales y zonas de influencia del estero, evitando el enterramiento de organismos bentónicos, la disminución de la penetración de la luz necesaria para los productores primarios y la obstrucción branquial de peces e invertebrados, contribuyendo así a mantener la integridad ecológica del Área de Influencia.

3.4.3. Región Ecológica (RE/SAR)

La Región Ecológica constituye la unidad territorial de análisis de mayor jerarquía dentro del presente estudio, correspondiente al Sistema Ambiental Regional (SAR) delimitado para el Proyecto Integral Tres Mares, el cual abarca una superficie poligonal consolidada de **11,521.61 hectáreas**. Esta macro-unidad integra de forma sistémica el contexto ecológico, hidrológico, oceanográfico y paisajístico dentro del cual se inserta e interactúa el proyecto, permitiendo evaluar de manera integral las relaciones funcionales, los flujos de energía y los servicios ambientales entre los distintos ecosistemas presentes, así como los procesos dinámicos que caracterizan a la planicie costera de Puerto Vallarta y la porción marina adyacente de la Bahía de Banderas.

Como se describió detalladamente en el Capítulo 3.1, la delimitación del SAR se sustentó en criterios hidro-geomorfológicos, conectividad biológica, dinámica oceanográfica costera y el grado de consolidación del paisaje urbano. El polígono regional integra de forma coherente ambientes urbanizados, zonas de producción agrícola, humedales costeros remanentes, parches de vegetación secundaria y una franja marina representativa de la Bahía de Banderas que funciona como el receptor dinámico final del sistema.

Debido a la gran extensión territorial del SAR, la caracterización biótica se desarrolló bajo un enfoque **multiescalar y adaptativo**. Se combinó un análisis espectral y cartográfico de gabinete con **campañas de verificación y validación en campo dirigidas** hacia unidades ambientales críticas y ecológicamente estratégicas. Este procedimiento técnico permitió corroborar la correspondencia entre los descriptores de los modelos digitales y las condiciones biofísicas reales *in situ*, estructurando una línea base regional robusta sin pretender ejecutar un inventario biológico exhaustivo por métodos directos sobre la totalidad de la superficie del SAR.

La información base para la construcción de los listados e interpretaciones espaciales comprendió la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, análisis visual de imágenes satelitales de alta resolución (WorldView y Sentinel-2), información temática especializada de la CONABIO para ecosistemas de manglar y humedales, registros biológicos de plataformas oficiales (SNIB-CONABIO, GBIF), literatura científica indexada para la costa norte de Jalisco, y los datos directos obtenidos en las campañas de campo del Área del Proyecto (AP) y el Área de Influencia (AI). Los recorridos regionales de validación permitieron constatar el estado de conservación

de los ecosistemas, identificar presiones antrópicas dominantes y reconocer hábitats potenciales para la conservación de la biodiversidad regional. La delimitación espacial del SAR se presenta en la **Figura 5**.

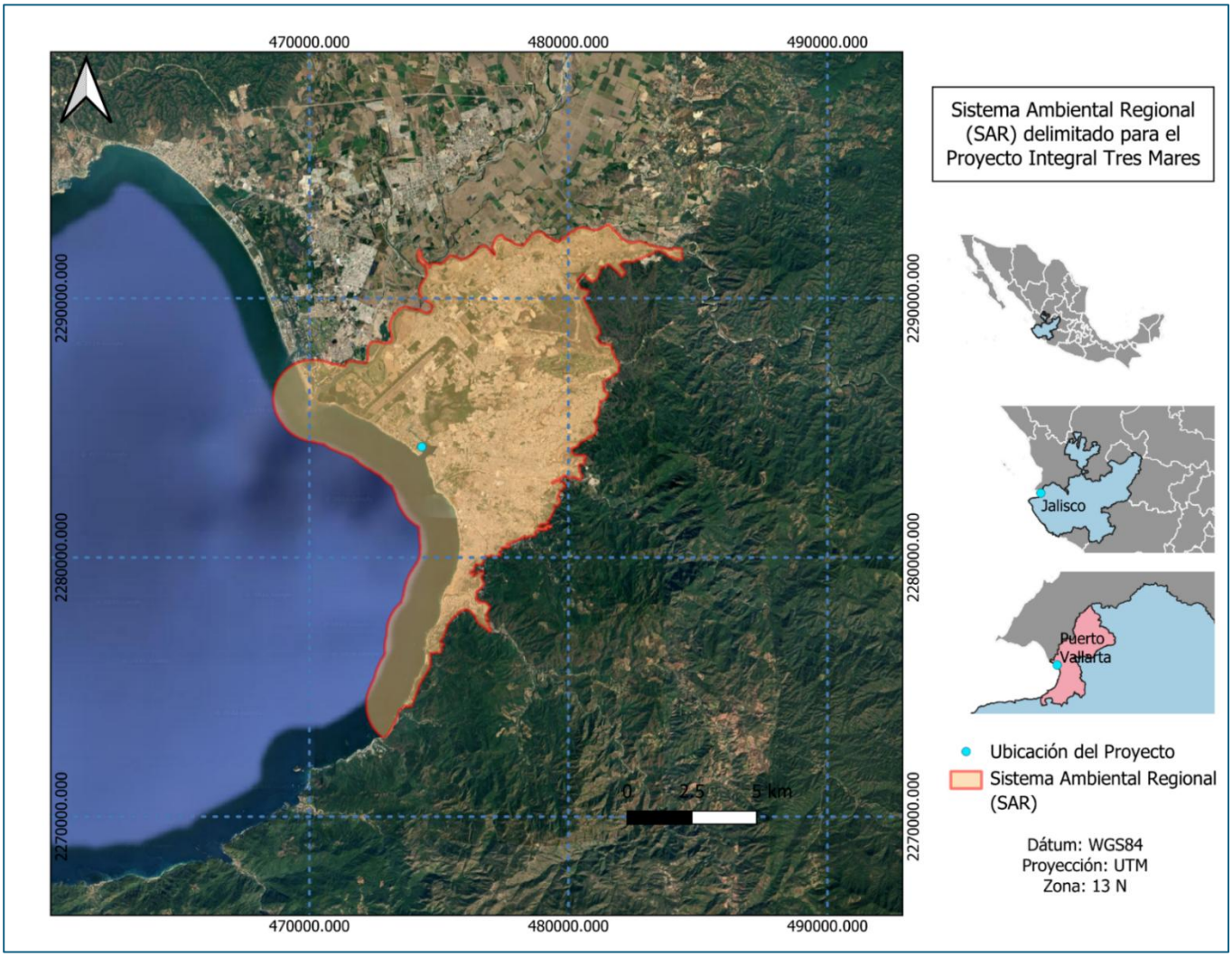


Figura 5. Sistema Ambiental Regional (SAR) o Región Ecológica del Proyecto Integral Tres Mares.

A continuación, se desglosan los criterios metodológicos aplicados, los inventarios sistemáticos consolidados y el análisis diagnóstico para cada uno de los componentes bióticos evaluados en la escala de la Región Ecológica (SAR).

3.4.3.1. Flora Terrestre en la Región Ecológica

La caracterización de la flora terrestre a escala regional se estructuró mediante un **muestreo estratificado dirigido de validación perimetral**. Los estratos de análisis se definieron a partir de las unidades de vegetación e infraestructuras antropizadas

dominantes en la cartografía base: Manglar (primario y secundario), Vegetación Secundaria Arbórea y Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSA/VSAe), Pastizal Inducido/Áreas Agrícolas, y Zona Urbana/Turística.

Las actividades de campo consistieron en recorridos de prospección botánica diurna efectuados de manera bitemporal (temporada de secas en mayo y temporada de lluvias en octubre), acumulando un esfuerzo total de **32 horas-campo** de validación regional. Se establecieron **12 puntos de verificación botánica (PVB)** distribuidos estratégicamente en las zonas de transición y parches remanentes del SAR, documentando la estructura del dosel, dominancia de especies y signos de perturbación. Esta información empírica se integró con una rigurosa revisión documental para conformar el listado florístico regional, con especial énfasis en identificar taxones protegidos legalmente.

A nivel regional (SAR), el análisis integrado arrojó un inventario potencial y validado de **31 especies de flora terrestre, distribuidas en 20 familias botánicas**. Las familias con mayor representatividad ecológica corresponden a **Arecaceae** (8 especies ornamentales/introducidas distribuidas en los corredores urbanos), **Combretaceae** y **Fabaceae**.

De manera crítica para la viabilidad del instrumento ambiental, el análisis del SAR confirmó la presencia consolidada de **4 especies de manglar** con estatus de riesgo conforme a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, localizadas principalmente en el sistema del Estero El Salado y canales de marea adyacentes.

TABLA 10. LISTADO CONSOLIDADO Y POTENCIAL DE LA FLORA TERRESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

ID	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito	Condición / Origen en el SAR	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
SAR-FL-01	Cycadaceae	*Cycas revoluta* Thunb.	Cica	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-02	Anacardiaceae	*Mangifera indica* L.	Mango	A	Frutícola-Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-03	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea* (Bertol.) A. DC.	Rosamorada	A	Selva Mediana / Nativa	No Incluida
SAR-FL-04	Combretaceae	*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.	Mangle blanco	A	Humedal / Nativa estricta	**Amenazada (A)**
SAR-FL-05	Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle* L.	Mangle rojo	A	Humedal / Nativa estricta	**Amenazada (A)**
SAR-FL-06	Combretaceae	*Conocarpus erectus* L.	Mangle botoncillo	A / Ar	Transición-Salitral / Nativa	**Amenazada (A)**
SAR-FL-07	Avicenniaceae	*Avicennia germinans* (L.) L.	Mangle negro	A	Humedal-Inundable / Nativa	**Amenazada (A)**
SAR-FL-08	Combretaceae	*Terminalia catappa* L.	Falso almendro	A	Urbana-Costera / Introducida	No Incluida
SAR-FL-09	Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph.	Croton	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-10	Fabaceae	*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.	Guamúchil	A	Selva Secundaria / Nativa	No Incluida
SAR-FL-11	Moraceae	*Ficus benjamina* L.	Ficus	A	Urbana-Vial / Introducida	No Incluida
SAR-FL-12	Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	Buganvilia	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida

ID	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito	Condición / Origen en el SAR	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
SAR-FL-13	Plumbaginaceae	*Plumbago scandens* L.	Plúmbago	H	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-14	Rubiaceae	*Ixora coccinea* L.	Ixora	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-15	Araceae	*Philodendron scandens* K. Koch	Hoja elegante	H	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-16	Arecaceae	*Cocos nucifera* L.	Palmera de coco	A	Costera-Urbana / Introducida	No Incluida
SAR-FL-17	Arecaceae	*Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje	Palma triángulo	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-18	Arecaceae	*Dypsis lutescens* (H. Wendl.)	Palma areca	Ar	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-19	Arecaceae	*Phoenix canariensis* Chabaud	Palma datilera	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-20	Strelitziaceae	*Ravenala madagascariensis* Sonn.	Palma del viajero	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-21	Arecaceae	*Roystonea regia* H.B.K.	Palmera real	A	Ornamental / Introducida	Sujeta a Protección Especial (Pr)
SAR-FL-22	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.)	Palma plumosa	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-23	Arecaceae	*Washingtonia filifera* (Linden)	Palma abanico	A	Ornamental / Introducida	No Incluida
SAR-FL-24	Asparagaceae	*Agave tequilana* var. azul Weber	Agave azul	H	Agrícola / Introducida	No Incluida
SAR-FL-25	Musaceae	*Musa paradisiaca* L.	Vástago de plátano	H	Huertos-Ornato / Introducida	No Incluida

ID	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Hábito	Condición / Origen en el SAR	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
SAR-FL-26	Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.)	Parota	A	Remanentes de Selva / Nativa	No Incluida
SAR-FL-27	Bombacaceae	*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.	Ceiba	A	Remanentes de Selva / Nativa	No Incluida
SAR-FL-28	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Guácima	A	Vegetación Secundaria / Nativa	No Incluida
SAR-FL-29	Fabaceae	*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth	Cacahuananche	A / Ar	Cercas vivas-VSA / Nativa	No Incluida
SAR-FL-30	Apocynaceae	*Plumeria rubra* L.	Cacaloxóchitl	Ar	Selva Secundaria / Nativa	No Incluida
SAR-FL-31	Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata* (L.) L.	Henos / Pashte	H (Epí)	Epífita ubicua / Nativa	No Incluida

* Hábito: A: Arbóreo, Ar: Arbustivo, H: Hierba / Epí: Epífita.

El diagnóstico florístico del SAR pone de manifiesto un paisaje fragmentado y dicotómico, resultado del desarrollo urbano e industrial histórico de la planicie costera de Puerto Vallarta. Las porciones terrestres occidentales y centrales muestran una conversión severa hacia una matriz antrópica, donde los remanentes de Selva Mediana Subcaducifolia han sido sustituidos casi en su totalidad por infraestructura urbana o parches desestructurados de vegetación secundaria secundaria (*Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*).

Sin embargo, el núcleo de interés de conservación radica en las cuencas bajas y zonas de inundación que alimentan el humedal del Estero El Salado. A escala regional, este ecosistema conforma un macizo forestal hidrófilo costero continuo de enorme valor ambiental. La coexistencia de las cuatro especies de mangle protegidas por la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*) indica un hidroperiodo funcional regional y una interconexión vital entre los aportes de agua dulce continentales y las mareas de la Bahía de Banderas.

Dado que el Área del Proyecto (AP) se encuentra en una zona urbana consolidada y desprovista de vegetación forestal nativa, el desarrollo de las obras no inducirá impactos acumulativos ni fragmentación sobre los macizos forestales de manglar identificados en el SAR. No obstante, la estrategia ambiental del proyecto adoptará un enfoque precautorio enfocado en la nula alteración de las cuencas e interconexiones hidrológicas regionales que mantienen la estabilidad de este pulmón biótico estuarino. El diagnóstico florístico del SAR pone de manifiesto un paisaje fragmentado y dicotómico, resultado del desarrollo urbano e industrial histórico de la planicie costera de Puerto Vallarta. Las porciones terrestres occidentales y centrales muestran una conversión severa hacia una matriz antrópica, donde los remanentes de Selva Mediana Subcaducifolia han sido sustituidos casi en su totalidad por infraestructura urbana o parches desestructurados de vegetación secundaria secundaria (*Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*).

Sin embargo, el núcleo de interés de conservación radica en las cuencas bajas y zonas de inundación que alimentan el humedal del Estero El Salado. A escala regional, este ecosistema conforma un macizo forestal hidrófilo costero continuo de enorme valor ambiental. La coexistencia de las cuatro especies de mangle protegidas por la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*) indica un hidroperiodo funcional regional y una interconexión vital entre los aportes de agua dulce continentales y las mareas de la Bahía de Banderas.

Dado que el Área del Proyecto (AP) se encuentra en una zona urbana consolidada y desprovista de vegetación forestal nativa, el desarrollo de las obras no inducirá impactos acumulativos ni fragmentación sobre los macizos forestales de manglar identificados en el SAR. No obstante, la estrategia ambiental del proyecto adoptará un enfoque precautorio enfocado en la nula alteración de las cuencas e interconexiones hidrológicas regionales que mantienen la estabilidad de este pulmón biótico estuarino.

3.4.3.3. Fauna terrestre en la Región Ecológica

La caracterización de la fauna terrestre (avifauna, herpetofauna y mastozoología) a nivel del Sistema Ambiental Regional (SAR) se diseñó bajo un principio de **simetría metodológica e integralidad del paisaje**. Para ello, se acopló el esfuerzo de muestreo faunístico directamente sobre los mismos **12 Puntos de Verificación Biológica (PVB)** establecidos y descritos para el componente de flora terrestre. Este diseño permitió evaluar la presencia, uso de hábitat y potencial de distribución de la fauna en una matriz ambiental real, correlacionando directamente las comunidades vegetales con sus gremios faunísticos asociados.

El levantamiento de información combinó métodos indirectos de escritorio (revisión de bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [SNIB] de la CONABIO y registros históricos de monitoreo del ANP Estatal Estero El Salado) con recorridos de validación biológica, estaciones de muestreo y registros oportunistas en campo sobre las áreas de influencia de los 12 puntos de control regional, abarcando de forma equilibrada los hábitats de manglar/humedal, selva mediana subcaducifolia (VSA), vegetación riparia, zonas agrícolas-pastizales y áreas verdes urbanas.

Los censos faunísticos se realizaron en horarios diurnos, crepusculares y nocturnos (coincidiendo con los picos de actividad biológica de avifauna, herpetofauna y mamíferos) durante las campañas bitemporales de secas y lluvias, consolidando un esfuerzo de **40 horas-campo efectivas**. Las metodologías específicas aplicadas en los PVB consistieron en:

- **Avifauna:** Puntos de recuento de radio fijo y registros bioacústicos incidentales, enfocados principalmente en horarios de mayor actividad (crepúsculo matutino y vespertino).
- **Herpetofauna:** Técnicas de Encuentro Visual (VES) mediante la búsqueda activa y minuciosa de anfibios y reptiles en microhábitats específicos (debajo de rocas, troncos caídos y hojarasca) dentro de los perímetros de validación.
- **Mastozoología:** Prospección y búsqueda activa de rastros indirectos (huellas, excretas, madrigueras y restos óseos), complementada con avistamientos directos.

El inventario faunístico potencial y validado para el SAR consolidó un total de **25 especies de vertebrados terrestres** (16 especies de aves, 6 de reptiles, 1 de anfibios y 2 de mamíferos). Este componente destaca por concentrar un alto valor de conservación y protección institucional: de las especies identificadas en el SAR, un total de **7 especies se encuentran enlistadas bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010**.

TABLA 11. LISTADO CONSOLIDADO DE FAUNA TERRESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Condición de Residencia / Grupo	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
SAR-FA-TR-01	Aves	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	Residente / Costero-Estuarina	No Incluida
SAR-FA-TR-02	Aves	Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta pie dorado	Residente / Costero-Estuarina	No Incluida
SAR-FA-TR-03	Aves	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán neotropical	Residente / Acuática	No Incluida
SAR-FA-TR-04	Aves	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano pardo	Residente / Costero-Marina	Amenazada (A)
SAR-FA-TR-05	Aves	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata magnífica	Residente / Costero-Marina	No Incluida
SAR-FA-TR-06	Aves	Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín pescador norteño	Migratoria Invernal / Estuarina	No Incluida
SAR-FA-TR-07	Aves	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical	Residente / Ubicua-Urbana	No Incluida
SAR-FA-TR-08	Aves	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Residente / Sinántropa-Urbana	No Incluida
SAR-FA-TR-09	Aves	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Residente / Urbana-Agrícola	No Incluida
SAR-FA-TR-10	Aves	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Residente / Ubicua-Carroñero	No Incluida
SAR-FA-TR-11	Aves	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	Residente / Urbana	No Incluida
SAR-FA-TR-12	Aves	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	Migratoria-Residente / Costera	**No Incluida**
SAR-FA-TR-13	Aves	Psittacidae	*Psittacara holochlorus*	Perico mexicano	Residente / Selva-Urbana	**Amenazada (A)**
SAR-FA-TR-14	Aves	Cacatuidal / Psittacidae	*Forpus cyanopygius*	Periquito aliazul	Residente / Endémica-Selva	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
SAR-FA-TR-15	Aves	Anatidae	*Spatula discors*	Cerceta ala azul	Migratoria Invernal / Humedal	No Incluida

ID	Clase	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Condición de Residencia / Grupo	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
SAR-FA-TR-16	Aves	Laridae	*Thalasseus maximus*	Charrán real	Residente-Migratoria / Marina	No Incluida
SAR-FA-TR-17	Reptilia	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Residente / Arbórea-Manglar	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
SAR-FA-TR-18	Reptilia	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra de roca	Residente / Rocas-Ecotonos	**Amenazada (A)**
SAR-FA-TR-19	Reptilia	Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Residente / Depredador Estuarino	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**
SAR-FA-TR-20	Reptilia	Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Bejuquilla parda	Residente / Arbórea-Selva	No Incluida
SAR-FA-TR-21	Reptilia	Boidae	*Boa constrictor*	Boa constrictor	Residente / Ubicua-Selva	**Amenazada (A)**
SAR-FA-TR-22	Reptilia	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Georga / Cuija	Residente / Introducida-Exótica	No Incluida
SAR-FA-TR-23	Amphibia	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante / Marino	Residente / Ubicua-Terrestre	No Incluida
SAR-FA-TR-24	Mammalia	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache norteño	Residente / Generalista-Manglar	No Incluida
SAR-FA-TR-25	Mammalia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Residente / Sinántropa-Urbana	No Incluida

El Sistema Ambiental Regional actúa como una zona de amortiguamiento biológico crítico donde se intersectan comunidades faunísticas de ambientes naturales prístinos con aquellas tolerantes a la presencia humana. El grupo de las aves representa el componente más dinámico del SAR, caracterizado por una alta abundancia de gremios ictiófagos y piscívoros (*Pelecanus occidentalis*, *Ardea alba*) que aprovechan los canales de navegación e infraestructuras portuarias de Marina Vallarta como áreas artificiales de forrajeo y descanso, manteniendo un flujo de biomasa diario constante con el Estero El Salado y la franja marina portuaria. Asimismo, la presencia regional de psitácidos endémicos y protegidos como *Forpus cyanopygius* y *Psittacara holochlorus* evidencia que los parches remanentes de selva secundaria y palmerales en la periferia del SAR proveen recursos alimenticios estacionales conectivos trascendentales.

El análisis de la herpetofauna regional confirma la alta sensibilidad legal y ecológica del SAR debido a la presencia consolidada de poblaciones reproductivas de *Crocodylus acutus* (Cocodrilo de río) y grandes lagartos como *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*. Estas especies dependen de los canales de marea, áreas inundables y zonas de sustrato lodoso protegidos dentro de la reserva estatal para cumplir sus ciclos biológicos vitales. No obstante, debido a la nula existencia de barreras físicas absolutas, es común registrar desplazamientos de ejemplares hacia los canales y marinas artificiales colindantes.

Debido a que el Área del Proyecto (AP) se encuentra confinada sobre terrenos urbanos pavimentados y desprovistos de hábitats propicios para el establecimiento de nidos, madrigueras o refugios de estas especies protegidas, el desarrollo del desarrollo inmobiliario no comprometerá la viabilidad ni el hábitat crítico de estas poblaciones regionales. A pesar de este aislamiento estructural, las medidas operativas a nivel de AI y SAR adoptarán lineamientos de mitigación estrictos, incluyendo programas permanentes de capacitación al personal de obra para evitar interacciones o agresiones a la fauna silvestre en tránsito, control estricto de residuos sólidos para evitar la atracción de mamíferos oportunistas (*Procyon lotor*), e iluminación dirigida de baja intensidad para no perturbar los patrones de descanso o vuelo de la avifauna regional.

3.4.3.4. Fauna acuática en la Región Ecológica

La caracterización integral de las comunidades botánicas y faunísticas acuáticas a nivel macro regional se estructuró bajo un enfoque complementario y acumulativo. Entendiendo que los cuerpos de agua interiores y de transición estuarina (Dársena de Marina Vallarta y canales del ANP Estero El Salado) fueron evaluados en la escala del Área de Influencia (AI), el diseño metodológico para el Sistema Ambiental Regional (SAR) se enfocó en la caracterización de la franja marina costera y nerítica de la Bahía de Banderas adyacente, así como en la integración y escalamiento de la información biótica previa.

El levantamiento faunístico acuático regional se ejecutó bajo criterios específicos para ambientes estuarino-marinos, compartiendo el diseño espacial de las campañas de flora correspondientes:

- **Componente y Grupos Evaluados:** e integró el censo y caracterización de la macrofauna acuática y marina regional, dividida taxonómicamente en las clases Osteichthyes / Actinopterygii (Peces óseos), Malacostraca (Crustáceos decápodos), Bivalvia / Gastropoda (Moluscos bentónicos) y Reptilia (Reptiles marinos), evaluando la representatividad biológica tanto de la biota asociada a fondos blandos y sustratos someros como de aquellas especies pelágicas con capacidad de nado activo (necton).
- **Tipos de Muestreo:** Se implementó una estrategia mixta que combinó una robusta compilación bibliográfica de inventarios reportados por instituciones académicas y gubernamentales para la Bahía de Banderas, la integración de los datos de campo obtenidos previamente en el AI (canales y estero), y una campaña de validación observacional en campo dirigida específicamente a la franja marina costera del SAR y a las interacciones con pesquerías artesanales locales.
- **Métodos de Muestreo:** En la porción oceánica costera abierta y zonas de rompiente del SAR se realizaron Censos Visuales Subacuáticos mediante esnórquel en zonas someras e inspección directa de sustratos rocosos e intermareales para validar la presencia de la comunidad íctica y macroalgas bentónicas. En sectores de alta dinámica o donde las restricciones batimétricas limitaban la observación directa, el registro se complementó con la revisión oportunista de organismos y artes de pesca selectivas no letales en franjas costeras, acoplado a un esquema de entrevistas técnicas con las

comunidades de pesquerías artesanales locales operantes en la bahía para registrar especies de valor comercial y ecológico. Para los reptiles marinos, se ejecutaron recorridos de observación en transectos marinos costeros orientados a la detección de zonas de tránsito y alimentación.

- **Número de Sitios de Muestreo:** Con la finalidad de abarcar la heterogeneidad espacial del SAR sin duplicar los esfuerzos ejecutados en el AI, se establecieron 6 estaciones de control e inspección acuática distribuidas estratégicamente a lo largo de la franja marina costera de la Bahía de Banderas y sus zonas de rompiente de playa arenosa integradas en el contorno del SAR, utilizando las estaciones del estero y la dársena interna como nodos de información previa integrada.
- **Horario de Muestreo:** Los trabajos de campo y recorridos de validación observacional en la franja marina se llevaron a cabo exclusivamente durante censos visuales diurnos (09:00 a 15:00 horas), asegurando condiciones óptimas de penetración lumínica y visibilidad en la columna de agua de la bahía, mientras que el acercamiento con las pesquerías artesanales locales se programó en los horarios de desembarque matutinos y vespertinos.
- **Estacionalidad:** En congruencia con el carácter bitemporal del estudio, se integraron las variaciones registradas tanto en la temporada de secas como en la de lluvias. Esto permitió capturar la dinámica migratoria de especies pelágico-neríticas y el recambio ecológico de los organismos marinos eurihalinos que se mueven e interactúan entre la porción oceánica abierta y las zonas de influencia estuarina de la región en función de la salinidad y temperatura.
- **Fecha de Realización y Esfuerzo de Muestreo:** Los recorridos de validación en la zona marina costera exterior, sumados al seguimiento de pesquerías y censos visuales de campo costeros, acumularon un esfuerzo aproximado de 24 horas de observación biológica acuática regional.

En cuanto al análisis de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se identificó una especie bajo categoría de protección: la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), catalogada En Peligro de Extinción (P). A nivel regional en el SAR, esta especie utiliza de forma crítica las aguas marinas de la Bahía de Banderas como área de alimentación y tránsito, mientras que las diversas playas arenosas evaluadas en la franja del contorno regional funcionan como sitios potenciales de anidación durante su temporada reproductiva.

TABLA 12. LISTADO DE FAUNA ACUÁTICA PRESENTE EN LA REGIÓN ECOLÓGICA DEL PROYECTO

ID	Clase / Grupo	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Gremio Trófico / Hábitat en el SAR	Estatus NOM-059
SAR-FA-AC-01	Osteichthyes	Mugilidae	*Mugil curema*	Lisa	Detritívoro / Estuarina-Urbana (Canales)	No Incluida
SAR-FA-AC-02	Osteichthyes	Centropomidae	*Centropomus robalito*	Robalo aleta amarilla	Carnívoro / Estuarina-Marina (Ubicua)	No Incluida
SAR-FA-AC-03	Osteichthyes	Carangidae	*Caranx caninus*	Toro / Jurel	Carnívoro Depredador / Pelágico-Costero	No Incluida
SAR-FA-AC-04	Osteichthyes	Lutjanidae	*Lutjanus novemfasciatus*	Pargo prieto	Carnívoro Bentónico / Canales y Escolleras	No Incluida
SAR-FA-AC-05	Osteichthyes	Gerreidae	*Eucinostomus dowii*	Mojarra carita	Bentófago / Fondos blandos someros	No Incluida
SAR-FA-AC-06	Osteichthyes	Tetraodontidae	*Sphoeroides annulatus*	Botete / Tamboril	Omnívoro Bentónico / Fondos arenosos	No Incluida
SAR-FA-AC-07	Osteichthyes	Gobiidae	*Bathygobius ramosus*	Gobi / Chupapiedra	Bentónico / Pozas intermareales y rocas	No Incluida
SAR-FA-AC-08	Osteichthyes	Haemulidae	*Haemulon maculicauda*	Ronco ajedrezado	Bentófago / Escolleras e infraestructura	No Incluida
SAR-FA-AC-09	Osteichthyes	Kyphosidae	*Kyphosus analogus*	Chopa azul	Herbívoro / Sustratos duros algales	No Incluida
SAR-FA-AC-10	Osteichthyes	Engraulidae	Cetengraulis mysticetus	Anchoveta del Pacífico	Planctívoro / Estuarios, bahías y aguas costeras	No Incluida
SAR-FA-AC-11	Osteichthyes	Sciaenidae	*Cynoscion reticulatus*	Corvina pinta	Carnívoro / Demersal fondos blandos	No Incluida

ID	Clase / Grupo	Familia	Especie Científica	Nombre Común	Gremio Trófico / Hábitat en el SAR	Estatus NOM-059
SAR-FA-AC-12	Osteichthyes	Ariidae	*Cathorops steindachneri*	Bagre cominate	Detritívoro-Bentófago / Estuarina lodos	No Incluida
SAR-FA-AC-13	Osteichthyes	Eleotridae	Dormitator latifrons	Popoyote	Omnívoro / Estuarios, canales y lagunas costeras	No Incluida
SAR-FA-AC-14	Osteichthyes	Ephippidae	*Chaetodipterus zonatus*	Pez ángel / Camiseta	Bentófago / Columnas de agua portuaria	No Incluida
SAR-FA-AC-15	Crustacea	Portunidae	*Callinectes toxotes*	Jaiba cuata	Omnívoro / Fondos blandos estuarinos	No Incluida
SAR-FA-AC-16	Crustacea	Gecarcinidae	*Cardisoma crassum*	Cangrejo azul / Cansrejo	Detritívoro / Zonas de manglar y lodos	No Incluida
SAR-FA-AC-17	Crustacea	Grapsidae	*Pachygrapsus transversus*	Cangrejo de roca	Detritívoro / Escolleras, muelles y sustratos rocosos intermareales	No Incluida
SAR-FA-AC-18	Crustacea	Alpheidae	*Alpheus mazatlanicus*	Camarón pistola	Bentónico / Galerías en sedimentos blandos	No Incluida
SAR-FA-AC-19	Mollusca	Ostreidae	*Crassostrea iridescens*	Ostión de roca	Filtrador Sésil / Rocas e infraestructura	No Incluida
SAR-FA-AC-20	Reptilia	Cheloniidae	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga golfina	Carnívoro Pelágico / Mar abierto y Playas	**En Peligro de Extinción (P)**

La fauna acuática y marina registrada a escala del SAR define un sistema de alta productividad biológica e interconexión trófica, regulado por la mezcla de masas de agua estuarinas salobres y marinas puras de la Bahía de Banderas. Las comunidades de peces en los canales artificiales de la marina y dársenas portuarias demuestran una elevada dominancia de especies eurihalinas y detritívoras como *Mugil curema* (Lisa) y *Cathorops steindachneri* (Bagre cominate), las cuales aprovechan la acumulación orgánica en los fondos sedimentarios lodosos protegidos. Asimismo, las escolleras y pilotes artificiales funcionan como arrecifes rocosos artificiales que sostienen densas poblaciones de invertebrados sésiles filtradores (*Crassostrea iridescens*) y peces bentófagos (*Lutjanus novemfasciatus*, *Haemulon maculicauda*), dinamizando el ecosistema portuario modificado.

A una escala macro-ambiental, la porción oceánica del SAR representa un corredor biogeográfico de gran relevancia legal debido al tránsito costero e incursión reproductiva de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Aunque la franja de playa arenosa frente al área inmediata del proyecto se encuentra inmersa en una zona de intensa presión turística y hotelera que disminuye su idoneidad como sitio prioritario de nidificación masiva, el arribamiento de hembras aisladas se mantiene como un proceso ecológico activo en la costa de Puerto Vallarta.

Debido a que el Proyecto Integral Tres Mares es un desarrollo inmobiliario confinado en su predio terrestre que no contempla obras masivas de infraestructura marina, ni verterá efluentes líquidos al mar o canales de marea, la fauna acuática y marina del SAR no experimentará perturbaciones directas en sus hábitats submareales o litorales. Para mitigar cualquier alteración indirecta al componente de quelonios marinos, el proyecto implementará un programa estricto de **lumino-tecnia ambiental** en sus fachadas y áreas de alberca orientadas al mar, utilizando luces de longitud de onda selectiva (cálidas/ámbar) y pantallas directrices para eliminar el deslumbramiento hacia la zona costera, evitando la desorientación de hembras anidadoras o crías emergentes durante las temporadas reproductivas regionales.

3.4.3.5. Flora acuática en la Región Ecológica

La caracterización de la flora acuática y marina a escala regional se fundamentó en un diseño de muestreo integrado que buscó la máxima correspondencia ecológica y metodológica con el componente faunístico. Bajo un principio de paralelismo sistémico, las campañas de caracterización botánica se ejecutaron de manera simultánea y en los mismos nichos espaciales que el monitoreo de fauna acuática.

Esta aproximación simultánea permitió optimizar el esfuerzo operativo en campo y, primordialmente, comprender de forma integral las relaciones ecológicas funcionales (como la disponibilidad de microhábitats, zonas de refugio y sustratos de fijación) que la vegetación hidrófita y el fitobentos brindan a las comunidades de macroinvertebrados y peces en el ámbito regional del SAR.

El levantamiento botánico acuático se estructuró bajo los siguientes criterios metodológicos:

- Componente y Grupos Evaluados: Se integró el censo y caracterización de la flora acuática macroscópica bentónica y flotante, clasificada taxonómicamente en macroalgas clorofitas (algas verdes), rodofitas (algas rojas) y feofitas (algas pardas), así como angiospermas hidrófitas (pastos marinos y macrófitas estuarinas o dulceacuícolas) asociadas a los gradientes lóticos y neríticos del SAR.
- Tipos de Muestreo: En estricto paralelismo con el componente de fauna, se empleó un diseño observacional y de recolecta directa mediante buceo libre y esnórquel somero para áreas con sustrato rocoso natural e infraestructura costera, acoplado con prospección botánica perimetral y cuadrantes de cobertura en las márgenes fluviales y la línea de rompiente del SAR.
- Métodos de Muestreo: En las zonas de sustrato rocoso natural y de transición marina del límite sur, se aplicaron Censos Visuales en Cuadrantes (1×1 m) para determinar el porcentaje de cobertura y densidad de la comunidad fitobentónica. En la desembocadura y el cauce del Río Ameca, se realizaron transectos de línea de flotación y colectas manuales de macrófitas y algas filamentosas. Toda la colecta botánica se limitó a muestras representativas no destructivas para su posterior determinación taxonómica in situ y preservación húmeda.

- Número de Sitios de Muestreo: El monitoreo de flora acuática aprovechó de forma simétrica la misma red de 6 estaciones de control e inspección acuática regional (PC-AC-SAR) establecidas para la fauna. Estas se distribuyeron a lo largo de la franja costera de Bahía de Banderas, la zona de rompiente de playa y el gradiente del Río Ameca, integrando los conocimientos de la línea base previa del AI para evitar duplicidades analíticas en los canales internos del estero y de la dársena.
- Horario de Muestreo: En sincronía con el esfuerzo faunístico costero, las prospecciones botánicas se realizaron exclusivamente durante el periodo diurno (09:00 a 15:00 horas). Esto garantizó las condiciones óptimas de penetración lumínica y visibilidad, factores indispensables para la detección in situ de mantos algales y praderas de pastos marinos.
- Estacionalidad: El diseño bitemporal abarcó las campañas de secas (mayo) y lluvias (octubre), permitiendo documentar la dinámica de sucesión y los picos de biomasa de las comunidades fitobentónicas en respuesta a las fluctuaciones estacionales de caudal fluvial, aporte de nutrientes continentales y salinidad en la Bahía de Banderas.
- Esfuerzo de Muestreo: Los recorridos de validación florística en la zona de transición marina, el cauce fluvial y las zonas de rompiente acumularon un esfuerzo de observación botánica paralela de aproximadamente 24 horas-campo de inspección y registro taxonómico en el medio acuático regional.

La integración del trabajo de campo sistemático con la recopilación bibliográfica especializada dio como resultado el inventario botánico acuático regional que se detalla a continuación. La distribución espacial de los taxones registrados demuestra una clara especialización funcional y adaptativa de acuerdo con la dinámica hidrológica, el sustrato disponible y el gradiente salino del Sistema Ambiental Regional:

TABLA 13. LISTADO DE FLORA ACUÁTICA Y MARINA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

ID	División / Familia	Especie Científica	Nombre Común / Grupo	Tipo de Organización / Hábitat	Presencia Registrada en el SAR	Estatus NOM-059
SAR-FL-AC-01	Chlorophyta / Ulvaceae	*Ulva lactuca* L.	Lechuga de mar	Alga verde foliosa / Sustratos duros	Escolleras, pilotes y muelles portuarios	No Incluida
SAR-FL-AC-02	Chlorophyta / Cladophoraceae	*Chaetomorpha antennina*	Alga verde filamentosa	Alga filamentosa / Zona de entremareas	Rocas costeras e infraestructura marina	No Incluida
SAR-FL-AC-03	Rhodophyta / Gracilariaceae	*Gracilaria crispata*	Alga roja	Alga arbustiva / Submareal somero	Fondos rocosos litorales del SAR	No Incluida
SAR-FL-AC-04	Rhodophyta / Corallinaceae	*Janis adhaerens*	Alga coralina	Alga calcárea / Sustratos duros	Zonas con hidrodinamismo en escolleras	No Incluida
SAR-FL-AC-05	Ochrophyta / Sargassaceae	*Sargassum vulgare* C. Agardh	Sargazo nativo	Alga parda / Parches rocosos litorales	Arribazones estacionales en playas del SAR	No Incluida
SAR-FL-AC-06	Ochrophyta / Dictyotaceae	*Dictyota dichotoma*	Alga parda dicotómica	Alga foliosa / Ambientes protegidos	Estructuras sumergidas de la dársena	No Incluida
SAR-FL-AC-07	Araceae / Lemnoideae	*Lemna minor* L.	Lenteja de agua	Macrófita flotante / Agua dulce-salobre	Canales internos del estero (cuenca alta)	No Incluida
SAR-FL-AC-08	Pontederiaceae	*Eichhornia crassipes* (Mart.)	Lirio acuático	Macrófita flotante exótica / Agua dulce	Desembocadura de canales en lluvias	No Incluida
SAR-FL-AC-09	Ruppiaceae	*Ruppia maritima* L.	Pasto de zanja	Macrófita sumergida / Estuarina	Fondos blandos someros del estero	No Incluida
SAR-FL-AC-10	Cyanobacteria / Oscillatoriaceae	*Lyngbya majuscula*	Tapete cianobacteriano	Microalga bentónica / Fondos someros	Sedimentos protegidos en zonas salobres	No Incluida

La flora acuática y marina del SAR muestra una clara diferenciación ecológica ligada al sustrato disponible y el gradiente de salinidad costero-fluvial. A través de la integración de los resultados obtenidos de manera directa en el Área de Influencia (AI) y los muestreos de validación regional en la franja costera del contorno del SAR, se identifica que en el extremo sur (Conchas Chinas) las comunidades de macroalgas están dominadas por especies asociadas a sustratos rocosos naturales como *Gracilaria crispata* y *Janis adhaerens*, mientras que en la porción de playas arenosas se registran arribazones estacionales de sargazo nativo (*Sargassum vulgare*). Por su parte, en los ambientes portuarios de la dársena (caracterizados originalmente en la escala local del AI), prevalecen especies oportunistas y nitrófilas como *Ulva lactuca* y *Chaetomorpha antennina* colonizando la infraestructura artificial.

Por otra parte, la incorporación de los ambientes de transición fluvial del SAR, como la desembocadura y el cauce activo del Río Ameca, permitió registrar productores primarios adaptados a fluctuaciones dulceacuícolas y salobres, destacando macrófitas flotantes como el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y la lenteja de agua (*Lemna minor*), cuya presencia en el gradiente regional evidencia los arrastres de agua dulce desde la cuenca media durante la temporada de lluvias. Esta distribución se complementa y asocia con la presencia de *Ruppia maritima* y tapetes cianobacterianos (*Lyngbya majuscula*) en las zonas lodosas protegidas del humedal estuarino, evaluadas previamente en la escala del AI.

Dado que el proyecto se limita a un desarrollo inmobiliario en un predio terrestre urbano consolidado y no contempla la instalación de nuevas escolleras, dragados adicionales a los ya ejecutados por pasadas autorizaciones o descargas directas de aguas residuales hacia el medio marino o estuarino, las comunidades de productores primarios acuáticos y marinos del SAR mantendrán su dinámica actual sin afectaciones inducidas por el desarrollo constructivo u operativo del proyecto.

Con base en el enfoque multiescalar detallado previamente el cual evita la duplicidad de muestreos mediante la integración estratégica de los datos locales del AI y la validación dirigida a la porción marina, costera y fluvial restante del SAR , la metodología y los alcances técnicos de la caracterización biótica regional se consolidan formalmente en la siguiente matriz de control:

TABLA 14. MATRIZ RESUMEN DE MUESTREO Y VALIDACIÓN EN LA REGIÓN ECOLÓGICA (SAR)

Componente Biótico	Enfoque de Caracterización	Esfuerzo de Validación Campo	No. Estaciones / Puntos Control	Taxones Totales Registrados	Especies NOM-059-SEMARNAT-2010 Identificadas
Flora Terrestre	Muestreo estratificado dirigido / Recorridos perimetrales en franjas	32 horas-campo	12 Puntos de Verificación Botánica (PVB)	31 especies	**5 especies** (*Rhizophora mangle* [A], *Laguncularia racemosa* [A], *Avicennia germinans* [A], *Conocarpus erectus* [A] y *Roystonea regia* [Pr])
Flora Acuática y Marina	Prospección visual intermareal / Revisión de literatura oceanográfica	12 horas-observación	6 Estaciones de Inspección Litoral	10 especies	Ninguna especie bajo estatus de riesgo
Fauna Terrestre	Transectos de observación visual-auditiva / Datos históricos SNIB	40 horas-campo	8 Transectos de Avistamiento Regional	25 especies	**7 especies** (*Pelecanus occidentalis* [A], *Psittacara holochlorus* [A], *Forpus cyanopygius* [Pr], *Iguana iguana* [Pr], *Ctenosaura pectinata* [A], *Crocodylus acutus* [Pr] y *Boa constrictor* [A])
Fauna Acuática y Marina	Censos visuales submareales (esnórquel) / Registro de pesquerías litorales	24 horas-observación	6 Estaciones de Control Acuático	20 especies	**1 especie** (*Lepidochelys olivacea* [P])

3.5. Especies sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Con base en los inventarios biológicos obtenidos mediante los recorridos de campo y la integración de información proveniente de fuentes oficiales y antecedentes técnicos, se identificaron las especies de flora y fauna que se encuentran incluidas en alguna categoría de protección de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, indicando adicionalmente aquellas que corresponden a especies endémicas de México. Para los registros obtenidos en campo se presenta, cuando fue posible, el número de individuos observados; mientras que para los registros históricos o de distribución potencial se señala la condición correspondiente.

TABLA 15. RESUMEN DE ESPECIES EN RIESGO Y ENDÉMICAS (AP, AI, RE/SAR)

Componente	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Riesgo (NOM-059)	Endémica (Sí/No)	Número de Individuos Registrados	AP	AI	RE/SAR
Flora	*Laguncularia racemosa*	Mangle blanco	**Amenazada (A)**	No	ND (Población)	No	Sí	Sí
Flora	*Rhizophora mangle*	Mangle rojo	**Amenazada (A)**	No	ND (Población)	No	Sí	Sí
Flora	*Avicennia germinans*	Mangle negro	**Amenazada (A)**	No	ND (Población)	No	Sí	Sí
Flora	*Conocarpus erectus*	Mangle botoncillo	**Amenazada (A)**	No	Registro potencial	No	No	Sí
Flora	*Roystonea regia*	Palmera real	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	No	ND	No	Sí	Sí
Fauna	*Larus heermanni*	Gaviota de Heermann	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	No	4	Sí	No	No
Fauna	*Pomacanthus zonipectus*	Pez ángel de Cortés	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	No	3	Sí	No	No
Fauna	*Ctenosaura pectinata*	Iguana negra de la costa	**Amenazada (A)**	**Sí**	Histórico (0 in situ)	Sí (Hist.)	Sí	Sí
Fauna	*Iguana iguana*	Iguana verde	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	No	6	No	Sí	Sí

Componente	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de Riesgo (NOM-059)	Endémica (Sí/No)	Número de Individuos Registrados	AP	AI	RE/SAR
Fauna	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	No	1	No	Sí	Sí
Fauna	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano pardo	**Amenazada (A)**	No	Observaciones en campo	Sí	Sí	Sí
Fauna	*Psittacara holochlorus*	Perico mexicano	**Amenazada (A)**	No	Registro potencial	No	No	Sí
Fauna	*Forpus cyanopygius*	Periquito aliazul	**Sujeta a Protección Especial (Pr)**	**Sí**	Registro potencial	No	No	Sí
Fauna	*Boa constrictor*	Boa constrictor	**Amenazada (A)**	No	Registro potencial	No	No	Sí
Fauna	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga golfina	**En Peligro de Extinción (P)**	No	Registro potencial	No	No	Sí

El análisis de la Tabla 15 muestra que las especies sujetas a protección presentan una distribución diferenciada entre las tres escalas de evaluación ambiental. En el Área del Proyecto (AP) se registraron principalmente especies asociadas al ambiente marino-costero, mientras que el Área de Influencia (AI) incorpora especies estrechamente relacionadas con los humedales y manglares del Estero El Salado. Por su parte, la Región Ecológica o Sistema Ambiental Regional (RE/SAR) concentra el mayor número de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a que integra una mayor diversidad de ecosistemas terrestres, estuarinos y marino-costeros.

Con el propósito de representar espacialmente la distribución de las especies sujetas a protección registradas durante la caracterización biológica, se elaboraron tres mapas temáticos correspondientes al Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE/SAR). Estos productos cartográficos muestran la ubicación de los registros de campo y, cuando corresponde, las áreas con presencia potencial de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo analizar su relación espacial con las obras y actividades del proyecto.

La mayor parte de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se distribuyen fuera del polígono del Área del Proyecto, concentrándose principalmente en los humedales del ANP Estero El Salado y en los ambientes marino-costeros de la Bahía de Banderas. Dentro del Área del Proyecto predominan registros aislados de especies de fauna con movilidad elevada o de uso ocasional del sitio, condición congruente con el grado de urbanización existente y la limitada disponibilidad de hábitats naturales. En consecuencia, el análisis espacial confirma que los ecosistemas con mayor relevancia para la conservación se localizan en el Área de Influencia y, de manera más amplia, en la Región Ecológica o Sistema Ambiental Regional, constituyendo éstos los principales elementos considerados en la evaluación de los impactos ambientales.

La identificación y análisis de las especies sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 permitió reconocer la distribución espacial de los componentes biológicos de mayor relevancia para la conservación dentro del Área del Proyecto (AP), el Área de Influencia (AI) y la Región Ecológica o Sistema Ambiental Regional (RE/SAR), proporcionando elementos para la posterior evaluación de los impactos ambientales sobre la biodiversidad.

Para complementar la caracterización de los componentes bióticos del Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica o Sistema Ambiental Regional (RE/SAR), se realizó la evaluación de la estructura comunitaria mediante índices de diversidad ecológica. Este análisis responde a la necesidad de evaluar cuantitativamente la riqueza, la dominancia y la equitatividad de las comunidades biológicas a distintas escalas espaciales y a lo largo de las temporadas de muestreo consideradas en los levantamientos de campo (secas - mayo y lluvias - octubre).

Los indicadores ecológicos descritos se seleccionaron a partir de los datos de campo de flora y fauna para evaluar distintas escalas espaciales (AP, AI y RE). A continuación, se resumen sus características principales:

- Riqueza específica: Cuenta el número total de especies por área y temporada, siendo la medida de biodiversidad más directa sin considerar la abundancia relativa.
- Índice de Shannon-Wiener: Evalúa la diversidad alfa combinando la cantidad de especies y la equidad en sus abundancias. Es sensible a especies poco frecuentes y sus valores suelen fluctuar entre 1.5 y 3.5 (superiores a 3.0 indican comunidades maduras).

- Índice y Diversidad de Simpson: Mide la probabilidad de que dos individuos al azar sean de la misma especie. Valores próximos a 1 reflejan alta diversidad/baja dominancia, y valores cercanos a 0 indican fuerte dominancia de pocas especies.
- Equitatividad de Pielou: Mide la uniformidad de la abundancia entre especies en una escala de 0 a 1. Valores cercanos a 1 señalan abundancias homogéneas, mientras que cercanos a 0 reflejan un alto desequilibrio.
- Índice de Jaccard: Funciona como indicador de diversidad beta para comparar la presencia o ausencia de especies entre áreas (AP, AI y RE) y determinar la proporción de especies compartidas.

Los cálculos cuantitativos se basan en las expresiones matemáticas clásicas de la ecología de comunidades:

- Índice de Shannon-Wiener

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} (p_i \; x \; lnp_i)$$

- Índice y Diversidad de Simpson

$$D = \sum_{i=1}^{S} p_i^2$$

- Equitatividad de Pielou

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

- Índice de Jaccard

$$I_J = \frac{c}{a + b - c}$$

A partir de los muestreos estandarizados en campo y la consolidación de listados por unidad de análisis, se obtuvieron los siguientes valores de diversidad para los componentes bióticos (flora y fauna integradas) por temporada de muestreo:

Tabla 16. Resultados de diversidad ecológica por escala espacial y temporada

Unidad Espacial	Abreviatura	Temporada / Cobertura	Riqueza (S)	Shannon (H')	Simpson (1–D)	Pielou (J')
Área del Proyecto	AP	Secas (Mayo)	17	2.58	0.91	0.91
Área del Proyecto	AP	Lluvias (Octubre)	17	2.52	0.89	0.89
Área de Influencia	AI	Secas (Mayo)	27	3.05	0.94	0.93
Área de Influencia	AI	Lluvias (Octubre)	28	3.08	0.94	0.92
Región Ecológica / SAR	RE/SAR	Consolidado Regional	46	3.54	0.96	0.92

Durante la temporada de secas (mayo), el Área del Proyecto (AP) registró una riqueza integrada de S = 17 especies, donde la fauna (11 especies: 6 marinas y 5 terrestres) y la flora marina (3 especies) contrarrestan la baja representatividad del estrato vegetal terrestre intervenido (S = 3 especies). En esta época presentó una diversidad moderada (H' = 1.39), una equidad intermedia (J' = 0.73) y una dominancia baja (1 - D = 0.72). Por su parte, el Área de Influencia (AI) alcanzó S = 27 especies, incrementando su diversidad (H' = 1.76) y equidad (J' = 0.68) gracias a la presencia de comunidades de flora terrestre mejor estructuradas (S = 12) y fauna asociada.

En la temporada de lluvias (octubre), la riqueza se mantuvo estable en el AP (S = 17) y subió ligeramente en el AI (S = 28), debido a la respuesta fenológica de la flora terrestre y el ajuste en la composición de la fauna marina. El AP mostró una leve reducción en su índice de diversidad (H' = 1.25) y en equitativamente (J' = 0.69), reflejando la dominancia puntual de especies oportunistas o antropófilas en el predio intervenido.

A nivel espacial (AP→AI→RE/SAR), la riqueza ascendió progresivamente según la escala analizada: AP (S = 32 especies acumuladas totales), AI (S = 56 especies acumuladas) y RE/SAR (S = 86 especies acumuladas a nivel regional). Según el Índice de Jaccard, el AP y el AI comparten un recambio biótico considerable, registrado en un 25.0% para fauna terrestre (I_J = 0.250), 10.0% para flora marina (I_J = 0.100), 5.3% para fauna marina (I_J = 0.053) y 3.2% para flora terrestre (I_J = 0.032), lo que marca la clara diferencia entre el predio urbano/intervenido y las coberturas mejor conservadas del entorno. Entre el AI y la RE/SAR la similitud alcanzó su punto máximo en flora terrestre con un 75.0% (I_J = 0.750), en fauna terrestre con un 39.3% (I_J = 0.393) y en fauna marina con un 19.2% (I_J = 0.192), confirmando que el AI representa adecuadamente la continuidad del contexto regional. En todas las escalas la equitatividad fue moderada-alta (J' > 0.60) y la dominancia baja (1 - D > 0.60).

Esta estructura biológica refleja que el terreno terrestre del AP está severamente modificado y limita a los vertebrados e invertebrados nativos especialistas, pero sus coberturas y sustratos marinos funcionan como refugio y sustrato artificial elevando la diversidad global (H'). En tanto, el AI aporta alta sensibilidad ecológica al albergar especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Rhizophora mangle, Laguncularia racemosa, Avicennia germinans, Crocodylus acutus, Ctenosaura pectinata y Pelecanus occidentalis) en la franja de manglar y zona costera colindante.

El análisis de diversidad biológica confirma que el Área del Proyecto (AP) presenta un estrato terrestre intervenido de baja heterogeneidad, compensado por una comunidad acuática marina y acuática de diversidad moderada. Por su parte, el Área de Influencia (AI) y el Sistema Ambiental Regional (RE/SAR) albergan elementos de alta sensibilidad ambiental vinculados a los ecosistemas costeros y de manglar. Los índices calculados corroboran que la ejecución del proyecto no comprometerá la diversidad biológica regional (H' = 2.22 acumulado regional), siempre que se mantengan y ejecuten rigurosamente las medidas preventivas para no alterar los flujos hidrológicos ni afectar la vegetación protegida presente en el AI.

Una vez caracterizados los componentes bióticos del sistema ambiental, el diagnóstico ambiental continúa con el análisis del medio abiótico, en el cual se describen y evalúan las condiciones físicas que estructuran el territorio, incluyendo los elementos geológicos, geomorfológicos, edafológicos, hidrológicos, climáticos y de calidad ambiental. La caracterización de estos componentes permitirá establecer la línea base de referencia para identificar la susceptibilidad del sistema físico ante las obras y actividades previstas para el desarrollo del Proyecto Integral Tres Mares.

3.6. Caracterización del Medio Abiótico de la Región Ecológica

La Región Ecológica (RE) delimitada para el presente estudio comprende un sistema costero localizado en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, donde confluyen ambientes urbanos consolidados, infraestructura portuaria y marina, así como elementos naturales representativos de la Bahía de Banderas, entre ellos cuerpos de agua costeros, planicies litorales y el ecosistema estuarino asociado al Estero El Salado.

La caracterización del medio abiótico se desarrolló con base en información cartográfica oficial, bibliografía especializada y fuentes institucionales, integrando los principales componentes físicos que determinan el funcionamiento ambiental de la región, tales como clima, geología, fisiografía, edafología, hidrología y características

litorales. Estos elementos constituyen el soporte físico sobre el cual se distribuyen los ecosistemas presentes y permiten comprender la dinámica ambiental del Área del Proyecto (AP), el Área de Influencia (AI) y la Región Ecológica (RE).

3.6.1. Clima

3.6.1.1. Tipo de clima

La Región Ecológica se ubica dentro de la franja costera de la Bahía de Banderas y gran parte de la zona urbana de Puerto Vallarta, donde predomina un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, correspondiente al grupo Aw de la clasificación de Köppen modificada por García (1981). Este clima caracteriza gran parte del litoral del occidente de México y está influenciado por la cercanía al océano Pacífico y por la presencia de la Sierra Madre del Sur.

Dentro de la Región Ecológica se identifican los subtipos Aw1 y Aw2, predominando el subtipo Aw1 en el Área del Proyecto y su entorno inmediato. La diferencia entre ambos subtipos radica principalmente en el grado de humedad, siendo Aw1 de humedad media y Aw2 de mayor humedad; sin embargo, ambos presentan el mismo régimen climático general, caracterizado por una marcada estacionalidad de lluvias.

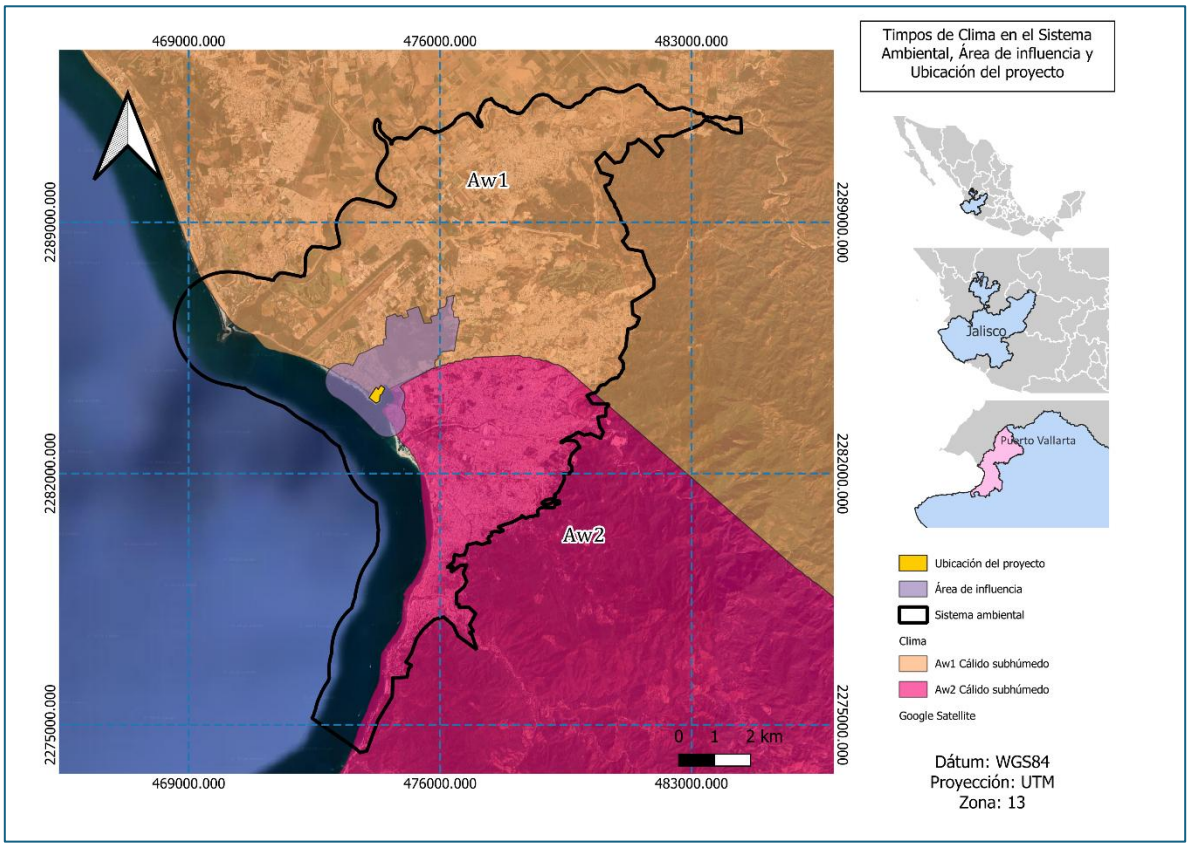


Figura 6. Clima del Sistema Ambiental Regional del Proyecto Integral Tres Mares

El comportamiento climático regional distingue dos periodos bien definidos:

- Temporada seca, de noviembre a mayo, con temperaturas cálidas, baja humedad relativa y escasa precipitación.
- Temporada de lluvias, de junio a octubre, caracterizada por elevadas temperaturas, alta humedad atmosférica y precipitaciones frecuentes asociadas a sistemas convectivos y ciclones tropicales del Pacífico.

3.6.1.2. Temperatura promedio

De acuerdo con información del Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG), el municipio de Puerto Vallarta presenta una temperatura media anual de 21.8 °C, registrándose temperaturas máximas promedio cercanas a 31.6 °C y mínimas promedio del orden de 13.4 °C.

No obstante, debido a la influencia marítima y a la baja altitud donde se localizan el Área del Proyecto y la mayor parte del Área de Influencia, las temperaturas ambientales

son relativamente estables durante el año, favoreciendo condiciones propias de ecosistemas tropicales costeros.

3.6.1.3. Precipitación media anual

La precipitación media anual en la Región Ecológica oscila entre 1,200 y 1,500 mm, concentrándose más del 80 % de la lluvia durante el periodo comprendido entre junio y octubre.

Los máximos de precipitación ocurren generalmente en los meses de agosto y septiembre, cuando pueden registrarse acumulados mensuales superiores a 250–350 mm, mientras que durante la temporada seca las lluvias son escasas o prácticamente nulas.

Este régimen pluvial determina la disponibilidad de agua superficial, el funcionamiento hidrológico del Estero El Salado y la dinámica ecológica de los ecosistemas costeros presentes en la región.

3.6.1.4. Fenómenos hidrometeorológicos (lluvias torrenciales y ciclones tropicales)

La Región Ecológica forma parte de la costa del Pacífico mexicano, por lo que se encuentra expuesta a fenómenos hidrometeorológicos asociados con la temporada de ciclones tropicales, comprendida oficialmente del 15 de mayo al 30 de noviembre, con mayor incidencia entre agosto y octubre.

Los fenómenos más frecuentes corresponden a depresiones y tormentas tropicales, las cuales generan lluvias intensas y vientos fuertes. En menor frecuencia, la región ha sido influenciada por huracanes de diversa intensidad, entre los que destacan:

- Huracán Lily (1971), categoría 1.
- Huracán Kenna (2002), categoría 5.
- Huracán Patricia (2015), categoría 5.

Si bien algunos de estos sistemas no impactaron directamente el municipio de Puerto Vallarta, ocasionaron lluvias extraordinarias, incremento en los niveles de escurrimiento superficial y oleaje elevado en la Bahía de Banderas.

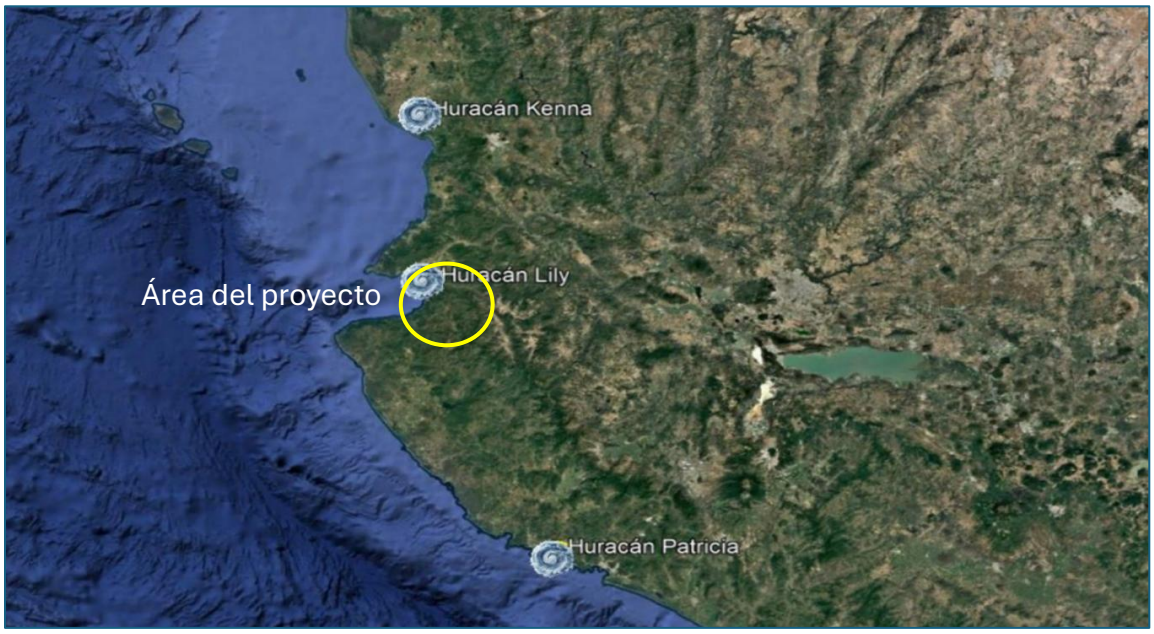


Figura 7. Huracanes del SAR del Proyecto Integral Tres Mares.

De acuerdo con la cartografía de riesgo elaborada por CONABIO, la Región Ecológica se ubica dentro de una zona con riesgo medio por ciclones tropicales, condición característica de la costa del Pacífico central mexicano.

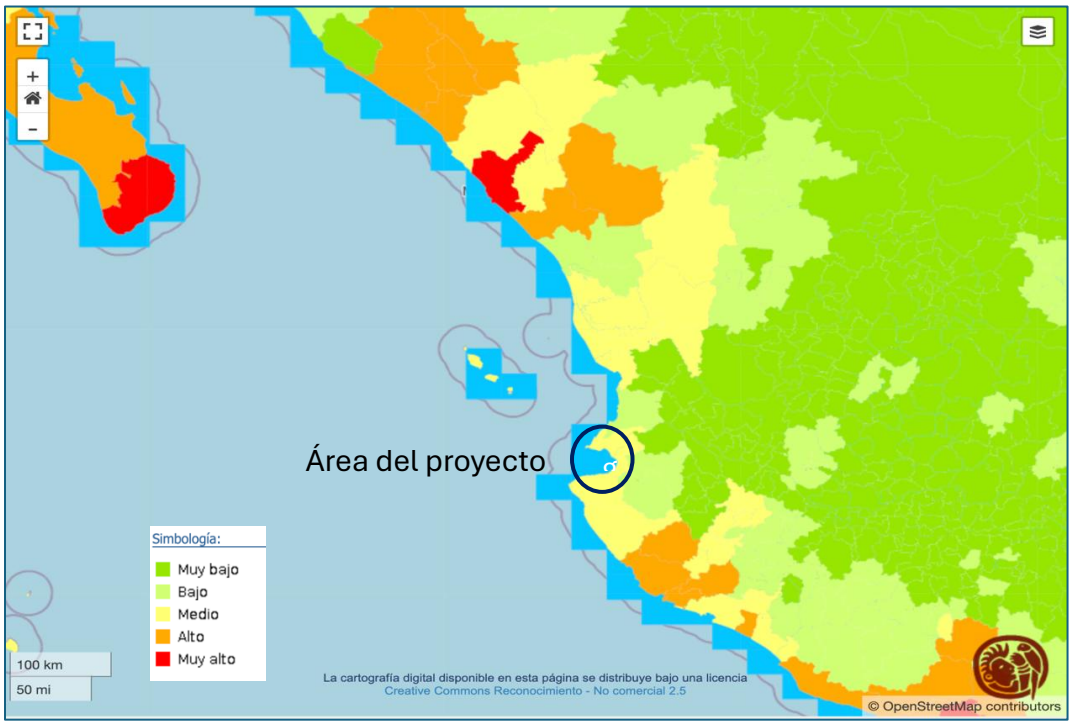


Figura 8. Figura. Mapa de Riesgo por Ciclones Tropicales del SAR del Proyecto Integral Tres Mares.

3.6.2. Geología y Geomorfología

3.6.2.1. Geología

La geología de la Región Ecológica es resultado de una compleja evolución tectónica asociada a procesos ocurridos desde el Mesozoico y, principalmente, durante el Terciario. Estudios recientes relacionan la configuración geológica actual de Puerto Vallarta con procesos extensionales desarrollados durante el Mioceno, vinculados a la apertura del Golfo de California.

En la región predominan:

- Rocas ígneas intrusivas (granitos, granodioritas y tonalitas);
- Rocas metamórficas (gneises y esquistos);
- Depósitos sedimentarios recientes constituidos por arenas, limos y gravas, presentes principalmente en planicies costeras, cauces fluviales y ambientes estuarinos.

Estas unidades geológicas constituyen el basamento sobre el cual se desarrollan los suelos y la infraestructura urbana de Puerto Vallarta.

3.6.2.2. Tectónica y estructura geológica

La Región Ecológica se localiza en el área de interacción entre las placas tectónicas de Rivera, Cocos y Norteamérica, condición que explica la actividad sísmica registrada en el occidente de México.

La subducción de la Placa de Rivera bajo la Placa de Norteamérica genera un régimen tectónico activo que ha contribuido a la evolución geomorfológica de la Bahía de Banderas y de la Sierra Madre del Sur.

Conforme a la regionalización sísmica nacional, Puerto Vallarta se ubica dentro de una zona con potencial sísmico importante, aunque las magnitudes registradas son, en general, moderadas respecto de otras regiones del Pacífico Mexicano.

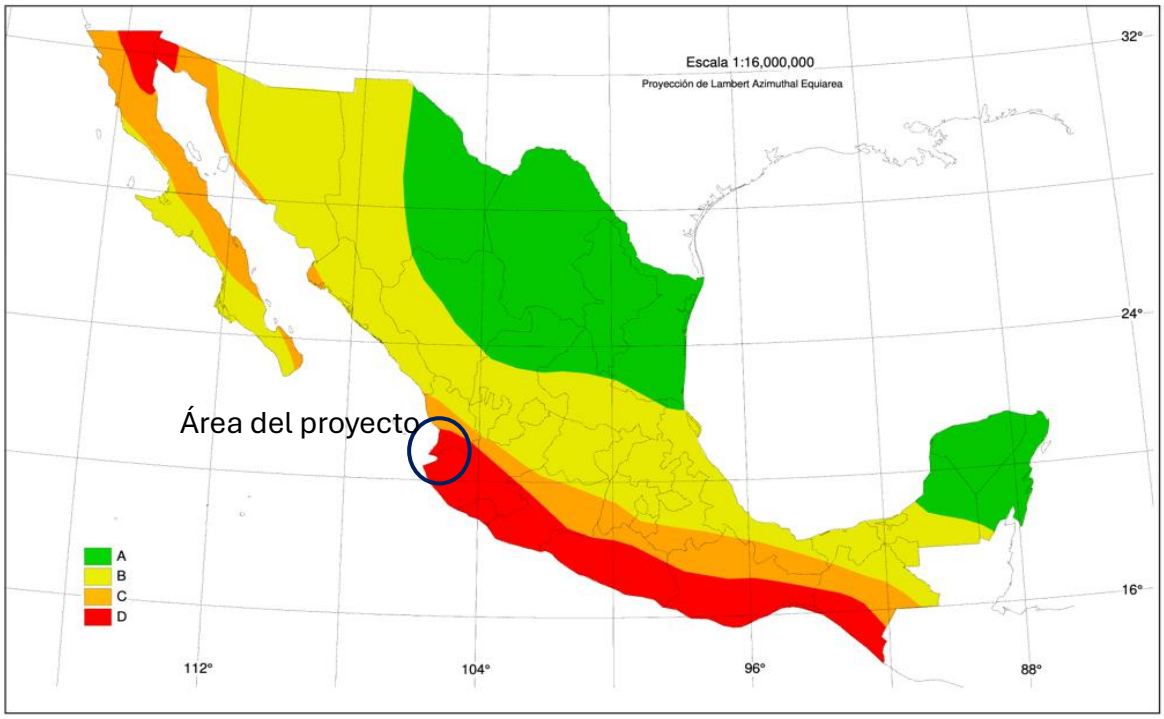


Figura 9. Regionalización sísmica del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares.

La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).

Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g.

En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Bahía de Banderas, caracterizada por ser una amplia fosa de origen tectónico en el Pacífico mexicano. En cuanto a la geomorfología costera, el área inmediata a Marina Vallarta corresponde a una planicie aluvial de baja pendiente conformada por sedimentos terrígenos de grano medio a fino. La plataforma continental adyacente es relativamente estrecha y presenta un cambio abrupto hacia aguas profundas a poca distancia de la línea de costa, donde el relieve submarino desciende en pendientes de 3° a 7° hacia el cañón central de la bahía.

Respecto a la batimetría, el área somera del canal de acceso e interior de la marina registra profundidades operativas que oscilan entre los 2.0 y 5.0 metros respecto al

Nivel de Bajamar Media Inferior (NBMI), requiriendo dragados periódicos por acumulación de azolve. Hacia el frente marino, las isóbatas descienden de forma gradual hasta los 10 metros en los primeros 500 metros desde la costa, alcanzando entre 10 y 30 metros a 1.5 kilómetros mar adentro, previo a la pendiente pronunciada hacia la zona profunda.

En lo referente al oleaje y clima marítimo, el predio goza de un entorno naturalmente protegido por la configuración de la bahía, delimitada por Punta Mita al norte y Cabo Corrientes al sur. Las condiciones normales presentan un oleaje de baja a moderada energía con alturas significativas de 0.3 a 1.2 metros y periodos de 8 a 14 segundos. No obstante, durante la presencia de ciclones tropicales o mar de fondo del suroeste y oeste, las alturas de ola pueden sobrepasar los 2.5 a 4.0 metros en la zona exterior del canal de entrada.

Finalmente, el transporte litoral de sedimentos mantiene un sentido predominante de norte a sur, impulsado por la refracción del oleaje del oeste-noroeste. Esta deriva acarrea los materiales terrígenos aportados por la desembocadura del Río Ameca, generando una dinámica de depósito constante cerca de las estructuras de protección costera. El régimen de marea es de tipo semidiurno mixto con un rango promedio de 0.80 a 1.0 metro (alcanzando hasta 1.40 metros en mareas vivas), lo que genera corrientes litorales débiles en mar abierto (menores a 0.5 nudos) pero con cierta intensificación hidrodinámica en la boca de la marina durante los intercambios de marea.

3.6.3. Fisiografía

La Región Ecológica forma parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, específicamente de la Subprovincia Sierra de Puerto Vallarta, donde predominan sierras de relieve abrupto que descienden hacia planicies costeras relativamente estrechas.

El Área del Proyecto se localiza sobre la llanura costera de Puerto Vallarta, dentro de un entorno urbano consolidado asociado a la Marina Vallarta, conformado principalmente por depósitos sedimentarios recientes originados por los ríos Ameca, Cuale y Pitillal.

3.6.4. Edafología

En el Área del Proyecto predominan suelos clasificados como Feozem Háplico (Hh), caracterizados por presentar horizontes superficiales oscuros con contenido relativamente alto de materia orgánica y buena permeabilidad.

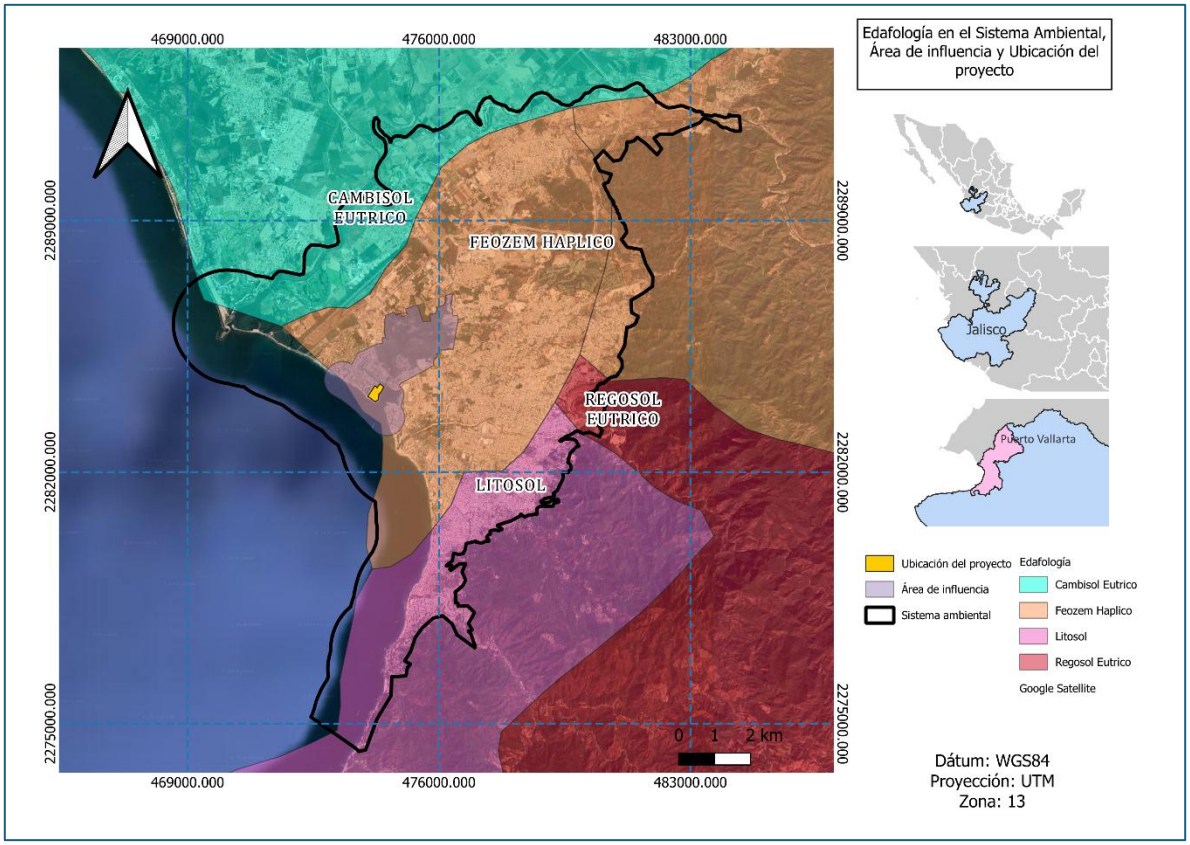


Figura 10. Edafología del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares.

No obstante, debido al grado de urbanización existente, gran parte de la superficie corresponde actualmente a áreas modificadas por rellenos, pavimentos y cimentaciones, por lo que las propiedades naturales del suelo se encuentran parcialmente alteradas.

3.6.5. Hidrología

3.6.5.1. Hidrología superficial

El Área del Proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica RH-13 Huicicila, específicamente en la cuenca del Río Cuale–Pitillal, cuyos escurrimientos tienen como nivel de base la Bahía de Banderas.

El sistema hidrológico regional, representado en el mapa, está configurado por una red densa de cauces que descienden desde las zonas altas hacia la llanura costera. Los elementos principales que integran esta red son:

- **Corrientes principales:** Destacan el Río Ameca al noroeste, junto con sus afluentes, el Río Mascota y el Arroyo Santo Domingo y el Río Pitillal al sur, los cuales constituyen los ejes de drenaje más importantes del Sistema Ambiental Regional (SAR). **Conectividad hídrica local:** El cuerpo de agua más próximo al Área del Proyecto es la dársena de Marina Vallarta, la cual forma parte de un sistema artificial consolidado con comunicación permanente hacia la Bahía de Banderas.
- **Interacción ecosistémica:** Este sistema de canales artificiales mantiene una conexión hidráulica directa con el Estero El Salado, un humedal costero de alta relevancia ecológica situado en las inmediaciones del proyecto.

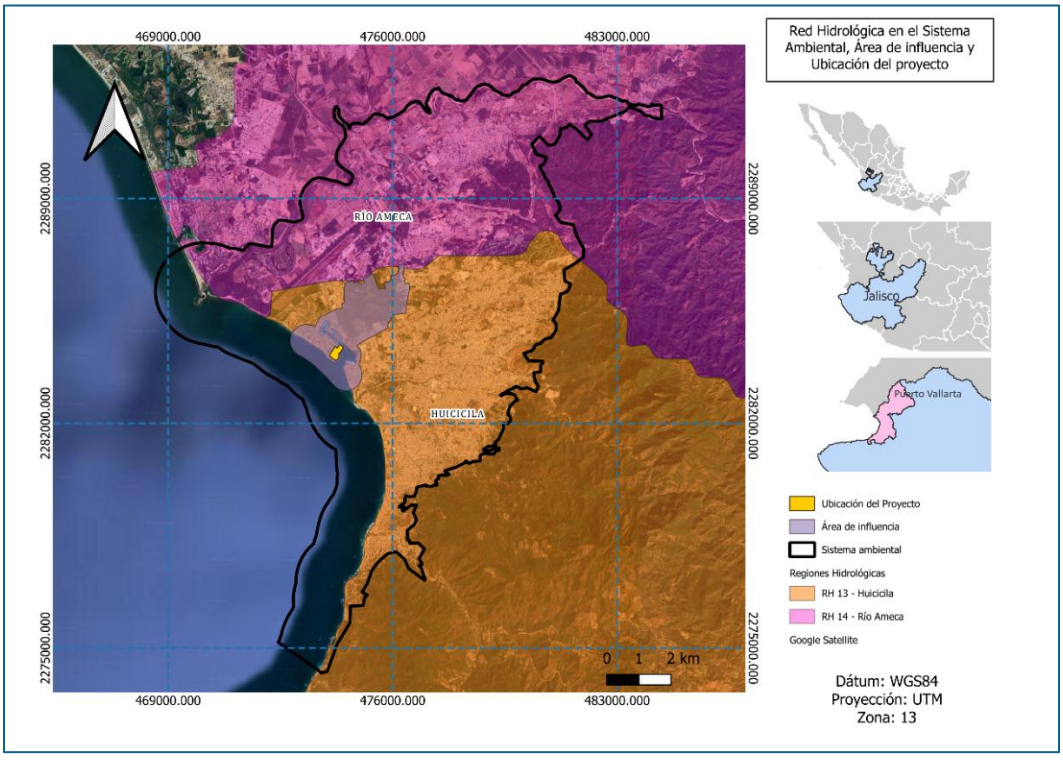


Figura 11. Red hidrológica del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares.

En conjunto, la configuración hidráulica del área demuestra una integración funcional entre los escurrimientos naturales de la cuenca y los sistemas hidrológicos artificiales adaptados para el desarrollo urbano, todos los cuales convergen hacia el entorno marino de la Bahía de Banderas.

El Estero El Salado constituye un humedal estuarino de alta relevancia ecológica, localizado en un entorno ampliamente influenciado por la mancha urbana de Puerto Vallarta y conformado principalmente por ecosistemas de manglar, marismas, canales y cuerpos de agua interconectados con la zona costera. Sus condiciones ambientales responden a la interacción entre procesos naturales, particularmente la dinámica de mareas, los aportes continentales y la circulación estuarina, así como a las presiones derivadas de la urbanización y de las actividades desarrolladas en su entorno inmediato.

Desde el punto de vista batimétrico y geomorfológico, se trata de un sistema estuarino predominantemente somero, integrado por canales principales y secundarios con profundidades variables. En condiciones normales de marea, los canales principales presentan profundidades aproximadas de entre 1.0 y 3.5 metros, mientras que en las zonas con manglar denso y en los esteros secundarios la profundidad puede reducirse a menos de un metro. El sistema presenta asimismo una dinámica de sedimentación y azolvamiento, asociada tanto a procesos naturales como al arrastre de sedimentos mediante escorrentías pluviales provenientes de la cuenca y de las áreas urbanizadas circundantes, lo que puede modificar localmente la profundidad y capacidad hidráulica de sus canales.

En términos hidrológicos, el Estero El Salado funciona como un sistema mareal-estuarino, cuya dinámica está determinada por el intercambio de agua dulce y agua marina y por las variaciones de pleamar y bajamar de la Bahía de Banderas. Durante la temporada de lluvias, principalmente entre junio y noviembre, recibe aportes de agua dulce derivados de precipitaciones, escorrentías superficiales y flujos subterráneos, incluyendo aquellos asociados a cauces como los arroyos El Contentillo y Agua Zarca. Por su parte, el ingreso de agua marina se produce a través de su conexión con la bahía y los canales asociados, particularmente durante las mareas altas, favoreciendo el intercambio y la renovación del agua dentro del sistema.

La calidad del agua presenta una elevada variabilidad espacial y temporal, propia de los sistemas estuarinos. La salinidad puede fluctuar desde condiciones salobres hasta polihalinas o de mayor concentración, dependiendo de la época del año, los aportes de agua dulce, el periodo de estiaje y el ciclo de mareas. Asimismo, parámetros como la temperatura y el oxígeno disuelto pueden presentar variaciones relacionadas con la circulación y renovación del agua, el estancamiento temporal en determinadas zonas durante la marea baja y los procesos de descomposición de la materia orgánica generada por la vegetación de manglar. Debido a su localización dentro de un entorno

urbano, el sistema es susceptible a presiones asociadas con posibles descargas de aguas residuales, escorrentías urbanas, lixiviados, plaguicidas e hidrocarburos provenientes de las actividades terrestres y marítimas circundantes, por lo que resulta importante mantener el monitoreo de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y de posibles contaminantes.

En este contexto, el Estero El Salado proporciona importantes servicios ambientales, al funcionar como hábitat, refugio y zona de alimentación y reproducción para diversas especies de flora y fauna, incluyendo especies residentes y migratorias. Asimismo, contribuye a la conservación de la biodiversidad y al mantenimiento de los ecosistemas de manglar, participa en la regulación hidrológica y en la retención, almacenamiento y transformación de nutrientes y materia orgánica, además de contribuir a la captura y almacenamiento de carbono. De igual manera, representa un espacio de importancia para la investigación, la educación ambiental y las actividades recreativas y de apreciación de la naturaleza de bajo impacto.

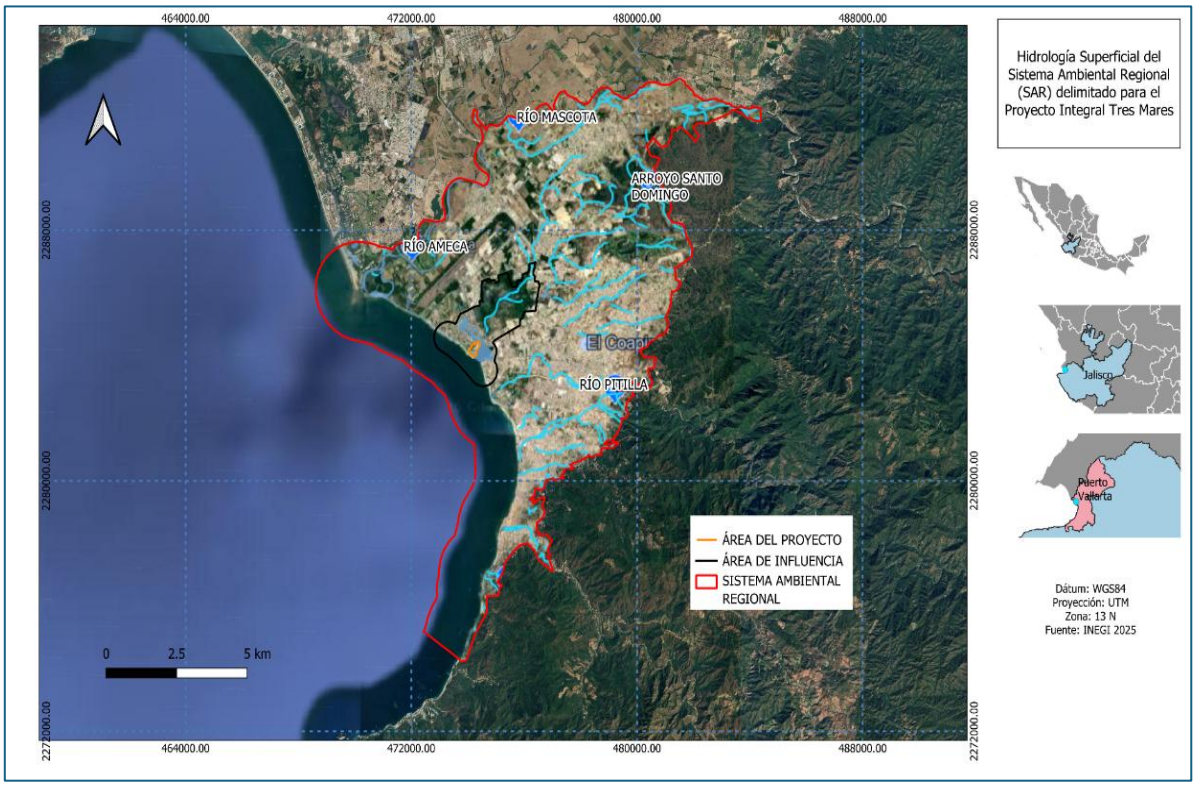


Figura 12. Hidrología superficial del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares.

3.6.5.2. Hidrología subterránea

La Región Ecológica se ubica sobre el acuífero Puerto Vallarta (clave 1427), el cual constituye la principal fuente de abastecimiento de agua para los usos urbano y turístico del municipio.

Este acuífero recibe recarga principalmente por infiltración de precipitación, escurrimientos superficiales y aportaciones provenientes de los cauces fluviales regionales. Asimismo, presenta procesos naturales de descarga hacia ríos, manantiales y zonas costeras.

El equilibrio hidrológico del acuífero depende de la relación entre la recarga natural y los volúmenes extraídos para abastecimiento urbano, por lo que constituye un componente estratégico para el desarrollo de la región.

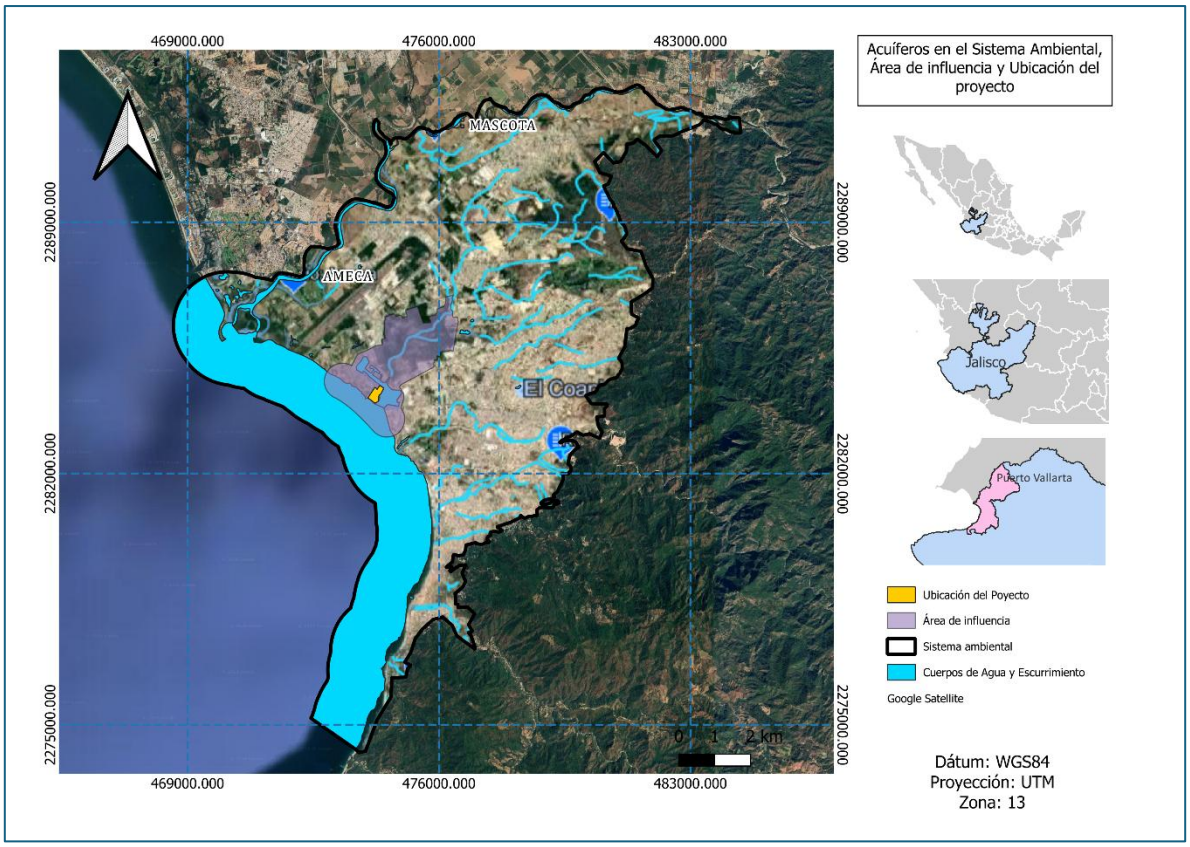


Figura 13. Acuíferos del SAR presente en el Proyecto Integral Tres Mares.

3.6.6. Litoral

La Región Ecológica forma parte del sistema costero de la Bahía de Banderas, una bahía semicircular que se extiende aproximadamente 37 km entre Punta Mita y Cabo Corrientes.

Aunque el Área del Proyecto se encuentra vinculada funcionalmente al litoral, las obras se desarrollan dentro de la dársena artificial de Marina Vallarta y no sobre playas naturales ni sobre la línea de costa abierta del Pacífico.

En consecuencia, las características geomorfológicas del litoral regional permanecen independientes de la infraestructura existente en la marina, la cual fue conformada previamente mediante obras de ingeniería portuaria.

3.6.7. Arrecifes y fondos marinos

Los fondos marinos presentes en el entorno inmediato de Marina Vallarta corresponden a un sistema previamente modificado por actividades de dragado y conformación de la dársena y del canal de navegación.

De acuerdo con la información técnica disponible para la zona, en el entorno inmediato del Área del Proyecto no se identifican arrecifes coralinos ni bajos arrecifales, debido a que los sedimentos naturales fueron removidos durante la construcción de la infraestructura náutica existente.

Actualmente predominan fondos blandos y zonas dragadas destinadas a la navegación y operación de embarcaciones recreativas, condición que caracteriza el medio marino inmediato donde se ubican las obras del proyecto.

3.7. Aspectos Socioeconómicos

Con el propósito de caracterizar el entorno socioeconómico del área de influencia del proyecto, se presentan a continuación los principales indicadores demográficos, de vivienda, salud, educación y actividad económica correspondientes al municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Estos elementos permiten contextualizar las condiciones sociales y económicas del municipio, dentro del cual se desarrollará el Proyecto Integral Tres Mares, mismo que durante sus diferentes etapas demandará bienes, servicios y mano de obra, contribuyendo a la dinámica económica local.

3.7.1. Demografía

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio de Puerto Vallarta registró una población total de 291,839 habitantes, de los cuales el 49.9 % corresponde a mujeres y el 50.1 % a hombres. Los grupos de edad con mayor concentración de población fueron los de 20 a 24 años (26,579 habitantes), 25 a 29 años (26,132 habitantes) y 10 a 14 años (24,823 habitantes), que en conjunto representan el 26.6 % de la población municipal (INEGI, 2020).

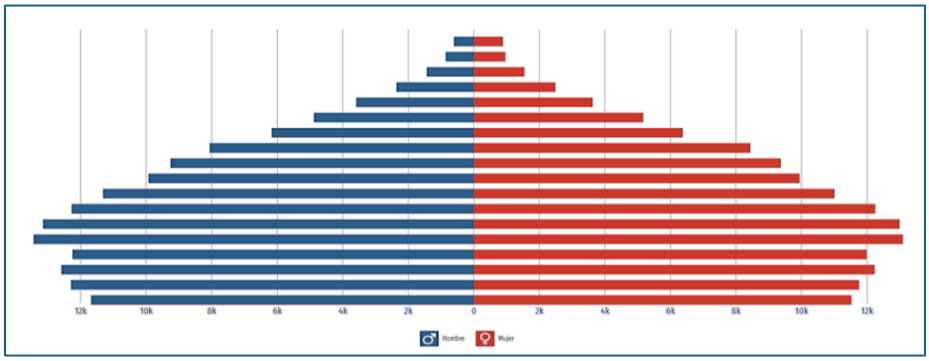


Figura 14. Pirámide poblacional de Puerto Vallarta

3.7.2. Vivienda

En 2020, la mayor proporción de las viviendas particulares habitadas en Puerto Vallarta contaba con tres cuartos (36.6 %) y dos cuartos (20.5 %). Asimismo, predominaban las viviendas con un dormitorio (44.3 %) y dos dormitorios (34.5 %), reflejando la composición habitacional predominante del municipio (INEGI, 2020).

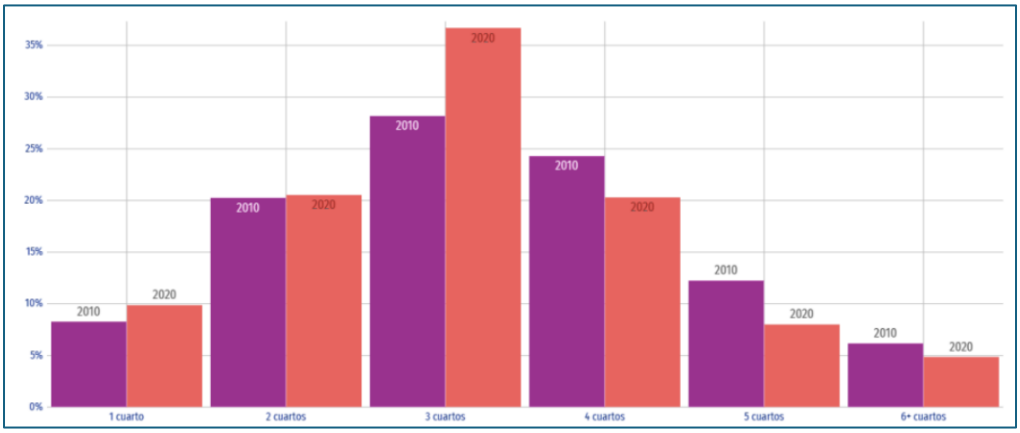


Figura 15. Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos en 2010 y 2020

3.7.3. Salud y Seguridad Social

La infraestructura de salud del municipio está integrada por instituciones públicas de atención médica, entre las que destaca el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que dispone de tres unidades de consulta externa con un total de 35 consultorios, además de una unidad hospitalaria con 29 consultorios. Por su parte, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) cuenta con una unidad de consulta externa con dos consultorios y una unidad hospitalaria con 22 consultorios, contribuyendo a la cobertura de los servicios de salud para la población del municipio (INEGI y CONAPO, 2020).

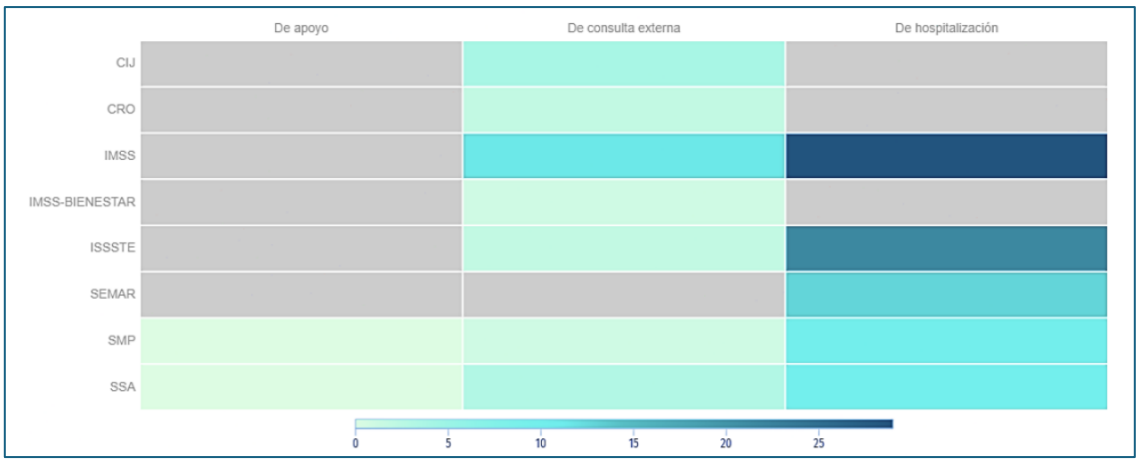


Figura 16. Instituciones de salud (Unidades)

3.7.4. Educación

De acuerdo con información del INEGI (2024), la distribución de la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad alcanzado muestra que los principales grados académicos corresponden a secundaria, con 63,100 personas (29.9 %); preparatoria o bachillerato general, con 53,800 personas (25.5 %); y primaria, con 40,100 personas (19.0 %). Estos niveles concentran la mayor proporción de la población con estudios concluidos en el municipio.

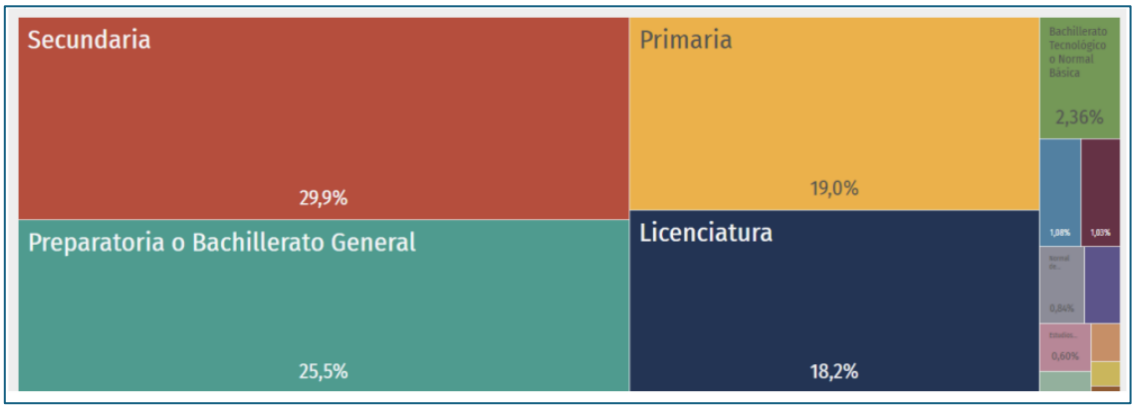


Figura 17. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puerto Vallarta

3.7.5. Población económicamente activa

Durante el segundo trimestre de 2024, el estado de Jalisco registró una tasa de participación laboral de 59.9 %, lo que representó una disminución de 0.43 puntos porcentuales respecto del trimestre inmediato anterior (60.3 %) (INEGI, 2024). En este contexto, Puerto Vallarta mantiene una economía fuertemente vinculada al sector turístico y de servicios, actividades que concentran una parte importante de la población ocupada y que constituyen el principal motor económico del municipio.

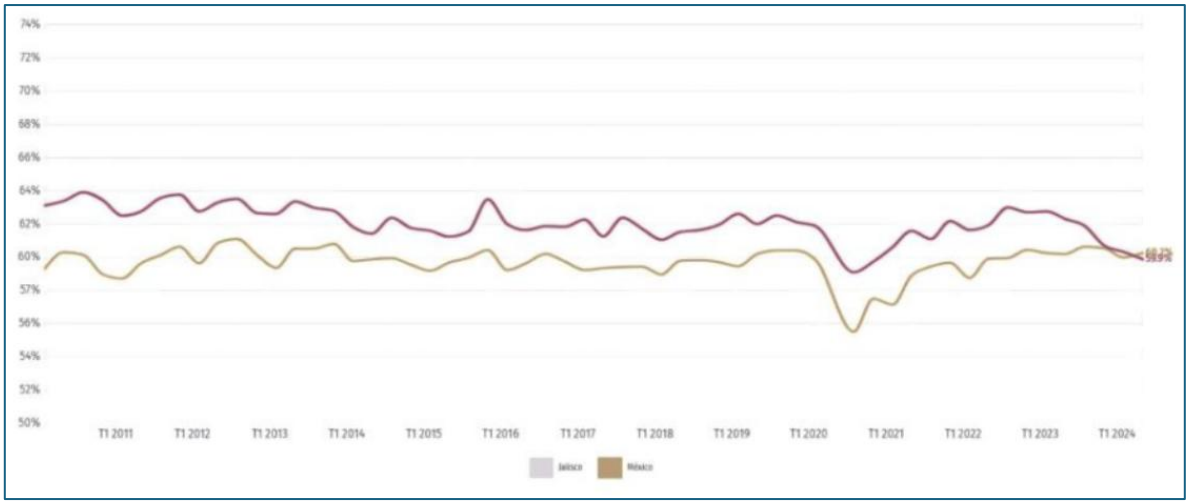


Figura 18. Evolución de la población económicamente activa en Jalisco

3.8. Análisis De Los Componentes Ambientales Al Interior De La Región Ecológica (Componentes Bióticos y Abióticos)

El Proyecto Integral Tres Mares se inserta en un espacio geográfico donde convergen dinámicas portuarias, desarrollos urbanos de alta densidad y sistemas estuarinos de alta fragilidad ecológica. A continuación, se describen las interacciones del proyecto con los componentes ambientales de la Región Ecológica (SAR).

TABLA 17. MATRIZ DE INTERACCIÓN CON LOS COMPONENTES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA (SAR)

Componentes de la RE	Descripción Temática y Funcional de la Interacción con el Proyecto
Biótico	El área de intervención directa del proyecto interactúa con comunidades bióticas simplificadas y de carácter secundario ruderal. Sin embargo, a nivel de Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (SAR), coexiste de forma colindante con el ecosistema de manglar del Estero El Salado y la porción marítima de la Bahía de Banderas. Las interacciones bióticas se restringen a flujos de avifauna marina y herpetofauna protegida (*Iguana iguana*, *Crocodylus acutus*) que transitan de forma fortuita por los canales de navegación artificiales de la marina. El desarrollo del proyecto mantendrá un esquema de aislamiento estructural para asegurar la nula afectación a las poblaciones biológicas prioritarias de la región.
Abiótico	El medio abiótico regional está determinado por una planicie aluvial costera sujeta a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (*Aw*). La interacción hidrológica es el factor crítico: el frente marítimo del predio colinda con la dársena portuaria y canales artificiales sujetos a regímenes de marea estuarina (mezcla de aportes continentales de la cuenca baja del Río Ameca y el estero, con aguas marinas). Geológicamente, el sitio se desplanta sobre depósitos cuaternarios de arenas y limos de baja consolidación. El proyecto interactúa con este medio mediante el aprovechamiento de la zona de transición marítima estabilizada por el muro de contención existente, sin alterar la hidrología subterránea ni modificar los patrones de escurrimiento superficial de la cuenca regional.
Socioeconómico	El SAR se localiza en el polo de desarrollo turístico e inmobiliario más importante del municipio de Puerto Vallarta. El proyecto interactúa de forma positiva y sinérgica con la matriz socioeconómica local mediante la consolidación de la infraestructura turística-residencial de Marina Vallarta. La interacción se traduce en la generación de empleos directos e indirectos durante las etapas constructivas y operativas, el incremento de la plusvalía de los servicios inmobiliarios y la captación de derrama económica por turismo de alto perfil, guardando congruencia con los objetivos de desarrollo urbano establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) vigente.

3.9. Análisis Comparativo del Uso de Sólido y Vegetación (INEGI Serie VII vs. Validación Campo)

En cumplimiento con la nota metodológica 9 de la guía de la autoridad, se desarrolló un análisis de validación y contraste entre la información cartográfica oficial de la Serie VII del INEGI (escala 1:250,000) y el levantamiento real de uso de suelo y vegetación confirmado *in situ* mediante las jornadas de campo en el Área del Proyecto (AP).

Unidad Cartográfica (INEGI Serie VII)	Clasificación / Descriptor INEGI Oficial	Condición Real Identificada y Confirmada en Campo al interior del AP	Justificación Técnica y Validación de Congruencia
Uso de Suelo y Vegetación	**Asentamientos Humanos (AH)** / Zona Urbana Consolidada.	**Suelo Urbano Antropizado** con parches herbáceos ruderales transitorios y árboles ornamentales aislados.	**Congruencia Total (100%):** La cartografía macro del INEGI coincide plenamente con la realidad física observada *in situ*. El polígono del Área del Proyecto (AP) se ubica en un predio urbano previamente impactado e inmerso en la matriz urbana de Marina Vallarta, libre de coberturas forestales nativas, zonas agrícolas o polígonos de manglar.

El análisis comparativo enfocado de manera estricta al interior del Área del Proyecto (AP) demuestra una **congruencia absoluta entre la base cartográfica del INEGI Serie VII y la realidad ecológica validada en campo**. El predio está formal y físicamente integrado a la unidad de **Asentamientos Humanos (AH)**.

Al confirmarse ante la SEMARNAT que el desarrollo se desplantará sobre un terreno urbano consolidado, desprovisto de vegetación forestal o humedales hidrófilos en su interior, se valida técnicamente que **el proyecto no causará pérdida de ecosistemas prístinos ni cambios de uso de suelo forestal**. Esto simplifica el análisis de impactos directos sobre el medio biótico y asegura la viabilidad legal de las obras civiles dentro del marco de ordenamiento urbano de Puerto Vallarta.

3.10. Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental Regional (SAR), estructurado sobre una superficie de **11,521.61 ha**, evidencia un mosaico de coberturas con un **grado de conservación fragmentado y fuertemente polarizado** por el avance de la frontera urbana, agropecuaria y la presión turística costera de Puerto Vallarta. El análisis macro-ambiental permite clasificar las subunidades del SAR en tres niveles de integridad ecológica:

- **Áreas de Conservación y Regulación Ecológica Alta (Grado de Conservación: Bueno):** Corresponden a las coberturas críticas que sostienen la resiliencia y el hidroperiodo regional, mapeadas explícitamente en el mapa bajo las clases de **Manglar** y **Zona Marina**. Los dos núcleos de manglar (asociados al vaso del Estero El Salado y a la delta de descarga del Río Ameca) actúan como humedales funcionales vitales para la filtración de escorrentías,

retención de sedimentos y refugio de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por su parte, la Zona Marina (franja de control de 1,500 m) mantiene una dinámica de transporte de biomasa activa con la Bahía de Banderas, a pesar del tráfico náutico permanente.

- **Matrices de Transición y Ecosistemas Secundarios (Grado de Conservación: Moderado a Perturbado):** Representadas por las unidades de **Vegetación Secundaria Arbórea y Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia**, así como los sectores de **Pastizal Cultivado, Inducido** y las tres modalidades de **Agricultura (Riego Anual, Riego Anual/Permanente y Temporal Anual)**. Estos sectores, localizados principalmente hacia el norte, noreste y pie de monte del SAR, evidencian un deterioro histórico derivado de la conversión de la selva original para la producción de alimentos y ganadería extensiva. Presentan una pérdida de conectividad biológica estructural, operando hoy en día como zonas de amortiguamiento agrícola-antrópico.
- **Matriz Urbana de Ocupación Intensiva (Grado de Deterioro: Avanzado):** Representada por la macro-unidad de Asentamientos Humanos, que se extiende como una cobertura continua e impermeable sobre la planicie costera baja. Esta zona exhibe la máxima pérdida de servicios ambientales originales debido a la sustitución total de suelos naturales por asfalto, concreto e infraestructura civil (incluyendo el complejo de Marina Vallarta y el Aeropuerto). Es en este sector densamente transformado donde se localiza con precisión la Ubicación del Proyecto.

En conclusión, el diagnóstico ambiental determina que **el Área del Proyecto (AP) se encuentra inmersa en una micro-zona regional con un grado de deterioro crónico y consolidado**, clasificada cartográficamente bajo la unidad de Asentamientos Humanos (AH). Por lo tanto, el desplante de las obras civiles previstas no alterará el balance dinámico ni las zonas conservadas del SAR, ya que se intervendrá una superficie que carece de coberturas vegetales nativas y cuyos servicios ambientales originales ya han sido transformados por la urbanización costera.

A partir de la evaluación de los índices de diversidad biológica en las distintas escalas espaciales, se determina que los mayores impactos a la biodiversidad ocurrirán durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, concentrando su mayor susceptibilidad ecológica en la temporada de lluvias (octubre).

Durante la etapa de construcción, las actividades de hincado de pilotes, maniobras de maquinaria y excavaciones puntuales en el terreno dentro del Área del Proyecto (AP) generarán impactos directos sobre la fauna. Al no realizarse actividades de desmonte de vegetación, la afectación no proviene de la pérdida de cobertura vegetal, sino de la remoción física de sustratos bentónicos, el ruido y la vibración terrestre. Asimismo, debido al alto recambio de especies entre el predio y su entorno, las perturbaciones acústicas y operativas generarán un efecto de borde hacia el Área de Influencia (AI), alterando temporalmente el hábitat de las especies en esta AI.

Por su parte, la temporada de lluvias (octubre) representa el periodo de mayor fragilidad ambiental. En esta época, los índices de diversidad en el AP muestran una disminución asociada al incremento natural de escorrentías y turbidez. La realización de hincados, maniobras en franja de playa o dragados durante este periodo potenciaría de manera sinérgica la dispersión de sedimentos suspendidos hacia las aguas del AI, reduciendo la luz disponible para la flora marina, afectando la calidad de agua y alterando las zonas de descanso y forrajeo de la avifauna migratoria.

En conclusión, el escenario de mayor riesgo ambiental corresponde a las obras de cimentaciones durante la temporada de lluvias. Para salvaguardar la diversidad del sistema regional, se recomienda programar los trabajos pesados de cimentación y piloteo preferentemente en la temporada de secas (mayo), además de instalar mallas antiturbidez perimetrales y ejecutar programas de ahuyentamiento y rescate de fauna previo al inicio de la fase de construcción.

3.11. Problemáticas Ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

Las problemáticas ambientales preexistentes en la Región Ecológica están definidas por la fragmentación de hábitats remanentes, la impermeabilización del suelo aluvial, los arrastres de agroquímicos desde las cuencas agrícolas del norte y las descargas de aguas pluviales urbanas hacia los canales y la dársena de la marina.

Para cuantificar y evaluar la forma en que el proyecto interactúa o se suma a estas presiones regionales, se detalla el reporte formal de incidencias directas sobre las coberturas oficiales del INEGI Serie VII confirmadas en el mapa.

El área de influencia y la región ecológica del proyecto integral tres mares prestan fundamentales servicios ambientales de soporte y regulación que garantizan la estabilidad del litoral costero de Puerto Vallarta. Entre ellos destaca la conservación de la biodiversidad y la conectividad paisajística gracias a la presencia de vegetación nativa y franjas arboladas adyacentes en el predio, las cuales actúan como refugio para

la fauna local y permiten la continuidad ecológica entre el medio terrestre y marino. De igual forma, el terreno desempeña un papel clave en la regulación del ciclo hídrico y el control de escurrimientos pluviales mediante el aprovechamiento de superficies permeables que favorecen la infiltración al subsuelo y reducen la erosión en un entorno urbano consolidado. Asimismo, la franja costera e infraestructura de protección mitigan el impacto del oleaje y previenen la degradación del litoral frente a eventos meteorológicos, al tiempo que la cobertura vegetal contribuye a regular el microclima al reducir el efecto de isla de calor. A la par de estas funciones ecológicas, la zona brinda valiosos servicios de aprovisionamiento, culturales y paisajísticos que sustentan la vocación del desarrollo. El manejo de las descargas a través de la infraestructura de tratamiento (PTAR) protege la calidad del recurso hídrico y previene la contaminación del cuerpo de agua costero. Finalmente, la región ofrece una elevada belleza escénica y un alto valor paisajístico que integra la vegetación regional con el entorno marino, permitiendo la recreación, el esparcimiento de bajo impacto en andadores y espacios abiertos, y el bienestar de los usuarios, todo ello consolidando un modelo de desarrollo residencial sustentable en Puerto Vallarta.

TABLA 18. REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia directa (AP)	% de incidencia respecto a la superficie total del Proyecto	Análisis Cualitativo de la Interacción con el SAR
Uso de Suelo y Vegetación	Desplante de obras arquitectónicas sobre la unidad de **Asentamientos Humanos**.	0.00 ha *(Sobre selvas o coberturas forestales)*	0.00%	**Impacto nulo:** El proyecto no induce cambios de uso de suelo forestal. No toca ninguna de las áreas de selva mediana secundaria o pastizales inducidos mapeados en el SAR.
Áreas de importancia ambiental	Cercanía paisajística con el polígono costero de **Manglar** (ANP Estero El Salado).	0.00 ha *(Cero traslape físico)*	0.00%	**Impacto nulo:** Se respeta la integridad de los humedales y sitios Ramsar regionales. El límite de propiedad queda aislado mecánicamente de la reserva.
Corrientes y cuerpos de agua	Interacción marginal con muelles y frentes de agua de la **Zona**	0.00 ha *(No se alteran ríos,*	0.00%	**Impacto nulo:** El proyecto no desvía escurrimientos fluviales (como el Río Mascota o Ameca). Tampoco

	Marina (Dársena portuaria).	*lagunas ni escurrimientos)*		interactúa con las zonas de agricultura de riego del norte del SAR.
Ecosistemas relevantes	Tránsito aéreo y de herpetofauna costera en áreas de escollera e infraestructura portuaria.	0.00 ha *(Sin remoción de hábitats críticos)*	0.00%	**Impacto nulo:** No se fragmentan corredores biológicos. La fauna del estero o de la bahía mantiene sus rutas de tránsito libre a través de la celda litoral.

El análisis espacial cruzado demuestra fehacientemente que el Proyecto Integral Tres Mares presenta una incidencia física del 0.00% sobre las coberturas de valor agrícola o forestal nativa de la Región Ecológica. Al confinarse la poligonal del proyecto (AP) de forma absoluta dentro de la mancha urbana preexistente de los Asentamientos Humanos, se descarta la generación de efectos acumulativos directos sobre la región.

Con base en la delimitación cartográfica validada para este estudio, el Área Natural Protegida (ANP) Estero El Salado ha sido incorporada de forma íntegra dentro del Área de Influencia (AI) del proyecto. Esta inclusión responde a un criterio de precaución ambiental y congruencia paisajística, reconociendo que al ubicarse el humedal a una distancia aproximada de 350 metros con respecto al límite norte del Área del Proyecto (AP), constituye el componente ecológico de mayor relevancia dentro del entorno inmediato.

No obstante, la presencia de este cuerpo ambiental prioritario dentro de la AI no implica la existencia de vectores de afectación o interacciones negativas por parte del desarrollo. La evaluación técnica espacial confirma que el polígono del ANP se encuentra funcional y mecánicamente aislado de las obras del proyecto debido a la interposición de dos barreras de infraestructura permanentes y preexistentes:

1. La Carretera Federal 200 (Avenida Francisco Medina Ascencio): Funciona como un corredor vial de alta densidad que consolida una barrera física e impermeable definitiva a nivel de suelo, fracturando cualquier continuidad biótica superficial de baja movilidad entre el predio del proyecto y la reserva natural.
2. El Canal de Navegación de Marina Vallarta: Actúa como un cuerpo de agua artificializado y estabilizado por infraestructura civil que intercepta los flujos superficiales y delimita de forma contundente la zona portuaria del ecosistema estuarino natural.

Por lo tanto, la inclusión del Estero El Salado en la delimitación de la AI se justifica como una medida metodológica para garantizar el monitoreo ambiental del entorno macro, asegurando ante la SEMARNAT que las actividades constructivas y operativas al estar confinadas al predio urbano consolidado del AP no generarán incidencias físicas, hidráulicas ni biológicas que vulneren los objetivos de conservación y la integridad del área natural protegida colindante.

En conclusión, el diagnóstico espacial y cualitativo de las interacciones del Proyecto Integral "Tres Mares" con el Sistema Ambiental Regional (SAR) permite determinar que el desarrollo no actúa como un agente sinérgico ni dinámico de las problemáticas preexistentes en la región. La ubicación del Área del Proyecto (AP) en una matriz urbana completamente consolidada y confinada por infraestructura civil preexistente garantiza que presiones regionales críticas, tales como la fragmentación de hábitats remanentes o la alteración de los flujos hidrológicos superficiales hacia el ANP Estero El Salado, no serán exacerbadas por las obras o actividades del proyecto.

Así, al registrarse una incidencia física y biótica del 0.00% sobre las coberturas naturales, agrícolas o forestales del SAR, el proyecto se consolida como un desarrollo ambientalmente viable que respeta los límites de cambio del entorno. La inclusión del Estero El Salado y la franja marina en las escalas de análisis (AI y SAR) no responde, por ende, a una condición de vulnerabilidad o riesgo inducido por el proyecto, sino al compromiso metodológico de aplicar un enfoque estrictamente precautorio. Esto asegurará, mediante los programas de mitigación correspondientes, que la frontera entre la dinámica portuaria-urbana de la marina y la estructura ecológica del humedal natural se mantenga técnica y operativamente disociada, salvaguardando a largo plazo los servicios ambientales y la integridad de la Región.

Capítulo IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Contenido

Capítulo IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración 1

Índice de tablas 2

4.1 Metodología para la identificación, caracterización y evaluación de impactos ambientales 1

4.1.1 Delimitación del sistema de evaluación 2

4.1.2 Identificación de las acciones del proyecto 2

4.1.3 Identificación de los factores ambientales 3

4.1.4 Identificación de interacciones ambientales 4

4.1.5 Modelo multicriterio para la evaluación de la importancia ambiental 4

4.1.6 Análisis de impactos acumulativos y sinérgicos 5

4.1.7 Clasificación de la importancia ambiental 5

4.2 Contexto regional de alteración ambiental 5

4.3 Identificación de interacciones ambientales mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento 9

4.4 EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIANTE EL MÉTODO DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (MCRI) 14

4.4.1 Fundamentación del modelo de evaluación 14

4.4.2 Criterios de evaluación del impacto ambiental 15

4.4.4 Justificación de la ponderación del modelo 17

4.4.5 Aplicación del modelo en el contexto del SAR 18

4.4.5 Matriz de evaluación cuantitativa de impactos ambientales (MCRI) 18

4.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS MEDIANTE REDES CAUSALES 24

4.5 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y OPTIMIZACIÓN 27
4.5.1 Integración de resultados del análisis de impacto ambiental..... 27
4.5.2 Criterios de integración y jerarquización de medidas 27
4.5.3 Estructura de la matriz integrada de impactos y medidas ambientales..... 29
4.6 Análisis integrado de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales 42
4.6.1 Impactos ambientales significativos..... 43
4.6.2 Impactos acumulativos 44
4.6.3 Impactos sinérgicos 44
4.6.4 Impactos residuales..... 45
4.7 Delimitación del Área de Influencia del Proyecto con base en la extensión e intensidad de los impactos ambientales 45
4.8 Síntesis de la evaluación ambiental del Proyecto Integral Tres Mares 47

Índice de tablas

TABLA 1. Principales presiones ambientales existentes en el Sistema Ambiental Regional que constituyen el escenario de referencia para la evaluación de los impactos del Proyecto Integral Tres Mares..... 7
TABLA 2. MATRIZ DE SIMPLE ENJUICIAMIENTO DEL PROYECTO TRES MARES 11
TABLA 3. Resumen de interacciones identificadas mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento..... 13
TABLA 4. Definición y escala de valoración de los criterios empleados en el modelo multicriterio de importancia ambiental. 16
TABLA 5. JERARQUIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS INTERACCIONES AMBIENTALES IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES..... 17
TABLA 6. Matriz de evaluación cuantitativa de impactos ambientales mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) para el Proyecto Integral Tres Mares 20
TABLA 7. Síntesis de rangos de importancia ambiental obtenidos mediante el MCRI 23
TABLA 8. REDES CAUSALES DE EFECTOS CONSECUTIVOS PARA IMPACTOS MODERADOS ADVERSOS (ENFOQUE DE SORENSEN) 25

TABLA 9. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**..... 31
TABLA 10. Matriz de impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. Etapa de operación y mantenimiento. 36

4.1 Metodología para la identificación, caracterización y evaluación de impactos ambientales

La evaluación de los impactos ambientales del Proyecto Integral **Tres Mares** se desarrolló mediante un procedimiento metodológico secuencial que integra herramientas cualitativas y semicuantitativas ampliamente utilizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental. El objetivo de esta metodología consiste en identificar las interacciones entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales del Sistema Ambiental Regional (SAR), determinar la importancia relativa de los impactos potenciales y analizar los procesos de interacción acumulativa y sinérgica que pudieran derivarse de la ejecución del proyecto.

El procedimiento metodológico se estructuró en cinco etapas consecutivas. En la primera se identificaron y clasificaron las acciones del proyecto a partir de la descripción técnica presentada en el Capítulo 1, considerando tanto la infraestructura existente en operación como las obras en proceso de construcción y los componentes proyectados objeto de la presente evaluación.

Posteriormente, se definieron los factores ambientales potencialmente receptores de impacto con base en la caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico desarrollada en el Capítulo 3, estableciendo el sistema receptor sobre el cual se evaluaron las posibles modificaciones ambientales.

Como tercera etapa se elaboró una Matriz de Simple Enjuiciamiento, mediante la cual se identificaron las relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, permitiendo discriminar aquellas interacciones ambientalmente relevantes.

Las interacciones identificadas fueron posteriormente sometidas a una valoración semicuantitativa mediante el **Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI)**, un modelo multicriterio desarrollado para la presente evaluación con base en criterios ampliamente utilizados en la evaluación de impacto ambiental. El método integra, en un índice de importancia ambiental, atributos relacionados con la intensidad, extensión, duración, persistencia, momento de manifestación, reversibilidad, sinergia y acumulación de cada interacción, permitiendo jerarquizar objetivamente su relevancia dentro del Sistema Ambiental Regional y establecer prioridades para la formulación de medidas ambientales.

Finalmente, los impactos de mayor importancia fueron analizados mediante el método de Redes Causales de Sorensen, con el propósito de identificar efectos indirectos,

acumulativos y sinérgicos que no pueden ser apreciados mediante una evaluación matricial convencional. Los resultados obtenidos constituyen la base para la descripción técnica de los impactos y para la formulación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y, en su caso, restauración ambiental.

4.1.1 Delimitación del sistema de evaluación

La evaluación ambiental se desarrolló bajo un enfoque sistémico, considerando que los impactos ambientales no se generan de manera aislada, sino como resultado de la interacción entre las acciones del proyecto y los procesos ecológicos, físicos y socioeconómicos que caracterizan al Sistema Ambiental Regional.

En consecuencia, el sistema de evaluación quedó conformado por dos elementos fundamentales: el sistema emisor, representado por las distintas acciones del Proyecto Integral Tres Mares, y el sistema receptor, constituido por los factores ambientales caracterizados previamente para el Área del Proyecto y el Sistema Ambiental Regional.

El análisis comprende las obras existentes actualmente en operación, las obras en proceso de construcción y los componentes proyectados, permitiendo evaluar el comportamiento integral del desarrollo como una unidad funcional única.

4.1.2 Identificación de las acciones del proyecto

Las acciones susceptibles de generar impactos ambientales fueron obtenidas a partir de la ingeniería del proyecto presentada en el Capítulo 1 y posteriormente agrupadas conforme a la etapa en la que ocurren dentro del ciclo de vida del desarrollo.

Las acciones fueron clasificadas en cuatro grupos funcionales:

- Preparación del sitio y construcción.
- Operación y mantenimiento.

Dentro de cada etapa se identificaron acciones relacionadas con la construcción vertical, infraestructura hidráulica y sanitaria, infraestructura marítima, áreas recreativas, operación habitacional y mantenimiento de las instalaciones, permitiendo representar adecuadamente el funcionamiento integral del proyecto.

4.1.3 Identificación de los factores ambientales

Los factores ambientales receptores fueron seleccionados con base en la caracterización desarrollada en el Capítulo 3, procurando representar los principales procesos ambientales presentes en el Sistema Ambiental Regional.

Para fines de evaluación se agruparon en tres grandes componentes:

Medio físico

- Calidad del aire.
- Ambiente sonoro.
- Suelo y estabilidad geomorfológica.
- Agua superficial, marina y subterránea.

Medio biótico

- Flora.
- Fauna terrestre.
- Flora y fauna marina.
- Litoral costero

Medio socioeconómico

- Paisaje.
- Infraestructura y servicios.
- Economía y bienestar social.

La selección de estos factores permite representar los principales elementos susceptibles de experimentar modificaciones como consecuencia de la ejecución del proyecto.

4.1.4 Identificación de interacciones ambientales

La identificación inicial de impactos se realizó mediante una Matriz de Simple Enjuiciamiento, herramienta cualitativa que permite establecer las relaciones potenciales entre las acciones del proyecto y los factores ambientales previamente definidos.

Cada intersección fue evaluada conforme a tres posibles condiciones:

- Impacto adverso.
- Impacto benéfico.
- Ausencia de interacción significativa.

Esta etapa constituye un filtro metodológico cuyo propósito es concentrar la evaluación posterior únicamente en aquellas interacciones con relevancia ambiental.

4.1.5 Modelo multicriterio para la evaluación de la importancia ambiental

Las interacciones identificadas fueron sometidas posteriormente a una valoración semicuantitativa mediante un **modelo multicriterio de importancia ambiental**, desarrollado para la presente evaluación con el propósito de jerarquizar la relevancia de las interacciones identificadas entre las acciones del proyecto y los factores ambientales del Sistema Ambiental Regional (SAR).

El modelo integra de manera sistemática atributos relacionados con la intensidad, extensión, duración, persistencia, momento de manifestación, reversibilidad, sinergia y acumulación de cada interacción ambiental, los cuales son valorados mediante una escala ordinal y posteriormente ponderados para obtener un índice de importancia ambiental.

4.1.6 Análisis de impactos acumulativos y sinérgicos

Con el propósito de complementar la valoración individual de los impactos, aquellos clasificados con mayor importancia fueron analizados mediante el método de Redes Causales de Sorensen.

Esta metodología permite identificar cadenas causa-efecto, procesos de retroalimentación e impactos secundarios derivados de una misma acción, proporcionando una visión sistémica del comportamiento ambiental del proyecto dentro del Sistema Ambiental Regional.

4.1.7 Clasificación de la importancia ambiental

Con base en los resultados obtenidos mediante el modelo multicriterio, los impactos fueron clasificados conforme a su importancia ambiental relativa en cuatro categorías:

- Impactos compatibles.
- Impactos moderados.
- Impactos severos.
- Impactos críticos.

Esta clasificación constituye el criterio técnico para definir el nivel de atención requerido por cada impacto y establecer las medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración correspondientes.

4.2 Contexto regional de alteración ambiental

La evaluación de impactos ambientales requiere establecer un escenario de referencia que permita diferenciar las modificaciones históricas presentes en el territorio de aquellas atribuibles a la ejecución del proyecto. En este sentido, el Sistema Ambiental Regional (SAR) constituye la unidad de análisis sobre la cual se interpretan los cambios ambientales potenciales, reconociendo que su configuración actual es el resultado de un proceso acumulativo de transformación derivado del crecimiento urbano, el desarrollo turístico, la infraestructura portuaria y las actividades productivas establecidas en la planicie costera de Puerto Vallarta.

Con base en la caracterización ambiental desarrollada en el Capítulo 3, se reconoce que el SAR presenta un elevado grado de antropización. La cobertura dominante corresponde a Asentamientos Humanos, que representan el 45.12 % de la superficie regional, seguidos por la Zona Marina (21.49 %) y las áreas destinadas a actividades agropecuarias (aproximadamente 29 %). En contraste, los ecosistemas naturales

remanentes, principalmente manglares y vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, ocupan una proporción considerablemente menor, aunque concentran la mayor sensibilidad ecológica del sistema.

Las principales presiones ambientales identificadas en el SAR no se encuentran asociadas al Proyecto Integral Tres Mares, sino a procesos regionales de larga duración que han modificado la estructura y funcionamiento del territorio. Entre éstos **destacan la expansión urbana consolidada de Puerto Vallarta, la infraestructura vial y turística, el desarrollo de instalaciones portuarias y marinas, la ocupación histórica de la planicie costera, así como las actividades agropecuarias desarrolladas en las cuencas tributarias que drenan hacia la Bahía de Banderas.**

Desde el punto de vista hidrológico, el sistema regional presenta modificaciones derivadas de la canalización de escurrimientos, la construcción de infraestructura costera y la presencia de canales artificiales de navegación. Estas condiciones han generado cambios locales en la dinámica de circulación del agua, en los patrones de sedimentación y en la calidad ambiental de algunos cuerpos de agua interiores, particularmente en zonas con intensa actividad náutica.

En el componente biótico, los ecosistemas de mayor relevancia corresponden al Área Natural Protegida Estero El Salado, la desembocadura del río Ameca y los remanentes de manglar distribuidos en la planicie costera. Estos ambientes funcionan como áreas de alimentación, refugio y reproducción para numerosas especies de flora y fauna, incluyendo organismos catalogados bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, el Área del Proyecto se localiza sobre un predio urbano previamente transformado, carente de vegetación natural y funcionalmente aislado de dichos ecosistemas por infraestructura vial y portuaria preexistente.

En el ámbito socioeconómico, el SAR constituye uno de los principales polos turísticos y residenciales del occidente de México, caracterizado por una elevada demanda de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano. Estas condiciones generan presiones permanentes sobre la movilidad, el abastecimiento de agua potable, el saneamiento y la ocupación del territorio, aunque también representan un importante motor para la economía regional mediante la generación de empleo, inversión y actividad turística.

En consecuencia, la evaluación de impactos desarrollada en el presente capítulo considera como escenario base un territorio previamente urbanizado y ambientalmente transformado, donde los efectos potenciales del Proyecto Integral

Tres Mares se analizan como modificaciones adicionales respecto a las condiciones existentes y no como alteraciones sobre un sistema natural prístino. Este enfoque permite diferenciar objetivamente los impactos propios del proyecto de aquellos procesos ambientales acumulativos que ya caracterizan al Sistema Ambiental Regional.

TABLA 1. Principales presiones ambientales existentes en el Sistema Ambiental Regional que constituyen el escenario de referencia para la evaluación de los impactos del Proyecto Integral Tres Mares.

Proceso o actividad regional	Componente ambiental receptor	Presión o alteración ambiental preexistente	Caracterización ambiental
Expansión y consolidación histórica de la infraestructura urbana y turística de Puerto Vallarta, incluyendo zonas habitacionales, hoteleras, vialidades, aeropuerto, terminal marítima y equipamiento urbano (45.12 % del SAR).	Suelo, relieve, paisaje y funcionamiento hidrológico superficial.	Transformación permanente de la planicie costera mediante la sustitución de coberturas naturales por infraestructura urbana, con incremento de superficies impermeables, modificación del relieve original y fragmentación del paisaje.	**Tipo:** Negativo. **Duración:** Permanente.**Extensión:** Regional.**Intensidad:** Alta.**Efecto predominante:** Directo, acumulativo e históricamente consolidado.
Operación permanente de infraestructura portuaria, canales de navegación, marinas y tránsito de embarcaciones recreativas y de servicio en la Bahía de Banderas y Marina Vallarta (21.49 % del SAR).	Agua marina, sedimentos y dinámica litoral (litoral costero).	Alteración continua de la calidad del agua por resuspensión de sedimentos, aportes incidentales de hidrocarburos y grasas, así como modificaciones locales de la circulación hidráulica en canales y dársenas artificiales.	**Tipo:** Negativo.**Duración:** Permanente.**Extensión:** Local–Regional.**Intensidad:** Media.**Efecto predominante:** Directo y acumulativo.
Actividades agropecuarias desarrolladas en la planicie fluvial y cuencas tributarias del SAR, principalmente agricultura de riego, temporal y áreas de pastizal.	Suelo, escorrentías superficiales y cuerpos de agua continentales.	Aporte difuso de sedimentos, nutrientes, fertilizantes y agroquímicos que pueden incorporarse a la red hidrológica regional, favoreciendo procesos de eutrofización y deterioro gradual de la calidad del agua.	**Tipo:** Negativo.**Duración:** Permanente con variación estacional.**Extensión:** Regional.**Intensidad:** Media.**Efecto predominante:** Indirecto y acumulativo.
Interacción entre el crecimiento urbano y los ecosistemas costeros protegidos, particularmente en las zonas de amortiguamiento del Estero El Salado y la desembocadura del río Ameca.	Manglares, humedales costeros, fauna silvestre y conectividad ecológica.	Incremento del efecto de borde, perturbación de hábitats y reducción de la conectividad ecológica, con potencial modificación de los flujos hidrológicos y desplazamiento de fauna hacia remanentes de vegetación natural.	**Tipo:** Negativo.**Duración:** Permanente.**Extensión:** Regional.**Intensidad:** Alta.**Efecto predominante:** Indirecto, acumulativo y sinérgico.

Proceso o actividad regional	Componente ambiental receptor	Presión o alteración ambiental preexistente	Caracterización ambiental
Movilidad regional y operación continua de la infraestructura vial, destacando la Carretera Federal 200, vialidades primarias de Marina Vallarta y corredores turísticos.	Calidad del aire, ambiente sonoro, paisaje urbano y movilidad regional.	Generación permanente de emisiones atmosféricas, ruido ambiental, vibraciones y fragmentación funcional del paisaje urbano, además de constituir una barrera física para el desplazamiento de especies de baja movilidad entre remanentes naturales.	**Tipo:** Negativo.**Duración:** Permanente.**Extensión:** Regional.**Intensidad:** Media–Alta.**Efecto predominante:** Directo y acumulativo.

El análisis de las presiones ambientales existentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) evidencia que la configuración actual del territorio responde a un proceso histórico de transformación asociado principalmente a la expansión urbana de Puerto Vallarta, el desarrollo de infraestructura turística y portuaria, la construcción de la red vial regional y el aprovechamiento agropecuario de las cuencas que drenan hacia la Bahía de Banderas. En conjunto, estos procesos han modificado de manera permanente la estructura y funcionamiento de amplios sectores de la planicie costera, definiendo las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrollará el Proyecto Integral Tres Mares.

En este contexto, la matriz territorial dominante del SAR corresponde a una cobertura de Asentamientos Humanos, que ocupa el 45.12 % de su superficie total, seguida por la Zona Marina, con el 21.49 %, y por áreas destinadas a actividades agropecuarias. Los ecosistemas naturales remanentes, representados principalmente por manglares, humedales costeros y fragmentos de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, ocupan una superficie considerablemente menor, aunque concentran la mayor relevancia ecológica y funcional del sistema ambiental.

Desde la perspectiva del Área del Proyecto, resulta particularmente relevante señalar que el predio se localiza completamente inmerso dentro de una matriz urbana consolidada y previamente transformada, clasificada cartográficamente como Asentamientos Humanos. Asimismo, carece de vegetación forestal nativa, humedales, manglares u otros ecosistemas naturales en su interior, por lo que no constituye un remanente ecológico susceptible de fragmentación adicional. La conectividad ecológica con el Área Natural Protegida Estero El Salado se encuentra funcionalmente limitada por la presencia

previa de la Carretera Federal 200 y del canal de navegación de Marina Vallarta, elementos que actúan como barreras físicas consolidadas para numerosas especies terrestres de baja movilidad.

Bajo estas condiciones, la evaluación de impactos desarrollada en los apartados subsecuentes considera como escenario de referencia un sistema ambiental previamente modificado por procesos regionales de larga evolución. En consecuencia, los impactos atribuibles al Proyecto Integral Tres Mares se interpretan como modificaciones adicionales sobre un territorio ya antropizado, diferenciando claramente los efectos propios del proyecto de las alteraciones históricas que caracterizan al Sistema Ambiental Regional.

No obstante, esta condición de transformación previa no excluye la necesidad de evaluar rigurosamente aquellos componentes ambientales que, por su sensibilidad ecológica o por su relación funcional con el entorno regional, pudieran experimentar efectos indirectos, acumulativos o sinérgicos. Particular atención se otorga al medio marino adyacente, a la dinámica hidrológica costera, a la fauna asociada a los canales de navegación y a la interacción funcional con los humedales regionales, aspectos que serán analizados mediante la aplicación de las metodologías de evaluación desarrolladas en los apartados siguientes.

4.3 Identificación de interacciones ambientales mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento

Una vez establecido el escenario ambiental de referencia del Sistema Ambiental Regional, se procedió a identificar las interacciones potenciales entre las acciones del Proyecto Integral Tres Mares y los factores ambientales susceptibles de experimentar modificaciones durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Para este propósito se empleó una **Matriz de Simple Enjuiciamiento**, herramienta de identificación cualitativa ampliamente utilizada en los estudios de impacto ambiental, cuya función consiste en establecer, de manera preliminar, la existencia o ausencia de relaciones causa–efecto entre las acciones del proyecto y los componentes del medio receptor.

La matriz constituye un filtro metodológico previo a la evaluación de importancia ambiental, permitiendo seleccionar únicamente aquellas interacciones que presentan relevancia técnica para su valoración posterior. De esta manera, se evita asignar calificaciones numéricas a relaciones inexistentes o ambientalmente irrelevantes, concentrando el análisis cuantitativo exclusivamente en aquellas acciones con capacidad potencial de modificar las condiciones del sistema ambiental.

Para su elaboración se consideraron las acciones representativas de las distintas etapas del Proyecto Integral Tres Mares, incluyendo obras existentes en operación, componentes actualmente en proceso de construcción y las obras proyectadas objeto de la presente evaluación. Estas acciones fueron confrontadas con los factores ambientales definidos en el apartado 4.1.3, representativos del medio físico, biótico y socioeconómico del Sistema Ambiental Regional.

Cada intersección de la matriz fue evaluada mediante criterio técnico especializado, asignándose uno de los siguientes valores cualitativos:

- **A (Adverso):** La acción del proyecto presenta potencial para generar una modificación desfavorable sobre el factor ambiental evaluado.
- **B (Benéfico):** La acción produce una mejora ambiental o un efecto positivo sobre el componente receptor, ya sea de forma directa o mediante la incorporación de infraestructura, servicios o medidas ambientales.
- **0 (Sin interacción significativa):** No existe una relación causa–efecto identificable entre la acción del proyecto y el factor ambiental, o bien, la interacción es ambientalmente irrelevante dentro de la escala de análisis del Sistema Ambiental Regional.

La aplicación de esta matriz permitió identificar las interacciones ambientales que constituyen el universo de impactos potenciales del proyecto, las cuales fueron posteriormente sometidas a la evaluación semicuantitativa mediante el Modelo Multicriterio de Importancia Ambiental desarrollado en el apartado siguiente.

La siguiente tabla presenta la Matriz de Simple Enjuiciamiento elaborada para el Proyecto Integral Tres Mares.

TABLA 2. MATRIZ DE SIMPLE ENJUICIAMIENTO DEL PROYECTO TRES MARES

Acción del proyecto	Aire	Ruido	Suelo y geomorfología	Agua superficial/ marina/subterránea	Litoral costero	Flora y fauna	Paisaje	Infraestructura y servicios	Socioeconómico
	Preparación y construcción								
Contratación y capacitación de personal	0	0	0	0	0	0	0	0	B
Delimitación, señalización y cercado temporal	0	0	0	0	0	A	0	0	0
Excavación y abatimiento freático para sótanos	A	A	A	A	0	0	0	0	B
Construcción de torres, palapa, albercas y áreas recreativas	A	A	A	0	0	A	0	0	B
Conclusión del Muelle de amarre e infraestructura marítima	0	A	0	A	A	0	0	0	0
Manejo y disposición de residuos de construcción	A	0	A	A	0	A	0	A	0
	Operación y mantenimiento								
Operación integral del desarrollo habitacional.	0	0	0	A	0	B	B	A	B
Operación y mantenimiento del muelle de amarre.	A	A	0	A	A	0	B	B	B

Operación y mantenimiento de áreas ajardinadas.	0	0	0	0	0	B	B	0	B
Operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén)	0	0	0	0	B	0	0	B	0

TABLA 3. Resumen de interacciones identificadas mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento

Tipo de interacción	Número de interacciones	Porcentaje (%)
Adversas (A)	23	25.55 %
Benéficas (B)	14	15.55 %
Sin interacción (0)	53	58.88 %
Total	90	**100 %**

A partir de la Matriz de Simple Enjuiciamiento del Proyecto Integral Tres Mares, se identificó un total de 90 posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales considerados para el Sistema Ambiental Regional (SAR).

Del total de interacciones evaluadas, el 58.88 % corresponde a relaciones sin interacción significativa (0), lo cual indica que más de la mitad de los cruces entre las acciones del proyecto y los factores ambientales no presentan una interacción ambiental relevante. Esta distribución es consistente con la naturaleza de un entorno urbano-costero previamente intervenido, en el que una proporción importante de los componentes ambientales presenta una baja sensibilidad directa frente a determinadas actividades del proyecto o se encuentra condicionada por procesos previos de urbanización y uso intensivo del suelo.

Las interacciones con carácter adverso (A) representan el 25.55 % del total, concentrándose principalmente en las actividades de preparación y construcción, así como en aquellas asociadas con la operación del muelle de amarre. Los principales efectos adversos se relacionan con actividades como la excavación y el abatimiento del nivel freático, la construcción de las edificaciones e infraestructura recreativa, la conclusión de la infraestructura marítima y la operación y mantenimiento del muelle, con posibles efectos sobre los componentes de aire, ruido, suelo y geomorfología, agua, litoral costero y flora y fauna.

Por otra parte, las interacciones de carácter benéfico (B) constituyen el 15.55 % del total, presentándose principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento. Estos efectos positivos se relacionan con el mantenimiento de las áreas ajardinadas, así como con la conservación y protección del litoral costero mediante la operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén). Asimismo, se identifican efectos benéficos asociados con la infraestructura y servicios y con el

componente socioeconómico, particularmente derivados de la operación integral del desarrollo.

Es importante señalar que esta distribución no debe interpretarse como un balance aritmético entre impactos positivos y negativos, sino como una expresión cualitativa inicial de las interacciones potenciales del proyecto en el contexto del SAR. En este sentido, la Matriz de Simple Enjuiciamiento constituye una herramienta de filtrado analítico que permite identificar las interacciones relevantes que serán sometidas posteriormente a una evaluación cuantitativa mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI).

De esta manera, se establece la transición metodológica hacia la valoración multicriterio, en la cual cada interacción significativa será ponderada a partir de atributos como intensidad, extensión, duración, reversibilidad, sinergia y acumulación, con el objetivo de determinar su importancia ambiental dentro del Sistema Ambiental Regional.

4.4 EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIANTE EL MÉTODO DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (MCRI)

4.4.1 Fundamentación del modelo de evaluación

Una vez identificadas las interacciones ambientales potenciales mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento, se procede a su valoración cuantitativa mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI), el cual constituye una adaptación operativa del enfoque multicriterio propuesto por Conesa Fernández-Vítora para evaluaciones ambientales de carácter regional.

El MCRI se selecciona debido a su capacidad para integrar múltiples dimensiones del impacto ambiental en un único indicador de importancia (I), permitiendo incorporar tanto atributos físicos del impacto (intensidad, extensión y duración), como atributos dinámicos del sistema (sinergia y acumulación), particularmente relevantes en entornos urbanos costeros con alta interacción antrópica como el Sistema Ambiental Regional (SAR) delimitado en el capítulo 3.

Este enfoque resulta adecuado para una MIA-R, ya que permite representar la complejidad del sistema ambiental no como una suma de efectos aislados, sino como una red de interacciones con diferentes niveles de persistencia, reversibilidad y propagación espacial.

4.4.2 Criterios de evaluación del impacto ambiental

Cada interacción identificada como significativa (A o B) en la matriz cualitativa es evaluada mediante ocho criterios de ponderación:

- Intensidad (In)
- Extensión (Ex)
- Duración (Du)
- Persistencia (Pe)
- Momento (Mo)
- Reversibilidad (Re)
- Sinergia (Si)
- Acumulación (Ac)

Cada criterio se califica en una escala ordinal de 1, 2, 3 o 4, donde:

- 1 representa baja significancia o magnitud del atributo
- 2 representa condición intermedia
- 4 representa condición alta o dominante

Esta escala permite conservar la sensibilidad del modelo sin introducir sobre parametrización, garantizando consistencia entre la complejidad del sistema evaluado y la escala de la MIA-R. La siguiente tabla presenta la definición de cada criterio y los niveles de valoración utilizados durante la evaluación.

TABLA 4. Definición y escala de valoración de los criterios empleados en el modelo multicriterio de importancia ambiental.

Criterio	Definición	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4
Intensidad (In)	Magnitud del cambio que produce la acción del proyecto sobre el componente ambiental.	Baja; modificación apenas perceptible.	Media; modificación apreciable sin alterar significativamente el funcionamiento del sistema.	Alta; modificación importante del componente ambiental.	Muy alta; alteración severa del componente o de su funcionamiento.
Extensión (Ex)	Alcance espacial del impacto dentro del ámbito de evaluación del proyecto.	Puntual, limitada al sitio específico donde ocurre la acción.	Área del Proyecto (AP).	Área de Influencia (AI).	Sistema Ambiental Regional (SAR).
Duración (Du)	Tiempo durante el cual permanece el impacto una vez que se manifiesta.	Muy corta (< 1 mes).	Temporal (durante la etapa correspondiente del proyecto).	Mediano plazo (persiste varios años).	Permanente (permanece durante toda la vida útil del proyecto o más).
Persistencia (Pe)	Permanencia del efecto en el ambiente una vez que cesa la acción que lo originó.	Fugaz o transitoria.	Temporal.	Persistente.	Permanente.
Momento (Mo)	Tiempo que transcurre entre la ejecución de la acción y la manifestación del impacto.	Largo plazo.	Mediano plazo.	Corto plazo.	Inmediato.
Reversibilidad (Re)	Capacidad del medio para recuperar sus condiciones originales de forma natural o mediante manejo ambiental.	Reversible en el corto plazo.	Reversible en el mediano plazo.	Difícilmente reversible.	Irreversible o prácticamente irreversible.
Sinergia (Si)	Grado en que el impacto interactúa con otros impactos aumentando su efecto conjunto.	Nula.	Baja.	Media.	Alta.
Acumulación (Ac)	Tendencia del impacto a incrementarse por repetición o interacción con otras acciones del proyecto o del entorno.	Simple (no acumulativo).	Acumulación moderada.	Acumulación alta.	Acumulación muy alta o continua.

La importancia ambiental de cada interacción se estimó mediante un índice semicuantitativo que integra de forma ponderada los principales atributos que describen el comportamiento espacial y temporal del impacto dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR). Para ello se empleó la siguiente expresión:

$$I = \pm[3In + 2Ex + Du + Pe + Mo + Re + Si + Ac]$$

Donde el signo positivo o negativo depende de la naturaleza de la interacción:

- (−) Impactos adversos
- (+) Impactos benéficos

Con la escala de valoración empleada para cada criterio (1 a 4), el índice presenta un intervalo teórico de **−44 a +44**, permitiendo jerarquizar la importancia relativa de las interacciones ambientales identificadas. Para efectos de interpretación, los resultados se clasificaron conforme a los siguientes rangos:

TABLA 5. JERARQUIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS INTERACCIONES AMBIENTALES IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

Categoría de importancia	Intervalo (valor absoluto de I)	Interpretación
Compatible	0–14	Interacciones de baja importancia ambiental, cuyos efectos son reducidos y controlables mediante buenas prácticas ambientales.
Moderado	15–29	Interacciones de importancia media que requieren la aplicación de medidas de prevención o mitigación para mantener su efecto dentro de niveles aceptables.
Severo	30–44	Interacciones de alta importancia ambiental que demandan medidas específicas de manejo, seguimiento y control para evitar afectaciones relevantes al Sistema Ambiental Regional.

4.4.4 Justificación de la ponderación del modelo

La estructura de ponderación del Método de Criterios Relevantes Integrados MCRI otorga mayor peso relativo a la Intensidad (In) y la Extensión (Ex), debido a que estos atributos representan la magnitud física inmediata del impacto y su alcance espacial dentro del Sistema Ambiental Regional.

En contraste, los atributos de carácter temporal (Duración, Persistencia y Momento) se mantienen con ponderación estándar, ya que su efecto se expresa en la evolución del impacto más que en su magnitud inicial.

Los atributos de Reversibilidad, Sinergia y Acumulación permiten incorporar dimensiones críticas en evaluaciones regionales, particularmente relevantes en entornos donde coexisten múltiples presiones antrópicas, como es el caso del SAR analizado, donde las interacciones entre infraestructura urbana, marina y turística generan efectos combinados no lineales.

4.4.5 Aplicación del modelo en el contexto del SAR

La aplicación del Método de Criterios Relevantes Integrados MCRI en el Proyecto Integral Tres Mares se realiza sobre un Sistema Ambiental Regional caracterizado por una alta proporción de cobertura urbana consolidada, infraestructura costera activa y presencia de sistemas ecológicos sensibles en zonas periféricas (manglares, cuerpos de agua y corredores marino-costeros).

En este contexto, el modelo permite diferenciar entre:

- Impactos de carácter constructivo (principalmente adversos, temporales y reversibles en su mayoría)
- Impactos de carácter operativo (mixtos, con presencia de efectos benéficos asociados a infraestructura de servicios, ordenamiento territorial y eficiencia ambiental)

De esta manera, el Método de Criterios Relevantes Integrados MCRI no evalúa únicamente la existencia de impactos, sino su relevancia relativa dentro del sistema ambiental regional, permitiendo establecer una jerarquización objetiva de significancia ambiental.

A partir de esta estructura metodológica, cada interacción identificada en la matriz cualitativa será sometida a la valoración multicriterio correspondiente, obteniendo un índice de importancia ambiental que permitirá clasificar los impactos en función de su significancia regional y establecer posteriormente las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración aplicables al proyecto.

4.4.5 Matriz de evaluación cuantitativa de impactos ambientales (MCRI)

Con base en el modelo multicriterio previamente descrito, las interacciones ambientales identificadas en la matriz cualitativa fueron sometidas a una valoración cuantitativa mediante la aplicación del Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI).

Este procedimiento permite transformar las interacciones de tipo adverso (A) y benéfico (B) en un índice de importancia ambiental (I), el cual integra de forma ponderada distintos atributos asociados al comportamiento del impacto dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), tales como la intensidad, extensión, duración, persistencia, momento de manifestación, reversibilidad, sinergia y acumulación.

La valoración se realiza asignando a cada atributo una escala ordinal estandarizada, lo que permite mantener la consistencia metodológica del análisis y asegurar la comparabilidad entre impactos derivados de distintas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación).

Es importante señalar que los valores obtenidos no representan mediciones absolutas del impacto ambiental, sino una aproximación semicuantitativa que permite jerarquizar la relevancia relativa de cada interacción dentro del sistema evaluado. De esta manera, el MCRI no busca únicamente identificar la presencia de impactos, sino establecer su significancia ambiental en función de su comportamiento sistémico y su interacción con las condiciones preexistentes del SAR.

El resultado de este proceso se presenta en la matriz siguiente, donde cada celda corresponde al valor de importancia ambiental (I) asociado a la interacción entre una acción del proyecto y un componente ambiental específico, incluyendo entre paréntesis la combinación de atributos utilizada para su cálculo.

TABLA 6. Matriz de evaluación cuantitativa de impactos ambientales mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) para el Proyecto Integral Tres Mares

Acción del proyecto	Aire	Ruido	Suelo y geomorfología	Agua superficial/ marina y subterránea	Litoral costero	Flora y fauna	Paisaje	Infraestructura	Socioeconómico
Preparación y construcción									
Contratación y capacitación de personal	0	0	0	0	0	0	0	0	**15 (1,1,1,1,4,1,1,2)**
Delimitación, señalización y cercado temporal	0	0	0	0	**0**	**-14 (1,1,1,1,4,1,1,1)**	0	0	0
Excavación y abatimiento freático para sótanos	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	**-24 (2,2,2,4,4,2,1,1)**	**-27 (2,2,4,4,4,2,2,1)**	0	0	0	0	**15 (1,1,1,1,4,1,1,2)**
Construcción de torres, palapas, albercas y áreas recreativas	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	0	**0**	**-22 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	0	0	**+22 (2,2,2,2,4,1,1,2)**
Conclusión del Muelle de amarre e infraestructura marítima	0	**-19 (1,2,2,2,4,2,1,1)**	0	**-26 (2,2,4,2,4,2,2,2)**	**-18 (2,1,2,2,4,2,1,2)**	**0**	0	0	0

Acción del proyecto	Aire	Ruido	Suelo y geomorfología	Agua superficial/ marina y subterránea	Litoral costero	Flora y fauna	Paisaje	Infraestructura	Socioeconómico
Manejo y disposición de residuos de construcción	**-19 (1,2,2,2,4,2,1,1)**	0	**-21 (2,2,2,2,4,2,1,1)**	**-19 (1,2,2,2,4,2,1,1)**	**0**	**-19 (1,2,2,2,4,2,1,1)**	0	**-19 (1,2,2,2,4,2,1,1)**	0
Operación y mantenimiento									
Operación integral del desarrollo habitacional.	0	0	0	**-23 (1,2,4,2,4,1,1,4)**	**0**	**+26 (2,2,4,2,4,1,1,4)**	**26 (2,2,4,2,4,1,1,4)**	**-26 (2,2,4,2,4,1,1,4)**	**+26 (2,2,4,2,4,1,1,4)**
Operación y mantenimiento del muelle de amarre.	**-18 (1,1,4,1,4,1,1,2)**	**-20 (1,2,4,1,4,1,1,2)**	0	**-26 (2,2,4,2,4,2,2,2)**	**-18 (2,1,4,4,1,2,1,2)**	**0**	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**
Operación y mantenimiento de áreas ajardinadas	0	0	0	0	**0**	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**	**+28 (2,2,4,4,4,1,1,4)**	0	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**
Operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén)	0	0	**0**	**0**	**+24 (2,2,4,2,4,1,1,2)**	**0**	**0**	**+28 (2,2,4,4,4,1,1,4)**	**0**

Con base en los resultados obtenidos mediante la Matriz de Evaluación Cuantitativa del Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI), se observa que las interacciones ambientales asociadas al Proyecto Integral Tres Mares presentan una distribución diferenciada de acuerdo con el carácter de la interacción proyecto–factor ambiental, su magnitud y su relevancia dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR).

Las interacciones adversas se concentran principalmente en el rango de significancia moderada, y corresponden, en su mayoría, a la etapa de preparación del sitio y construcción. Estas interacciones se relacionan con actividades como excavaciones, abatimiento del nivel freático, edificación vertical, manejo de residuos y ejecución de infraestructura marítima, con incidencia sobre factores ambientales como aire, ruido, suelo, agua, flora y fauna e infraestructura. Asimismo, durante la etapa de operación y mantenimiento se identifican algunas interacciones adversas de carácter moderado, asociadas principalmente al funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura del desarrollo, particularmente del muelle de amarre, con efectos sobre factores como agua, ruido, litoral costero y flora y fauna.

En contraste, las interacciones benéficas se distribuyen entre los rangos de significancia moderada y benéfica altamente significativa, y se concentran principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento. Los efectos positivos se relacionan la consolidación y conservación de áreas ajardinadas, la mejora de las condiciones paisajísticas del entorno urbano-costero y la generación de beneficios socioeconómicos. De manera particular, destaca la operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén), cuya interacción con los factores Litoral costero e Infraestructura presenta valores benéficos de +24 y +28, respectivamente, constituyéndose como una de las interacciones positivas de mayor relevancia dentro de la evaluación.

En términos generales, los resultados obtenidos son consistentes con la dinámica ambiental esperada para un proyecto de baja intensidad en un sistema urbano-costero previamente consolidado. Los efectos adversos se concentran principalmente en actividades de carácter temporal propias de la preparación del sitio y construcción, así como en interacciones operativas específicas relacionadas con la infraestructura marítima. Por su parte, los efectos benéficos adquieren mayor presencia durante la operación del proyecto y se relacionan con la consolidación de áreas ajardinadas, la integración paisajística, los beneficios socioeconómicos y, particularmente, con las funciones de protección y estabilización del litoral costero asociadas a la operación del pedraplén.

Con el propósito de sintetizar los resultados obtenidos mediante el MCRI y facilitar su interpretación, a continuación, se presenta el resumen de la distribución de las interacciones ambientales de acuerdo con sus rangos de importancia y significancia ambiental.

TABLA 7. Síntesis de rangos de importancia ambiental obtenidos mediante el MCRI

Categoría / Subcategoría	Rango de importancia (I)	Número de interacciones	Participación (%)	Interpretación general
Adverso				
Compatible adverso	0 a -14	**1**	**1.11 %**	No se registraron impactos negativos de baja significancia.
Moderado adverso	-15 a -29	**22**	**24.44%**	Impactos significativos concentrados en las fases de excavación, construcción y operación (muelle y residencial). Requieren mitigación estándar.
Severo adverso	-30 a -44	**0**	**0.0%**	No se identificaron impactos críticos o no mitigables que pongan en riesgo el SAR.
Benéfico				
Benéfico compatible	0 a +14	**0**	**0.0%**	No se registraron impactos positivos de baja escala.
Benéfico moderado	+15 a +29	**14**	**15.55 %**	Beneficios notables derivados de la contratación, áreas verdes y el paisaje.
Benéfico muy significativo *(o Alto)*	+30 a +44	0	0	No se identificaron impactos críticos o no mitigables que pongan en riesgo el SAR.
Nulos				
Nulos	—	53	**58.88 %**	Interacciones sin relación funcional directa proyecto–factor dentro del SAR.
Total	—	**90**	**100.0%**	Conteo basado en el universo total de interacciones del sistema evaluado.

En conjunto, los resultados obtenidos mediante el MCRI constituyen la base técnica para la jerarquización de los impactos ambientales del proyecto, al permitir diferenciar

su nivel de significancia dentro del Sistema Ambiental Regional. Esta clasificación proporciona el insumo metodológico necesario para el análisis de impactos acumulativos y sinérgicos, así como para la definición de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración que se desarrollan en los apartados siguientes.

4.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS MEDIANTE REDES CAUSALES

Con el propósito de complementar la valoración individual obtenida en la matriz semicuantitativa, los impactos clasificados en la categoría de **Moderados Adversos** fueron sometidos a un análisis de causalidad sistémica. Si bien el Modelo de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) no arrojó impactos en las categorías de "Severo" o "Crítico", la naturaleza interconectada del Sistema Ambiental Regional (SAR) de Puerto Vallarta exige evaluar cómo las alteraciones moderadas pueden desencadenar efectos indirectos o sinérgicos a largo plazo.

Para ello, se aplicó la metodología de **Redes Causales de Sorensen**. Con el fin de optimizar la claridad del análisis y evitar la sobrepoblación de diagramas de flujo individuales para cada interacción, **el modelo jerárquico de Sorensen se sistematizó y tradujo a un formato de matriz de encadenamiento de efectos**.

Esta aproximación metodológica permite evaluar de forma lineal y ramificada la trayectoria de cada impacto a través de las siguientes columnas de análisis:

- **Acción del Proyecto:** La actividad humana que detona la alteración.
- **Efecto de 1er Orden (Directo):** La modificación física o ambiental inmediata cuantificada por el MCRI.
- **Efecto de 2do Orden (Indirecto):** La consecuencia subsecuente derivada del cambio ambiental inicial.
- **Efecto de 3er Orden (Sistémico/Final):** El resultado último sobre los componentes ecológicos o socioeconómicos del sistema receptor.
- **Interacción con el Contexto Regional:** El cruce analítico con las presiones preexistentes del SAR (urbanización, tráfico marítimo, etc.) para identificar procesos de **acumulación y sinergia**.

A continuación, se presenta la Matriz de Cadenas Causales para los impactos moderados claves identificados en el proyecto:

TABLA 8. REDES CAUSALES DE EFECTOS CONSECUTIVOS PARA IMPACTOS MODERADOS ADVERSOS (ENFOQUE DE SORENSEN)

Acción del Proyecto	Componente Afectado	Efecto de 1er Orden (Directo / Moderado)	Efecto de 2do Orden (Indirecto)	Efecto de 3er Orden (Sistémico / Final)	Interacción con el Contexto Regional (Acumulación / Sinergia)
Delimitación, señalización y cercado temporal	Flora / Fauna	Incremento temporal de la presencia humana e instalación de barreras provisionales en el AP.	Disuasión o desplazamiento temporal de fauna transitoria y especies oportunistas que utilizan ocasionalmente el sitio para tránsito, alimentación o descanso.	Restablecimiento del patrón de uso del área una vez concluidas las actividades iniciales, sin alteraciones permanentes en la dinámica ecológica regional.	Efecto localizado y temporal, sin sinergias relevantes a escala regional, debido a que la actividad se desarrolla dentro de un entorno predominantemente urbanizado y no interfiere con procesos ecológicos regionales.
Excavación profunda y abatimiento freático para sótanos	Agua / Suelo	Extracción continua de agua del subsuelo para permitir la obra civil.	Descenso local del nivel freático y alteración de los flujos hidráulicos subterráneos.	Alteración temporal del equilibrio hidráulico entre el agua subterránea y la influencia marina, con posibles variaciones locales en la salinidad durante la etapa constructiva.	El efecto se suma temporalmente a las modificaciones hidrogeológicas existentes derivadas de la urbanización costera y de la infraestructura hidráulica y de navegación de Marina Vallarta.
Construcción de torres, albercas y áreas recreativas	Aire / Ruido	Generación de emisiones difusas (polvo/PM10) y ruido por maquinaria pesada.	Deterioro temporal de la calidad del aire local e incremento de los decibeles ambientales.	Perturbación y ahuyentamiento de la fauna urbana/costera hacia otros remanentes de vegetación.	**Efecto sinérgico** con las emisiones y el ruido preexistente de la Carretera Federal 200 y zonas hoteleras consolidadas.
Conclusión del muelle de amarre e	Agua / Flora y Fauna	Colocación de las plataformas flotantes y su sujeción con los muertos de	Re suspensión de sedimentos y aumento de la turbidez en la	Reducción de la penetración de luz solar, afectando temporalmente	Se acumula con la alteración continua de la calidad del agua provocada por el

infraestructura marítima		concreto ya instalados en el fondo marino.	columna de agua.	a la fauna bentónica y organismos sésiles.	tránsito náutico y las dársenas de la marina.
Manejo y disposición de residuos de construcción	Suelo / Agua	Almacenamiento temporal de escombro y materiales de desecho en el predio.	Alteración de las propiedades físicas del suelo superficial y riesgo de arrastre de finos.	Potencial incorporación de sedimentos a la red de drenaje pluvial o canales durante eventos de lluvia.	Presión adicional sobre la infraestructura y servicios de saneamiento/disposición final del municipio de Puerto Vallarta.
Operación integral del desarrollo habitacional	Agua / Infraestructura	Incremento en la demanda de agua potable y generación de aguas residuales domésticas.	Presión sobre las redes municipales de distribución y recolección de agua.	Necesidad de tratamiento continuo in situ para evitar descargas crudas al sistema regional.	Interactúa directamente con la expansión urbana consolidada (45.12% del SAR) que satura los servicios públicos regionales.
Operación y mantenimiento del muelle de amarre	Agua / Flora y Fauna	Tránsito y atraque de embarcaciones recreativas en el muelle del proyecto.	Aportes incidentales de grasas/aceites y resuspensión menor de sedimentos por turbulencia de propelas.	Deterioro crónico de la calidad del agua e incremento de ruido subacuático en la zona de canales.	**Impacto acumulativo directo** con la operación permanente de la Terminal Marítima y las marinas preexistentes de la Bahía de Banderas.

El análisis sistémico formalizado en la matriz anterior demuestra que los impactos moderados adversos del Proyecto Integral Tres Mares no actúan como variables aisladas, sino que poseen un carácter ramificado que intersecta de forma directa con las presiones históricas del Sistema Ambiental Regional (SAR).

La identificación de estos efectos de segundo y tercer orden (tales como el riesgo de intrusión salina por abatimiento freático o la resuspensión de sedimentos finos en canales de navegación artificiales) permite identificar los puntos críticos de control ambiental. Al cartografiar la trayectoria del impacto a través de sus distintas etapas de manifestación, se establecen las bases técnicas necesarias para romper las cadenas causales antes de que estas generen alteraciones acumulativas o residuales de mayor envergadura en el entorno de Marina Vallarta.

De este modo, el conocimiento de los efectos indirectos derivados de este análisis, en combinación con las puntuaciones de importancia obtenidas mediante el modelo multicriterio MCRI, constituye el insumo fundamental para el diseño y jerarquización de las medidas ambientales. A continuación, se presenta la integración de estos resultados y se estructuran de forma operativa las medidas de prevención, mitigación y optimización correspondientes, diseñadas específicamente para intervenir en los eslabones críticos identificados en evaluaciones precedentes.

4.5 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y OPTIMIZACIÓN

4.5.1 Integración de resultados del análisis de impacto ambiental

Con base en el procedimiento secuencial que integra la Matriz de Simple Enjuiciamiento, la valoración semicuantitativa del Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) y el mapeo de efectos sucesivos mediante las Redes Causales de Sorensen, se integran en el presente apartado las interacciones ambientales del Proyecto Integral Tres Mares en función de su significancia y comportamiento dinámico dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR).

A diferencia de un enfoque descriptivo por actividad, la presente matriz integra los impactos a partir de su jerarquía de importancia ambiental y sus cadenas de afectación indirecta. Esto permite vincular de manera directa el nivel de significancia del impacto y sus efectos de segundo o tercer orden con el tipo de medida ambiental aplicable.

En este sentido, las medidas ambientales no se asignan únicamente en función de la actividad generadora, sino en relación con la magnitud, extensión, duración y el comportamiento sistémico del impacto, asegurando la interrupción oportuna de las cadenas causales identificadas en las evaluaciones precedentes.

4.5.2 Criterios de integración y jerarquización de medidas

Para asegurar la proporcionalidad entre la importancia del impacto y la intensidad de la respuesta por parte del promovente, las medidas ambientales se estructuran y jerarquizan conforme a la siguiente lógica metodológica:

- **Impactos compatibles (0–14):** Interacciones de baja importancia ambiental cuyos efectos son reducidos. **Se gestionan mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales y control operativo básico.**
- **Impactos moderados (15–29):** Interacciones de importancia media. **Requieren el diseño e implementación de medidas de prevención y mitigación estándar para mantener sus efectos dentro de niveles ambientalmente aceptables.**
- **Impactos severos (30–44):** Interacciones de alta importancia ambiental. **Demandan medidas específicas de manejo, mitigación reforzada, seguimiento permanente y control para evitar afectaciones relevantes al SAR.**
- **Impactos benéficos moderados (+15 a +29):** Interacciones positivas de importancia media. **Se asocian a medidas de optimización, potenciación y mantenimiento de las condiciones ambientales favorables generadas.**
- **Impactos benéficos significativos (+30 a +44):** Interacciones positivas de alta importancia. **Requieren medidas de aseguramiento, control de continuidad y eficiencia operativa para consolidar los beneficios ambientales y de infraestructura a largo plazo.**

Esta jerarquización metodológica garantiza que el esfuerzo de mitigación y seguimiento esté técnicamente justificado y dirigido a los componentes ambientales con mayor vulnerabilidad o potencial de mejora. A partir de dicha priorización, y con el fin de definir la naturaleza operativa de las respuestas formuladas, las medidas de manejo ambiental propuestas para el Proyecto Integral Tres Mares se clasifican de manera operativa según su función técnica y el momento de su intervención en el sistema receptor.

Cada medida se identifica mediante un código alfanumérico compuesto por la letra inicial de su tipología correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición en las matrices de este capítulo. Las categorías implementadas se definen de la siguiente manera:

- **Prevención (P):** Conjunto de acciones y disposiciones anticipadas que se ejecutan desde el diseño del proyecto o previo al inicio de actividades, con el propósito de evitar de forma absoluta que se presenten impactos ambientales adversos sobre el Sistema Ambiental Regional. Su codificación inicia con el prefijo **P1, P2… Pn**.
- **Mitigación (M):** Acciones, obras o prácticas de ingeniería y control operacional que se ejecutan durante las etapas de construcción u operación para atenuar, reducir, confinar o disminuir la magnitud y extensión de los impactos adversos cuyos efectos no pudieron evitarse en su totalidad. Su codificación inicia con el prefijo **M1, M2… Mn**.
- **Optimización (O):** Acciones y estrategias diseñadas específicamente para los impactos de carácter benéfico. Su propósito es potenciar, maximizar, asegurar y

mantener a largo plazo los efectos positivos y las condiciones ambientales o socioeconómicas favorables generadas por la infraestructura y operación del proyecto. Su codificación inicia con el prefijo **O1, O2… On**

- **Compensación (C):** Medidas destinadas a retribuir, sustituir o generar un beneficio ambiental equivalente a las pérdidas o modificaciones negativas inevitables que experimentan los componentes ambientales del SAR, optimizando otros elementos del entorno costero o regional. Su codificación inicia con el prefijo **C1, C2… Cn**.
- **Restauración (R):** Actividades dirigidas a recuperar, rehabilitar, reestablecer o acelerar la evolución de las condiciones originales y la funcionalidad ecológica de aquellos elementos del sitio o su área de influencia que sufrieron degradación o afectación temporal directa por los frentes de obra. Su codificación inicia con el prefijo **R1, R2… Rn**.

Esta nomenclatura y clasificación sistemática permite ligar de forma transparente cada impacto identificado con la naturaleza jurídica y operativa de la respuesta propuesta, facilitando los procesos de auditoría ambiental interna y la posterior verificación de cumplimiento por parte de las autoridades competentes.

4.5.3 Estructura de la matriz integrada de impactos y medidas ambientales

La matriz integrada de impactos ambientales y medidas constituye la etapa de síntesis del proceso de evaluación desarrollado en el presente capítulo. En ella se consolidan los resultados obtenidos mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento, la valoración semicuantitativa realizada con el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) y el análisis de relaciones causa–efecto efectuado mediante las Redes Causales de Sorensen para aquellos impactos con potencial de generar efectos indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Las medidas ambientales fueron definidas considerando la importancia ambiental obtenida para cada interacción evaluada. En términos generales, se establecieron medidas de mitigación para los impactos adversos clasificados como moderados, medidas preventivas para aquellas interacciones compatibles cuya evolución pudiera incrementar su magnitud en ausencia de controles adecuados y medidas de optimización o conservación para los impactos benéficos, con el propósito de mantener y fortalecer sus efectos positivos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

La estructura de la matriz se apega al formato establecido en la Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Regional de la SEMARNAT,

integrando para cada impacto la actividad que lo origina, el componente ambiental afectado, la caracterización general del impacto, los efectos directos e indirectos identificados, el tipo de medida aplicable, su descripción operativa y los indicadores

de verificación que permitirán evaluar objetivamente su cumplimiento y eficacia durante las diferentes etapas del Proyecto Integral Tres Mares.

TABLA 9. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. ***ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.***

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Delimitación, señalización y cercado temporal del Área del Proyecto	**Flora y fauna terrestre**	Alteración temporal del uso del sitio por especies de flora y fauna durante la preparación del área de trabajo.	**Negativo; temporal; local; intensidad media. I = -16 (Moderado adverso).**	**Directo:** incremento temporal de la presencia humana y restricción del acceso al área de trabajo, ocasionando el desplazamiento de fauna transitoria y especies oportunistas. **Indirecto:** disminución temporal del uso del sitio para actividades de tránsito, alimentación o descanso por parte de algunas especies, con restablecimiento al concluir esta etapa.	**Prevención (P1)**	**Programa de Delimitación Ambiental y Protección de Flora y Fauna.** Objetivo: delimitar físicamente las áreas autorizadas para evitar afectaciones fuera del polígono del proyecto y reducir la perturbación sobre ejemplares de flora y fauna presentes durante la preparación del sitio. Previo a la instalación del cercado se realizará una inspección para detectar ejemplares de fauna, permitiendo su desplazamiento natural o efectuando su reubicación cuando sea necesario. La señalización permanecerá durante toda la etapa de	**Indicador:** porcentaje del perímetro del proyecto correctamente delimitado y señalizado (%). **Criterio:** 100 % del polígono delimitado antes del inicio de las obras y ausencia de incidentes de afectación a flora y fauna atribuibles al cercado. **Verificación:** inspecciones ambientales previas al inicio de actividades, bitácoras de supervisión y registro fotográfico periódico.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
						preparación del sitio y construcción.	
Excavación profunda y abatimiento del nivel freático para cimentación de sótanos	**Agua**	Alteración temporal del nivel freático durante las actividades de excavación y bombeo de achique.	Negativo; temporal; local; intensidad media. **I = -27 (Moderado adverso).**	**Directo:** descenso temporal del nivel freático dentro del área de excavación. **Indirecto:** posible movilización de sedimentos finos hacia el sistema hidráulico costero.	Mitigación (M1)	*Programa de Control de Achiques y Manejo del Nivel Freático*. Objetivo: controlar el abatimiento del nivel freático y evitar el arrastre de sedimentos fuera del área de trabajo. Aplicación continua durante las excavaciones profundas.	**Indicador:** sólidos sedimentables del agua de achique (mL/L). **Criterio:** ≤ 1.0 mL/L previo a descarga. **Verificación:** inspecciones diarias y registros de operación.
Conclusión de la construcción del muelle de amarre e infraestructura marítima	**Agua**	Incremento temporal de turbidez por resuspensión de sedimentos durante las obras marítimas.	Negativo; temporal; local; intensidad media. **I = -26 (Moderado adverso).**	**Directo:** aumento temporal de la turbidez. **Indirecto:** desplazamiento temporal de organismos acuáticos asociados al área de trabajo.	Mitigación (M2)	*Programa de Control de Sedimentos en Obras Marítimas*. Instalación de mallas antiturbidez durante las maniobras de construcción para limitar la dispersión de sedimentos.	**Indicador:** turbidez (NTU). **Criterio:** incremento ≤ 20% respecto a la línea base fuera del perímetro de trabajo. **Verificación:** Monitoreo durante las actividades.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Conclusión de la construcción del muelle de amarre e infraestructura marítima	**Flora y fauna marina**	Perturbación temporal de organismos acuáticos por actividades constructivas.	Negativo; temporal; local; intensidad media. **I = -26 (Moderado adverso).**	**Directo:** alteración temporal del hábitat inmediato. **Indirecto:** desplazamiento temporal de fauna acuática móvil.	Mitigación (M3)	Delimitar las áreas de trabajo, minimizar el tiempo de intervención y restringir las maniobras exclusivamente al polígono autorizado.	Supervisión ambiental permanente durante la construcción y registro de incidencias.
Excavación profunda para sótanos	**Suelo**	Modificación temporal de las condiciones físicas del suelo por excavaciones profundas.	Negativo; temporal; local; intensidad media. **I = -24 (Moderado adverso).**	**Directo:** remoción y exposición temporal del suelo. **Indirecto:** incremento potencial de erosión localizada durante lluvias.	Mitigación (M4)	Implementar control de taludes, manejo adecuado del material excavado y estabilización progresiva de superficies expuestas.	Inspecciones semanales de estabilidad de excavaciones y ausencia de procesos erosivos.
Construcción de torres y áreas recreativas	**Aire**	Emisión temporal de partículas y polvo por actividades de construcción.	Negativo; temporal; local; intensidad media. **I = -22 (Moderado adverso).**	**Directo:** incremento temporal de partículas suspendidas en el aire.	Prevención (P1)	Humectación periódica de superficies, control de velocidades de vehículos y cobertura de materiales susceptibles de generar polvo.	Registro diario de riego de superficies e inspecciones visuales de control.
Construcción de torres y	**Ruido**	Incremento temporal de los niveles de ruido	Negativo; temporal; local; intensidad	**Directo:** alteración temporal del ambiente sonoro en	Prevención (P2)	*Programa de Control de Ruido* mediante mantenimiento	Cumplimiento de los límites máximos

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
áreas recreativas		por operación de maquinaria.	media. **I = -22 (Moderado adverso).**	el entorno inmediato.		preventivo de maquinaria, restricción a horarios de trabajo diurnos y monitoreo acústico.	permisibles mediante monitoreos periódicos de ruido.
Manejo y disposición de residuos de construcción	**Suelo**	Riesgo de contaminación del suelo por manejo inadecuado de residuos de construcción.	Negativo; temporal; puntual; intensidad baja. **I = -21 (Moderado adverso).**	**Directo:** acumulación temporal de residuos. **Indirecto:** dispersión de materiales por acción del viento o escorrentía.	Mitigación (M5)	*Programa de Manejo Integral de Residuos de Construcción y Demolición*, incluyendo segregación, almacenamiento temporal techado y disposición en sitios autorizados.	100% de los residuos generados con sus respectivos manifiestos de entrega y disposición final autorizada.
Contratación y capacitación del personal	**Socioeconómico**	Generación temporal de empleo local durante la etapa constructiva.	Positivo; temporal; local; intensidad media. **I = +15 (Moderado benéfico).**	**Directo:** incremento de oportunidades laborales y contratación de personal en la región.	Optimización (O1)	Favorecer los mecanismos de contratación de mano de obra local y brindar capacitación obligatoria en seguridad y protección ambiental.	Porcentaje de personal contratado localmente (registros de nómina/RH) y listados de asistencia a capacitaciones.

La matriz anterior integra los impactos ambientales identificados para las etapas de preparación del sitio y construcción, así como las medidas de prevención, mitigación y optimización propuestas para cada una de las actividades susceptibles de generar modificaciones sobre los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR). Conforme a la evaluación realizada mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI), los impactos de esta etapa corresponden predominantemente a impactos adversos de importancia moderada, asociados principalmente a la excavación profunda, la construcción de la infraestructura vertical y marítima, el manejo de residuos de construcción y la operación de maquinaria.

En términos generales, estos impactos presentan un carácter temporal, localizado y reversible, ya que se restringen al periodo de ejecución de las obras y pueden ser controlados mediante la aplicación oportuna de las medidas de prevención y mitigación establecidas. Asimismo, los efectos indirectos identificados mediante el análisis de redes causales se relacionan principalmente con modificaciones temporales en la calidad del agua, el ambiente sonoro y la dinámica de los ecosistemas marino-costeros adyacentes, sin que se prevean alteraciones permanentes sobre la estructura o funcionalidad del Sistema Ambiental Regional.

Las medidas propuestas se orientan prioritariamente a prevenir la generación de impactos, controlar su magnitud durante la ejecución de las obras y verificar su eficacia mediante indicadores ambientales objetivos, medibles y verificables, en concordancia con los criterios establecidos por la legislación ambiental vigente y las mejores prácticas de manejo ambiental aplicables a proyectos de desarrollo urbano-costero.

Concluidas las actividades constructivas, el comportamiento ambiental del proyecto cambia de manera sustancial. Durante la etapa de operación y mantenimiento desaparecen la mayoría de los impactos temporales asociados a la construcción y adquieren mayor relevancia los efectos derivados del funcionamiento permanente de la infraestructura, la prestación de servicios, el mantenimiento de las áreas ajardinadas y de la infraestructura náutica, así como la interacción cotidiana del desarrollo con el entorno urbano y costero. En consecuencia, la siguiente matriz presenta la caracterización de los impactos correspondientes a la etapa de operación y mantenimiento, así como las medidas de manejo ambiental previstas para asegurar su adecuado control y seguimiento durante la vida útil del proyecto.

TABLA 10. Matriz de impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. Etapa de operación y mantenimiento.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Operación habitacional integral	**Agua**	Incremento permanente en la generación de aguas residuales derivadas de la ocupación del desarrollo.	Negativo; permanente; local; intensidad baja. **I = -23 (Moderado adverso).**	**Directo:** incremento del volumen de aguas residuales generadas. **Indirecto:** mayor demanda sobre la infraestructura sanitaria en caso de operación inadecuada.	Mitigación (M6)	Operar permanentemente la infraestructura sanitaria y conducir la totalidad de las aguas residuales hacia la PTAR del desarrollo. Mantener programas de inspección y mantenimiento preventivo de la red sanitaria interna.	**Indicadores:** porcentaje de aguas residuales tratadas (100%), registros de mantenimiento preventivo y ausencia de descargas no autorizadas.
Operación habitacional integral	**Infraestructura**	Incremento en la demanda de servicios urbanos asociado al funcionamiento del desarrollo.	Negativo; permanente; local; intensidad media. **I = -26 (Moderado adverso).**	**Directo:** mayor consumo de agua potable, energía eléctrica y servicios municipales. **Indirecto:** incremento de la demanda sobre la infraestructura urbana existente.	Mitigación (M7)	Implementar un programa de eficiencia en el uso del agua y energía, mantenimiento de instalaciones y coordinación.	**Indicadores:** consumo específico de agua y energía por unidad habitacional; registros de mantenimiento y funcionamiento de instalaciones.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Operación habitacional integral	**Flora y fauna**	Consolidación de áreas verdes y creación de espacios con valor ecológico urbano.	Positivo; permanente; local; intensidad media. **I = +26 (Benéfico moderado).**	**Directo:** incremento de cobertura vegetal ornamental y áreas permeables. **Indirecto:** generación de refugio para fauna urbana y mejora del microclima.	Optimización (O2)	*Programa permanente de conservación de áreas verdes* mediante especies preferentemente nativas, reposición de individuos y mantenimiento fitosanitario.	**Indicadores:** supervivencia ≥ 90% de la vegetación establecida; superficie de áreas verdes conservadas y registros de mantenimiento.
Operación habitacional integral	**Paisaje**	Mejoramiento de la calidad escénica del entorno urbano-costero.	Positivo; permanente; local; intensidad media. **I = +26 (Benéfico moderado).**	**Directo:** integración paisajística del desarrollo. **Indirecto:** incremento de la calidad visual del entorno inmediato.	Optimización (O3)	*Programa de mantenimiento* de fachadas, mobiliario urbano, iluminación y áreas comunes para conservar la calidad paisajística del desarrollo.	**Indicadores:** porcentaje de áreas comunes en adecuado estado de conservación y registros de mantenimiento preventivo.
Operación habitacional integral	**Socioeconómico**	Generación permanente de empleo, actividad económica y servicios.	Positivo; permanente; local; intensidad media. **I = +26 (Benéfico moderado).**	**Directo:** generación de empleos permanentes y derrama económica.	Optimización (O4)	Favorecer la contratación de proveedores y personal local, así como la capacitación continua del personal operativo.	**Indicadores:** porcentaje de personal local contratado y registros de capacitación anual.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Indirecto: fortalecimiento de la actividad turística y comercial del SAR.			
Operación del muelle	**Aire**	Emisión marginal de gases de combustión por el tránsito de embarcaciones.	Negativo; permanente; local; intensidad baja. **I = -18 (Moderado adverso).**	**Directo:** aportación de gases de combustión. **Indirecto:** dispersión en la zona costera inmediata.	Mitigación (M8)	Exigir el mantenimiento preventivo de motores de embarcaciones y regular los tiempos de ralentí en la zona del muelle.	**Indicadores:** bitácoras de inspección de embarcaciones y reportes de cumplimiento normativo.
Operación del muelle	**Ruido**	Incremento acústico por el motor y tránsito de embarcaciones.	Negativo; permanente; local; intensidad baja. **I = -20 (Moderado adverso).**	**Directo:** alteración del entorno sonoro inmediato de la marina.	Mitigación (M9)	Aplicar restricciones de velocidad dentro del polígono del muelle para reducir el ruido generado por los motores.	**Indicadores:** mediciones periódicas perimetrales de ruido y registros de quejas.
Operación del muelle	**Agua**	Riesgo de aportaciones incidentales de hidrocarburos, aceites y residuos	Negativo; permanente; local; intensidad media. **I = -26 (Moderado adverso).**	**Directo:** deterioro localizado de la calidad del agua.	Mitigación (M10)	*Programa de manejo ambiental del muelle* que prohíba descargas de sentinas, combustibles y residuos al cuerpo de agua; disponibilidad	**Indicadores:** ausencia de derrames registrados; monitoreo semestral de grasas

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		provenientes de embarcaciones.		**Indirecto:** afectación temporal a organismos acuáticos si ocurren derrames.		obligatoria de kits para atención inmediata de derrames.	y aceites; bitácoras de inspección.
Operación del muelle	**Flora y fauna**	Perturbación ocasional de organismos asociados a la infraestructura náutica.	Negativo; permanente; local; intensidad baja. **I = -22 (Moderado adverso).**	**Directo:** alteración puntual por tránsito de embarcaciones. **Indirecto:** desplazamiento temporal de fauna móvil.	Mitigación (M11)	Establecer reglas de navegación y velocidades máximas para minimizar perturbaciones ambientales.	**Indicadores:** cumplimiento del reglamento interno del muelle; registros de inspección ambiental.
Operación del muelle	**Paisaje**	Integración paisajística de la infraestructura náutica con el entorno urbano.	Positivo; permanente; local; intensidad media. **I = +24 (Benéfico moderado).**	**Directo:** conservación de la imagen urbana del frente costero.	Optimización (O5)	*Programa permanente de limpieza*, mantenimiento y del muelle recreativo.	**Indicadores:** registros de mantenimiento e inspecciones periódicas de la imagen visual.
Operación del muelle	**Socioeconómico**	Fortalecimiento de la actividad turística y recreativa.	Positivo; permanente; local; intensidad media. **I = +24 (Benéfico moderado).**	**Directo:** incremento de servicios náuticos y recreativos.	Optimización (O6)	Mantener en condiciones óptimas la infraestructura para garantizar su funcionamiento seguro y continuo.	**Indicadores:** ocupación del muelle, registros de mantenimiento y ausencia de incidentes.

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Indirecto: fortalecimiento de la economía local.			
Operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén)	**Litoral costero / Infraestructura**	Conservación y protección del frente costero mediante la operación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén).	Positivo; permanente; local; intensidad media. I = +24 (Benéfico moderado).	**Directo:** contribución a la estabilidad y protección física del frente costero. **Indirecto:** reducción de la susceptibilidad del área protegida ante procesos erosivos y conservación de la funcionalidad de la infraestructura costera.	Optimización (O10)	Programa permanente de inspección, conservación y mantenimiento del elemento de protección costera (pedraplén), incluyendo la verificación periódica de su estabilidad, integridad y condición física. En caso de identificarse desplazamientos, deterioro o pérdida de material, realizar las acciones correctivas correspondientes, evitando intervenciones innecesarias sobre el litoral y procurando mantener las condiciones de estabilidad de la estructura.	**Indicadores:** inspecciones periódicas del estado físico y estabilidad del pedraplén; registro fotográfico de su condición; número de acciones de mantenimiento realizadas; ausencia de desplazamientos o deterioros que comprometan su funcionalidad.
Áreas ajardinadas	**Suelo** (también Agua, Flora y	Conservación de áreas verdes y mejoramiento de	Positivo; permanente; local; intensidad	**Directo:** incremento de cobertura vegetal	Optimización (O11)	*Programa integral de mantenimiento de áreas verdes*,	**Indicadores:** porcentaje de cobertura vegetal

Obra o actividad del proyecto	Componente ambiental	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (MCRI)	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
	fauna, Paisaje, Socioeconómico)	la calidad ambiental y paisajística del desarrollo.	media. **I = +24 a +28 (Benéfico moderado).**	y mejora del paisaje. **Indirecto:** regulación microclimática, infiltración de agua y mejora de la percepción ambiental del entorno.		reposición de vegetación y conservación de espacios recreativos.	conservada, supervivencia de especies y registros de mantenimiento.

La matriz precedente integra los impactos ambientales identificados para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto Integral Tres Mares, así como las medidas de prevención y mitigación propuestas para asegurar que su funcionamiento se desarrolle dentro de parámetros ambientalmente aceptables. Cada medida fue diseñada considerando la naturaleza del impacto, su importancia ambiental determinada mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) y los efectos directos e indirectos identificados mediante el análisis de redes causales.

En términos generales, la etapa operativa presenta un comportamiento ambiental distinto al observado durante la construcción. Mientras que los impactos asociados a las obras civiles son predominantemente temporales y de carácter adverso, durante la operación adquieren mayor relevancia los procesos de gestión y mantenimiento de la infraestructura, cuyo adecuado desempeño permite reducir la magnitud de los efectos potenciales sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del Sistema Ambiental Regional.

Las medidas propuestas se orientan prioritariamente a prevenir la generación de impactos, mantener la eficiencia operativa de la infraestructura ambiental del desarrollo y asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable. En aquellos casos en que persisten impactos adversos de carácter moderado, las acciones de mitigación se complementan con programas de monitoreo e indicadores verificables, permitiendo evaluar su eficacia y, en caso necesario, implementar medidas correctivas o de mejora continua durante la vida útil del proyecto.

En conjunto, la aplicación sistemática de estas medidas constituye la base del manejo ambiental del Proyecto Integral Tres Mares y proporciona los elementos técnicos necesarios para el seguimiento del desempeño ambiental del desarrollo, mediante indicadores objetivos que permitan verificar el cumplimiento de los compromisos establecidos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

4.6 Análisis integrado de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales

La evaluación ambiental del Proyecto Integral Tres Mares integró herramientas cualitativas y semicuantitativas para identificar, caracterizar y jerarquizar las interacciones entre las acciones del proyecto y los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR). La aplicación secuencial de la Matriz de Simple Enjuiciamiento, el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) y el análisis de Redes Causales de Sorensen permitió establecer no sólo la importancia individual de

cada impacto, sino también su comportamiento dentro del contexto regional previamente caracterizado.

Los resultados obtenidos muestran que la mayor parte de las interacciones potenciales corresponden a impactos de importancia compatible o moderada, concentrándose los efectos adversos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que los impactos benéficos se manifiestan principalmente durante la operación y mantenimiento del desarrollo. Asimismo, no se identificaron impactos clasificados como críticos ni impactos adversos severos, lo que refleja que las modificaciones inducidas por el proyecto se desarrollan sobre un sistema previamente urbanizado y funcionalmente transformado, donde la capacidad de respuesta ambiental difiere de la observada en ecosistemas con un mayor grado de conservación.

En este contexto, el análisis integrado permite distinguir los impactos de mayor relevancia ambiental, evaluar su interacción con las presiones existentes en el SAR e identificar aquellos efectos que, por su naturaleza acumulativa, sinérgica o residual, requieren una atención particular durante la implementación y operación del proyecto.

4.6.1 Impactos ambientales significativos

De acuerdo con la valoración obtenida mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI), los impactos de mayor importancia ambiental corresponden principalmente a las actividades asociadas con la excavación profunda y el abatimiento temporal del nivel freático, la construcción y operación de la infraestructura marítima al mantenimiento de las áreas ajardinadas.

Los impactos adversos identificados presentan, en su mayoría, una importancia moderada y se caracterizan por ser de alcance predominantemente local, asociados a modificaciones temporales de la calidad del aire, el ambiente sonoro, el suelo, el agua y algunos componentes bióticos durante la etapa constructiva. Estos efectos se encuentran vinculados a actividades inherentes a cualquier proceso de edificación de infraestructura urbana y muestran, en términos generales, un elevado potencial de control mediante la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

Por su parte, los impactos benéficos de mayor importancia se relacionan con la operación permanente de la infraestructura ambiental del desarrollo, particularmente la incorporación de áreas ajardinadas, la mejora del paisaje urbano-costero y el fortalecimiento de la infraestructura y los servicios asociados al funcionamiento del conjunto habitacional. Estos efectos presentan un carácter permanente y contribuyen al mejoramiento de las condiciones funcionales del entorno inmediato.

4.6.2 Impactos acumulativos

El análisis de impactos acumulativos consideró que el Proyecto Integral Tres Mares se desarrolla dentro de un Sistema Ambiental Regional caracterizado por un elevado grado de urbanización y por la presencia de infraestructura turística, habitacional y portuaria consolidada.

Bajo estas condiciones, algunos impactos derivados del proyecto pueden sumarse a procesos ambientales preexistentes, particularmente aquellos relacionados con la generación de ruido, el tránsito vehicular, la demanda de servicios urbanos y las actividades náuticas desarrolladas en Marina Vallarta. No obstante, la magnitud de esta contribución resulta limitada debido a que el proyecto se inserta en una zona previamente transformada, con infraestructura existente y con usos del suelo compatibles con el desarrollo propuesto.

4.6.3 Impactos sinérgicos

El análisis mediante Redes Causales de Sorensen permitió identificar que algunas acciones del proyecto pueden originar cadenas de efectos cuya manifestación trasciende la interacción directa evaluada mediante el MCRI.

Durante la etapa de construcción, la excavación profunda y el manejo de materiales pueden favorecer procesos de generación de sedimentos, los cuales, en ausencia de medidas de control, podrían incrementar temporalmente la turbidez en cuerpos de agua cercanos y modificar las condiciones de hábitat para algunos organismos acuáticos. De manera similar, la operación del muelle puede generar efectos indirectos asociados al manejo de embarcaciones, los cuales se relacionan con el riesgo de aportes incidentales de hidrocarburos o residuos al medio marino.

En contraste, también se identificaron procesos sinérgicos de carácter positivo. La incorporación áreas ajardinadas, espacios recreativos y programas permanentes de mantenimiento contribuye simultáneamente a mejorar la calidad paisajística, fortalecer los servicios ambientales urbanos y favorecer condiciones más adecuadas para el uso recreativo y turístico del entorno inmediato.

En todos los casos, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas permite interrumpir o reducir las cadenas causales identificadas, disminuyendo la probabilidad de que estos efectos indirectos alcancen una magnitud ambientalmente significativa.

4.6.4 Impactos residuales

Una vez consideradas las medidas de prevención, mitigación y manejo ambiental propuestas, se prevé que los impactos residuales del Proyecto Integral Tres Mares sean de magnitud baja y compatibles con las condiciones actuales del Sistema Ambiental Regional.

Entre los principales efectos residuales destacan la ocupación permanente del suelo urbano conforme al uso autorizado, el incremento permanente en la demanda de servicios públicos asociado a la operación del desarrollo y la presencia continua de infraestructura habitacional y marítima dentro de un entorno previamente urbanizado. Estos efectos forman parte de la dinámica funcional propia del área donde se ubica el proyecto y no implican modificaciones sustanciales sobre los ecosistemas naturales remanentes del SAR.

De igual forma, algunos efectos asociados a la operación del muelle, como el tránsito periódico de embarcaciones y las actividades de mantenimiento, persistirán durante la vida útil del proyecto; sin embargo, su magnitud permanecerá controlada mediante la aplicación de programas permanentes de gestión ambiental, mantenimiento preventivo y supervisión operativa.

En conjunto, el análisis integrado permite concluir que los impactos residuales previstos corresponden principalmente a modificaciones propias de un desarrollo urbano-turístico inserto en un entorno previamente consolidado, sin que se identifiquen efectos residuales capaces de comprometer la estructura, funcionalidad o resiliencia del Sistema Ambiental Regional, siempre que las medidas ambientales propuestas sean implementadas y verificadas conforme a los programas de seguimiento establecidos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

4.7 Delimitación del Área de Influencia del Proyecto con base en la extensión e intensidad de los impactos ambientales

La delimitación del Área de Influencia (AI) del Proyecto Integral Tres Mares fue corroborada a partir de los resultados obtenidos durante la evaluación de impactos ambientales, considerando la extensión espacial, intensidad, duración y comportamiento de los impactos significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales identificados mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento, el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI) y el análisis de Redes Causales de Sorensen.

Este análisis permitió verificar que el Área de Influencia definida en el Capítulo 3 representa adecuadamente el ámbito territorial dentro del cual pueden manifestarse los efectos ambientales derivados de las distintas etapas del proyecto, tanto de forma directa como indirecta. En consecuencia, la delimitación propuesta no responde únicamente a criterios cartográficos o administrativos, sino a la distribución espacial efectiva de los procesos ambientales evaluados.

Los resultados obtenidos indican que la mayor parte de los impactos adversos identificados presentan una extensión puntual o local, concentrándose principalmente dentro del Área del Proyecto (AP) y en su entorno inmediato. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, los efectos relacionados con la generación de emisiones atmosféricas, ruido, manejo de materiales, excavaciones y movimiento de maquinaria permanecen confinados al predio y a las vialidades colindantes, disminuyendo progresivamente conforme aumenta la distancia respecto al frente de obra.

De manera similar, los impactos asociados al componente hidrológico, particularmente aquellos relacionados con el abatimiento temporal del nivel freático y el manejo de escurrimientos durante la construcción, presentan una influencia espacial limitada debido a las características hidrogeológicas locales y a la implementación de medidas de control orientadas a confinar dichos efectos dentro del área de intervención.

En el medio marino, los impactos potenciales derivados de la conclusión y operación de la infraestructura de atraque se restringen al canal de navegación y a la dársena artificial de Marina Vallarta. El análisis de los procesos hidrodinámicos y de dispersión de sedimentos indica que, bajo condiciones normales de operación y con la aplicación de las medidas de manejo previstas, no se anticipan modificaciones significativas sobre la dinámica regional de la Bahía de Banderas ni sobre los ecosistemas costeros localizados fuera del entorno inmediato del proyecto.

Respecto al medio biótico, la evaluación permitió confirmar que el predio se ubica dentro de una matriz urbana consolidada que carece de vegetación natural y de hábitats con alta sensibilidad ecológica. Asimismo, la presencia de infraestructura vial y portuaria preexistente limita la conectividad funcional con los principales ecosistemas naturales del Sistema Ambiental Regional, por lo que no se prevé la generación de procesos adicionales de fragmentación o aislamiento ecológico atribuibles al proyecto.

En el componente socioeconómico, los efectos positivos asociados a la generación de empleo, la prestación de servicios, la consolidación de infraestructura urbana y la dinamización de la actividad económica presentan una influencia de mayor alcance, extendiéndose principalmente al ámbito municipal mediante la integración del desarrollo a la estructura urbana y turística de Puerto Vallarta.

En conjunto, los resultados de la evaluación confirman que la extensión espacial de los impactos ambientales previstos es congruente con la delimitación del Área de Influencia establecida para el proyecto. La mayor parte de los efectos adversos presentan un comportamiento localizado y temporal, mientras que los beneficios asociados a la operación del desarrollo poseen un alcance predominantemente local y municipal, sin modificar de manera significativa la estructura y funcionamiento del Sistema Ambiental Regional.

Por lo anterior, se considera que la delimitación del Área de Influencia definida en el Capítulo 3 representa de manera adecuada la extensión máxima previsible de los impactos ambientales derivados del Proyecto Integral Tres Mares, constituyendo una base técnica suficiente para la implementación de las medidas de prevención, mitigación, compensación, seguimiento y vigilancia ambiental propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Regional.

4.8 Síntesis de la evaluación ambiental del Proyecto Integral Tres Mares

La evaluación ambiental desarrollada para el Proyecto Integral Tres Mares permitió identificar, caracterizar y jerarquizar las interacciones potenciales entre las acciones del proyecto y los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR), mediante la aplicación de un procedimiento metodológico secuencial que integró herramientas cualitativas y semicuantitativas ampliamente utilizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental.

El proceso inició con la identificación de las relaciones causa–efecto mediante la Matriz de Simple Enjuiciamiento, a través de la cual se analizaron 90 interacciones potenciales entre las actividades del proyecto y los factores ambientales del medio físico, biótico y socioeconómico. De éstas, el 25.55 % correspondió a interacciones de carácter adverso, el 15.55 % a interacciones benéficas y el 58.88 % restante no presentó una relación funcional significativa dentro de la escala de análisis del Sistema Ambiental Regional. Estos resultados evidencian que más de la mitad de las posibles interacciones no representan modificaciones ambientales relevantes, lo cual

es consistente con la localización del proyecto dentro de un entorno urbano previamente consolidado.

Las interacciones identificadas como ambientalmente relevantes fueron evaluadas posteriormente mediante el Método de Criterios Relevantes Integrados (MCRI), el cual permitió estimar la importancia relativa de cada impacto considerando atributos asociados con su intensidad, extensión, duración, persistencia, momento de manifestación, reversibilidad, sinergia y acumulación. La aplicación de este modelo mostró un claro predominio de impactos clasificados como compatibles y moderados, sin identificarse impactos adversos severos ni críticos dentro del universo de interacciones evaluadas. En contraste, los impactos benéficos de mayor importancia se asociaron principalmente con la consolidación de áreas ajardinadas y espacios recreativos, la mejora del paisaje urbano-costero y el fortalecimiento de la infraestructura y los servicios disponibles para el desarrollo.

Como complemento de la evaluación matricial, el análisis mediante Redes Causales de Sorensen permitió identificar las principales relaciones de dependencia entre las acciones del proyecto y los procesos ambientales del entorno, reconociendo efectos indirectos, acumulativos y sinérgicos que no pueden apreciarse mediante una valoración individual de las interacciones. Este análisis confirmó que los efectos de mayor complejidad se concentran durante la etapa constructiva, particularmente en actividades relacionadas con excavaciones profundas, manejo de materiales e infraestructura marítima, mientras que durante la operación predominan procesos asociados a la gestión ambiental, la operación de la infraestructura sanitaria y el mantenimiento de las áreas comunes.

La integración de estos resultados permitió definir un conjunto de medidas de prevención y mitigación orientadas a reducir la magnitud de los impactos adversos y fortalecer los efectos benéficos identificados. Dichas medidas fueron estructuradas conforme a los lineamientos establecidos por la Guía para la Elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental Regional, incorporando indicadores verificables de cumplimiento, mecanismos de seguimiento y criterios objetivos para evaluar su eficacia durante las diferentes etapas del proyecto.

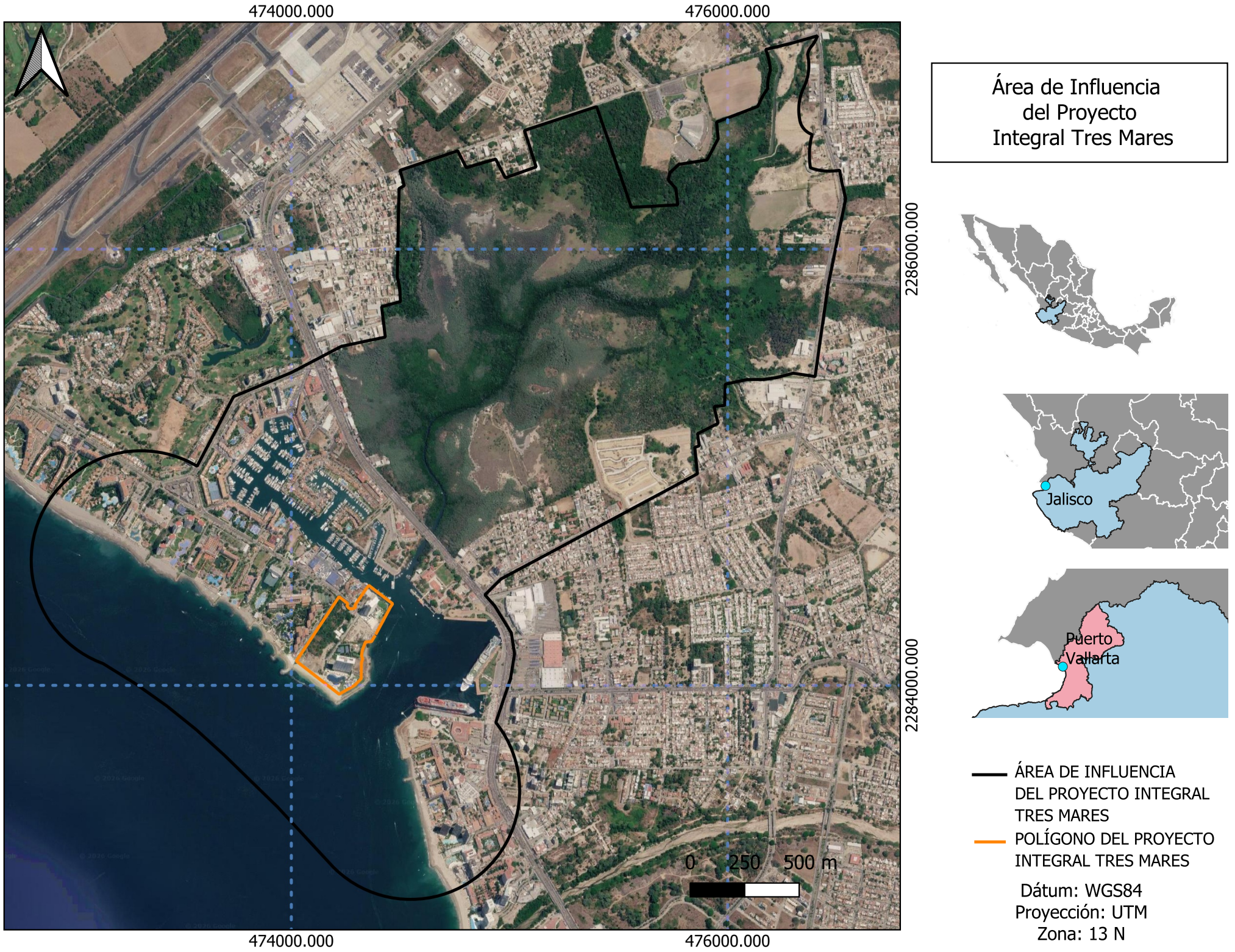
Asimismo, el análisis de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales permitió establecer que las modificaciones ambientales atribuibles al Proyecto Integral Tres Mares se incorporan a un territorio que presenta un elevado grado de transformación derivado del crecimiento urbano, el desarrollo turístico y la infraestructura portuaria existente en Puerto Vallarta. En consecuencia, los impactos previstos deben interpretarse como modificaciones adicionales sobre un sistema previamente

antropizado y no como alteraciones sobre ecosistemas con condiciones de conservación primaria.

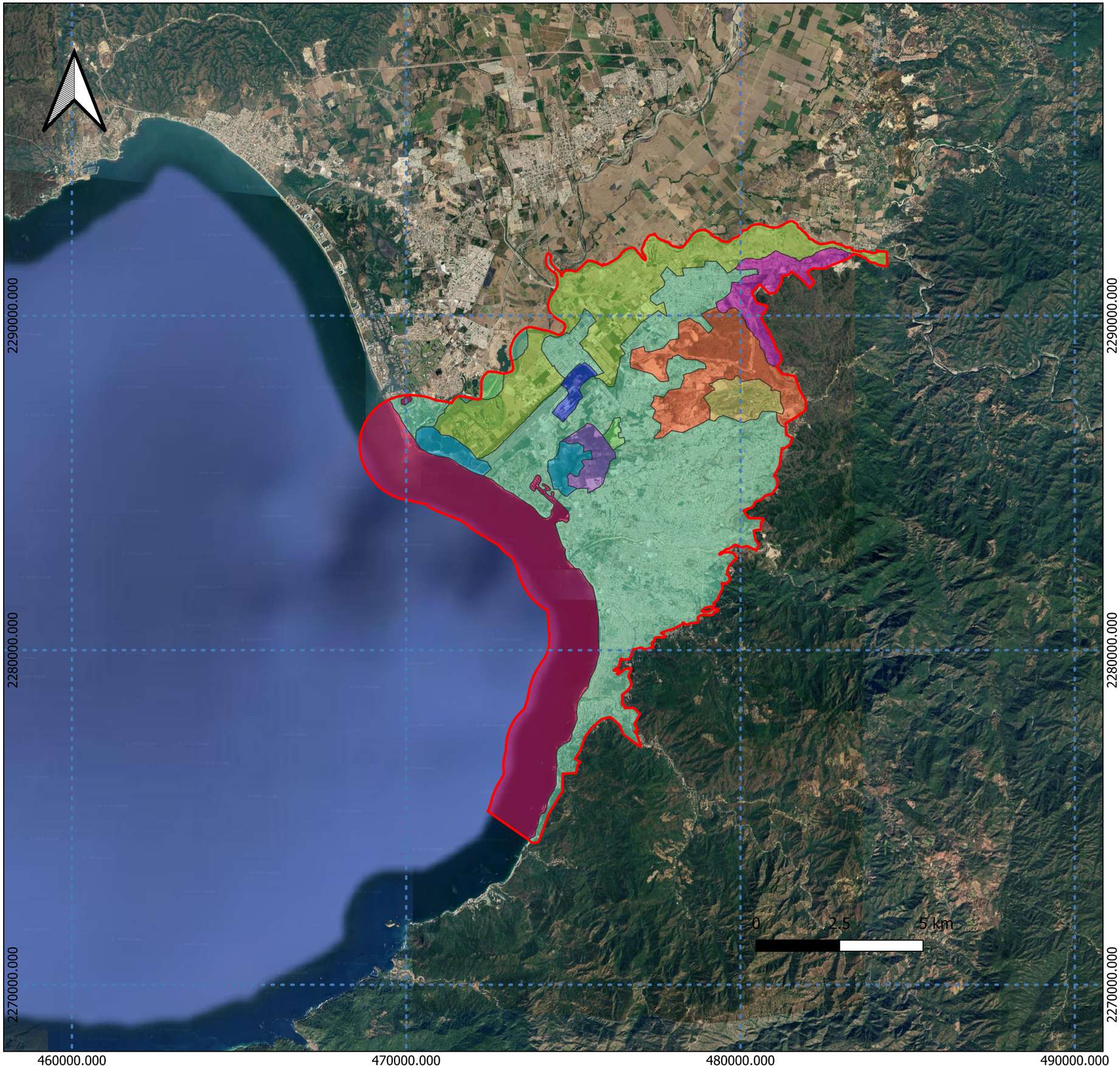
La delimitación del Área de Influencia fue corroborada mediante el análisis de la extensión e intensidad de los impactos identificados, confirmándose que la mayor parte de los efectos adversos presentan una distribución espacial localizada y temporal, mientras que los beneficios derivados de la operación del desarrollo muestran un alcance predominantemente local y municipal. Esta correspondencia entre la distribución espacial de los impactos y la delimitación territorial definida para el proyecto proporciona consistencia técnica al proceso de evaluación ambiental y permite orientar adecuadamente las acciones de seguimiento y vigilancia.

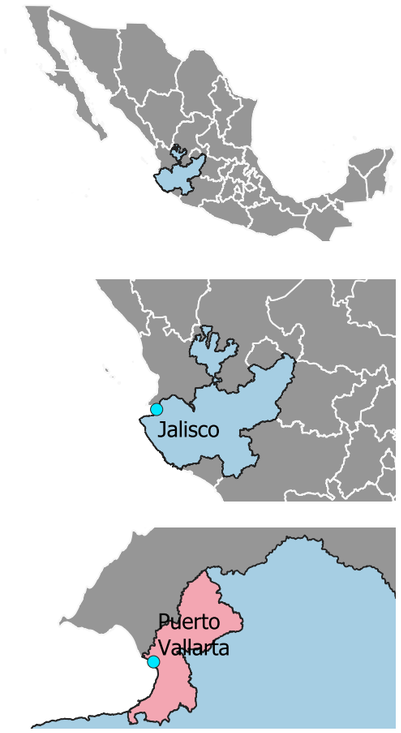
En términos generales, la evaluación realizada demuestra que el comportamiento ambiental del Proyecto Integral Tres Mares responde al patrón esperado para un desarrollo urbano-turístico localizado dentro de una matriz urbana consolidada, donde los principales efectos adversos se concentran durante las actividades constructivas y presentan un carácter predominantemente temporal y controlable, mientras que los efectos benéficos adquieren mayor relevancia durante la etapa de operación mediante la incorporación de infraestructura ambiental, servicios urbanos y espacios abiertos que contribuyen al funcionamiento integral del desarrollo.

En este sentido, la evaluación de impactos ambientales constituye el fundamento técnico para la implementación de las medidas de prevención, mitigación, seguimiento y vigilancia ambiental que se desarrollan en los capítulos subsecuentes, las cuales permitirán verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por el promovente y asegurar que la ejecución y operación del proyecto se realicen conforme a los criterios de protección ambiental aplicables al Sistema Ambiental Regional.


474000.000
476000.000
2286000.000
2284000.000
0
250
500 m
Área de Influencia
del Proyecto
Integral Tres Mares
Jalisco
Puerto
Vallarta
ÁREA DE INFLUENCIA
DEL PROYECTO INTEGRAL
TRES MARES
POLÍGONO DEL PROYECTO
INTEGRAL TRES MARES
Dátum: WGS84
Proyección: UTM
Zona: 13 N

SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DELIMITADO PARA EL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES, CON BASE EN EL USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN, SERIE VII





SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM WGS84, PROYECCIÓN UTM, ZONA 13N.
FUENTE: INEGI. CONJUNTO DE DATOS DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN, SERIE VII (2021).

- SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL DELIMITADO PARA EL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

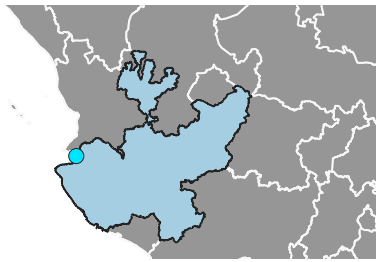
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE VII

- AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL
- AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE
- AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL
- ASENTAMIENTOS HUMANOS
- MANGLAR
- PASTIZAL CULTIVADO
- PASTIZAL INDUCIDO
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
- VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Distribución de Especies en Categoria de Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) en el Área de Influencia del Proyecto Integral Tres Mares

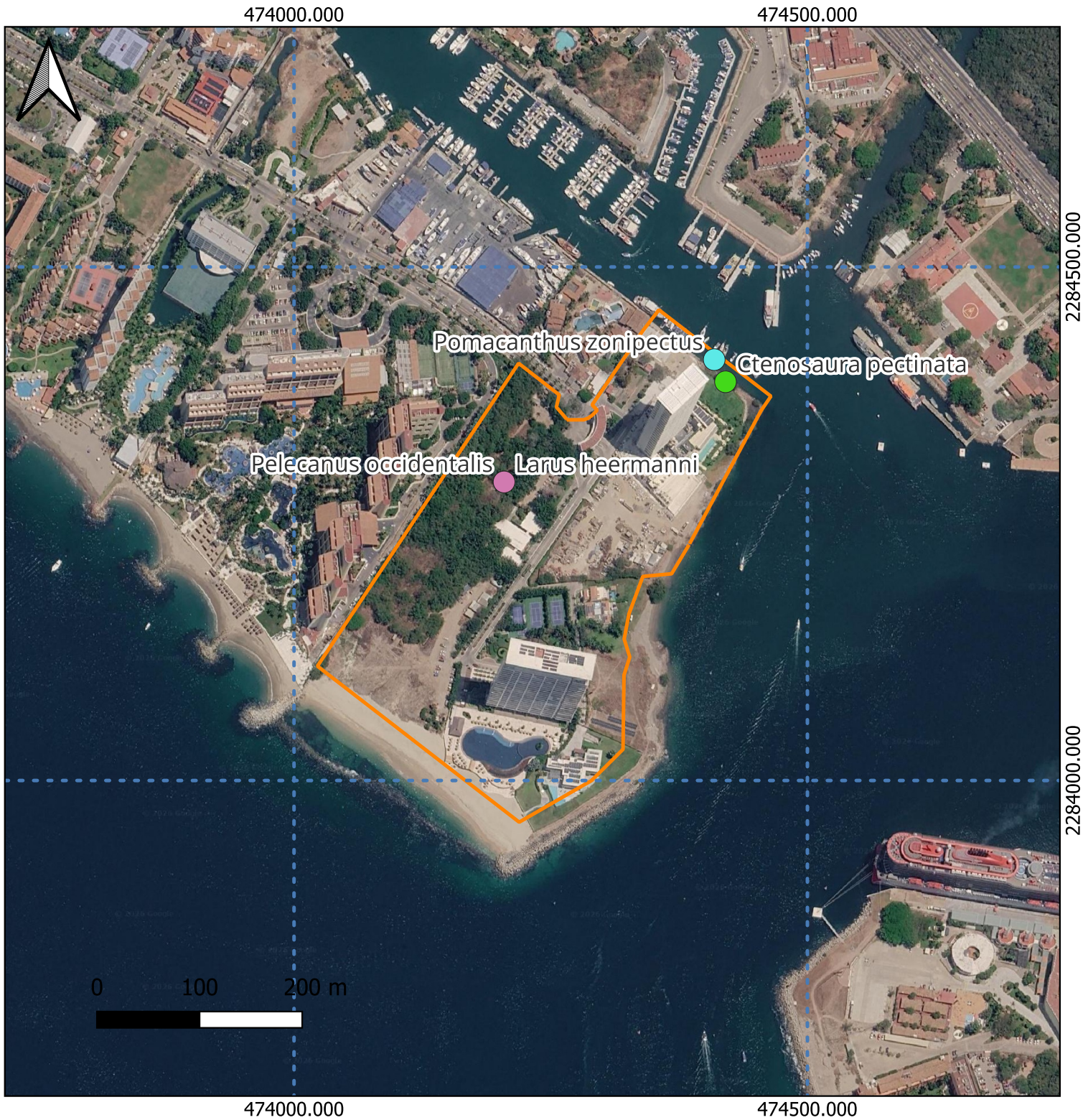








Dátum: WGS84
Proyección: UTM
Zona: 13 N



Distribución de Especies en Categoría de Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) en el Área del Proyecto

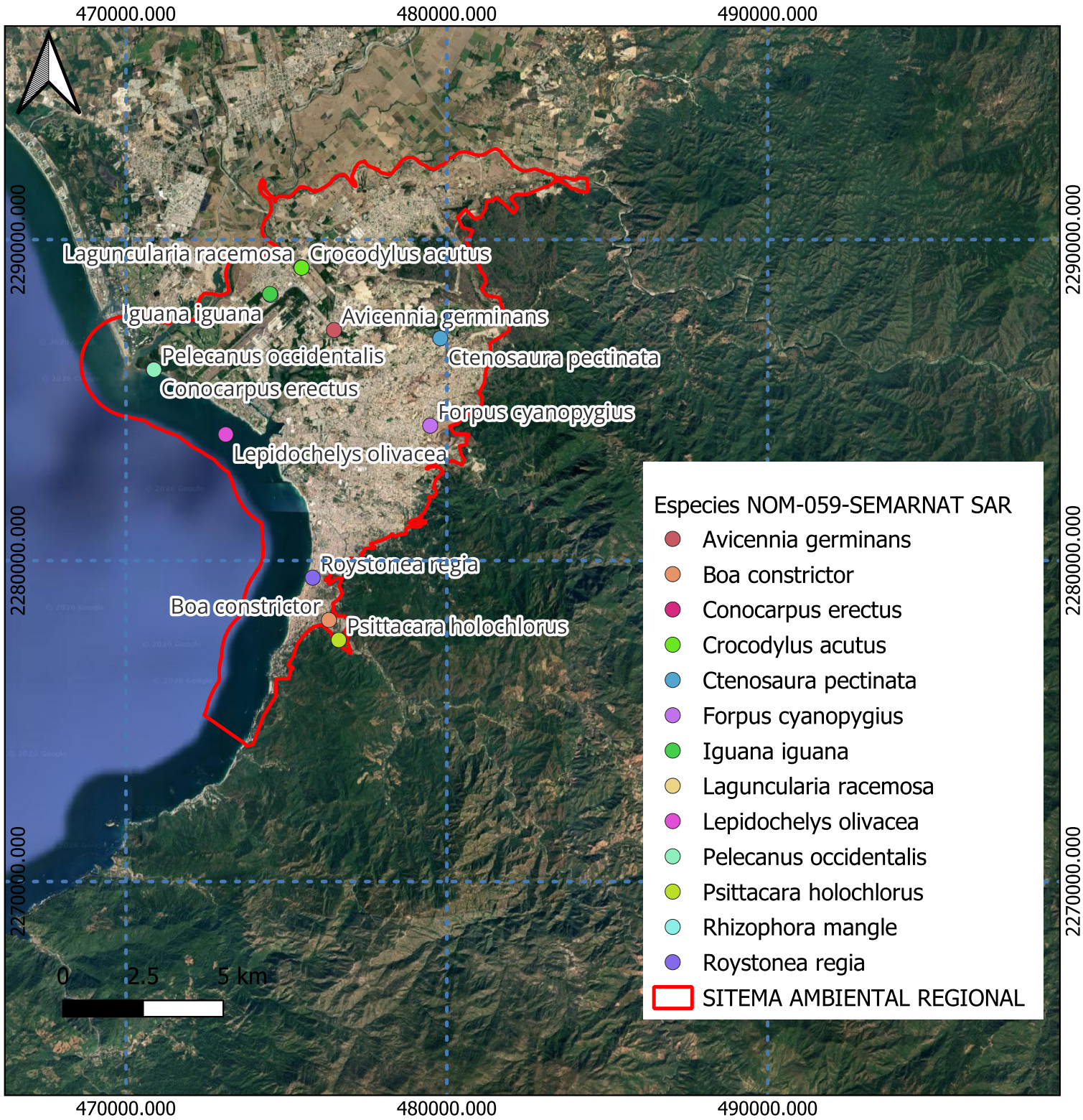


Distribución de Especies en Categoría de Riesgo en el Área del Proyecto (AP)

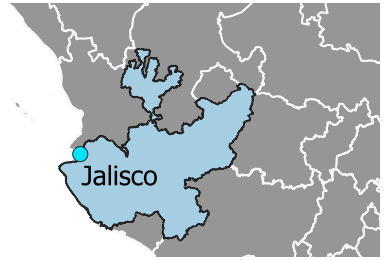
- Ctenosaura pectinata
- Larus heermanni
- Pelecanus occidentalis
- Pomacanthus zonipectus
- Poligono del Proyecto Integral Tres Mares

Dátum: WGS84
Proyección: UTM
Zona: 13 N

Distribución de Especies en Categoria de Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) en el Sistema Ambiental Regional (SAR) delimitado para el Proyecto Integral Tres Mares





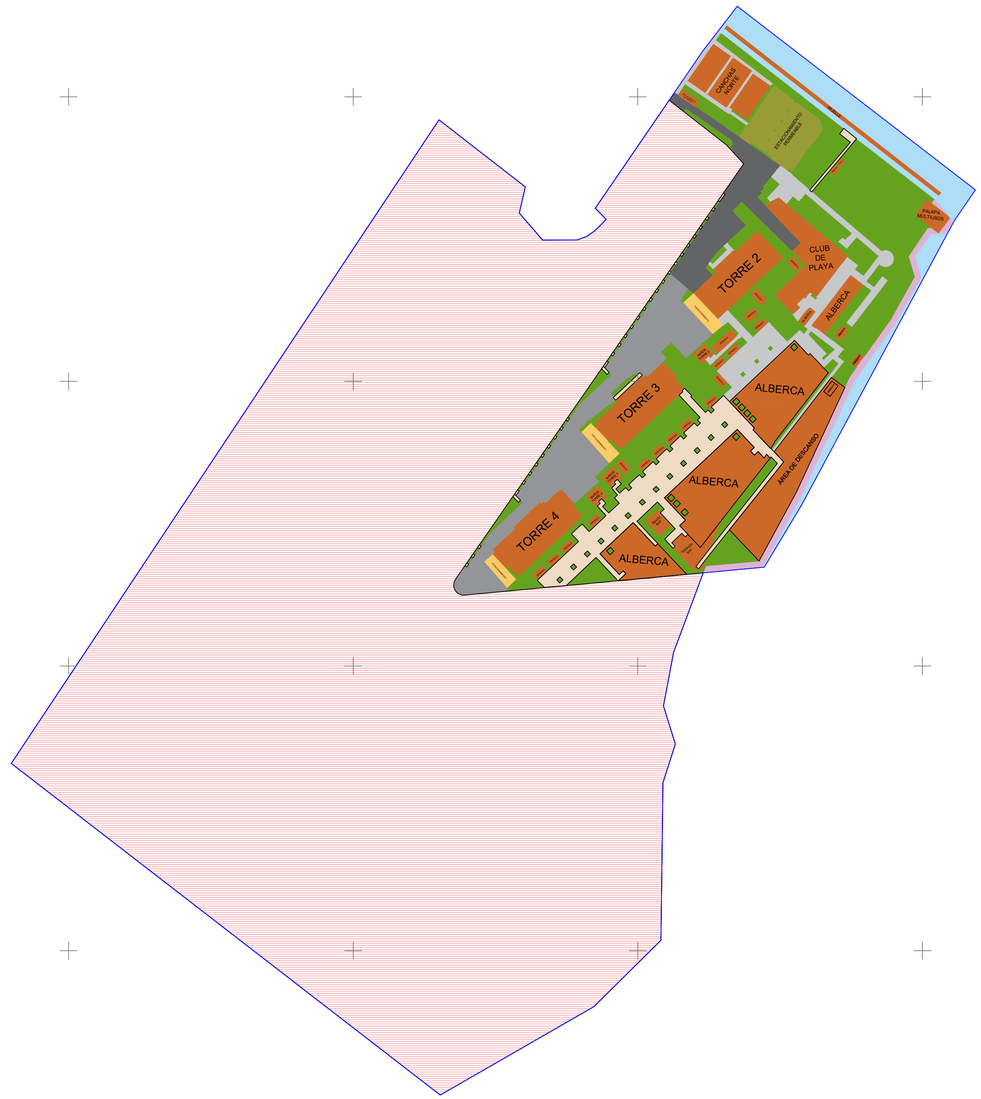




Dátum: WGS84
Proyección: UTM
Zona: 13 N

Y=2284547.20
Y=2284416.80
Y=2284286.39
Y=2284155.98
Y=2284025.58
Y=2283895.17

X=473788.19
X=473918.59
X=474049.00
X=474179.41
X=474309.81
X=474440.22
X=474570.63



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S I M B O L O G Í A

- POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
- ÁREA FUERA DEL ALCANCE DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- SUPERFICIE DE DESPLANTE DE TORRES Y AMENIDADES
- SUPERFICIE DE DESPLANTE PARA VIALIDADES
- SUPERFICIE DE DESPLANTE PARA ANDADORES, BANQUETAS Y EXPLANADAS
- SUPERFICIE DE VIDALIDADES REALIZADAS
- SUPERFICIE DE ANDADORES REALIZADOS
- ESTACIONAMIENTO PERMEABLE
- PEDRAPLÉN
- ESTACIONAMIENTO VISITAS
- ÁREA AJARDINADA
- CUERPO DE AGUA MARINO

ÍNDICE DE HOJAS

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13, REFERIDO AL DATUM WGS 84.

METROS

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Máster plan del "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES_MASTERPLAN

Hoja:1 de 1

Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

Firma: _____



Y=2284547.20
Y=2284416.80
Y=2284286.39
Y=2284155.98
Y=2284025.58
Y=2283895.17

X=473788.19 X=473918.59 X=474049.00 X=474179.41 X=474309.81 X=474440.22 X=474570.63

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S IMBOLOGÍA

- POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
- TORRES Y AMENIDADES
- VIALIDADES
- ANDADORES, BANQUETAS Y EXPLANADAS
- VIDALIDADES REALIZADAS
- ANDADORES REALIZADOS
- ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
- ÁREA DE CONSERVACIÓN DE PLAYA
- ESTACIONAMIENTO PERMEABLE
- PEDRAPLÉN
- CUERPO DE AGUA MARINO
- ÁREAS AJARDINADAS
- ESTACIONAMIENTO DE VISITAS

ÍNDICE DE HOJAS

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13. REFERIDO AL DATUM WGS 84.
M E T R OS

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Plano general del "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES01

Hoja:1 de 1

Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

Firma: _____



Y=2284547.20
Y=2284416.80
Y=2284286.39
Y=2284155.98
Y=2284025.58
Y=2283895.17

X=473788.19
X=473918.59
X=474049.00
X=474179.41
X=474309.81
X=474440.22
X=474570.63

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S IMBOLOGÍA

- POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
- ÁREA FUERA DEL ALCANCE DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- SUPERFICIE DE DESPLANTE DE TORRES Y AMENIDADES
- SUPERFICIE DE DESPLANTE PARA VIALIDADES
- SUPERFICIE DE DESPLANTE PARA ANDADORES, BANQUETAS Y EXPLANADAS
- SUPERFICIE DE VIDALIDADES REALIZADAS
- SUPERFICIE DE ANDADORES REALIZADOS
- ÁREA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
- ÁREA DE CONSERVACIÓN DE PLAYA
- ESTACIONAMIENTO PERMEABLE
- PEDRAPLÉN
- ESTACIONAMIENTO VISITAS
- ÁREA AJARDINADA
- CUERPO DE AGUA MARINO

ÍNDICE DE HOJAS

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13, REFERIDO AL DATUM WGS 84.
M E T R OS

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Delimitación del alcance de la MIA-R del "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES02

Hoja 1 de 1

Escala 1:1000

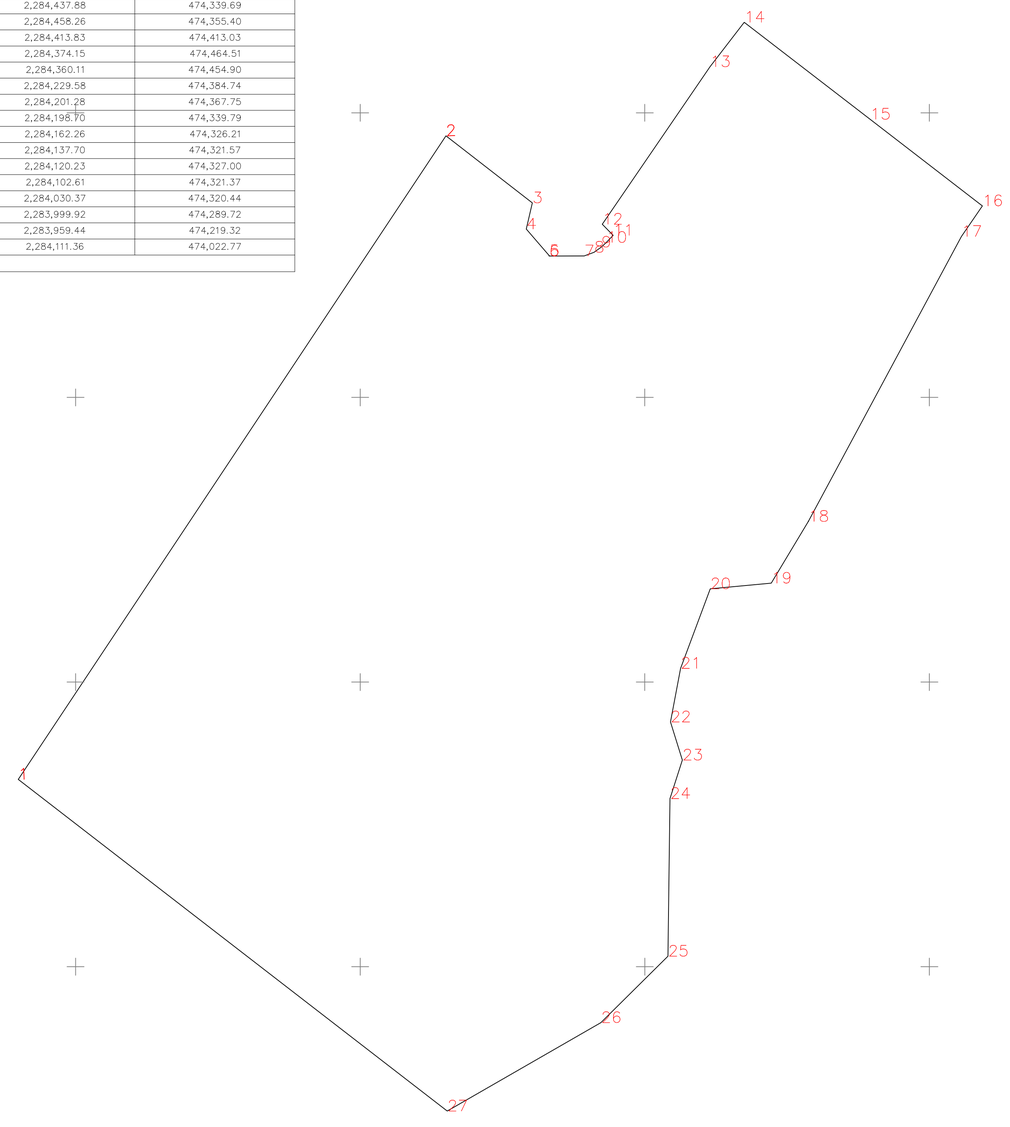
Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

Firma: _____

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,111.36	474,022.77
1	2	N 33°36'18.72" E	354.04	2	2,284,406.23	474,218.72
2	3	S 52°10'44.76" E	50.11	3	2,284,375.50	474,258.31
3	4	S 13°1'35.40" W	12.28	4	2,284,363.54	474,255.54
4	5	S 40°46'15.60" E	16.11	5	2,284,351.34	474,266.06
5	6	S 34°59'31.20" W	0.24	6	2,284,351.14	474,265.92
6	7	N 89°45'6.12" E	16.15	7	2,284,351.21	474,282.07
7	8	N 69°52'29.28" E	4.82	8	2,284,352.87	474,286.60
8	9	N 54°2'6.00" E	4.05	9	2,284,355.25	474,289.88
9	10	N 47°41'23.28" E	3.16	10	2,284,357.38	474,292.22
10	11	N 43°27'24.12" E	4.46	11	2,284,360.62	474,295.29
11	12	N 44°1'58.08" W	7.12	12	2,284,365.74	474,290.34
12	13	N 34°22'26.04" E	87.4	13	2,284,437.88	474,339.69
13	14	N 37°37'52.68" E	25.74	14	2,284,458.26	474,355.40
14	15	S 52°22'7.32" E	72.77	15	2,284,413.83	474,413.03
15	16	S 52°22'7.32" E	65	16	2,284,374.15	474,464.51
16	17	S 34°22'41.16" W	17.01	17	2,284,360.11	474,454.90
17	18	S 28°15'33.48" W	148.19	18	2,284,229.58	474,384.74
18	19	S 30°58'27.84" W	33.01	19	2,284,201.28	474,367.75
19	20	S 84°43'31.80" W	28.08	20	2,284,198.70	474,339.79
20	21	S 20°26'13.20" W	38.88	21	2,284,162.26	474,326.21
21	22	S 10°42'27.00" W	25	22	2,284,137.70	474,321.57
22	23	S 17°16'52.32" E	18.3	23	2,284,120.23	474,327.00
23	24	S 17°43'22.08" W	18.5	24	2,284,102.61	474,321.37
24	25	S 0°44'15.36" W	72.25	25	2,284,030.37	474,320.44
25	26	S 45°15'17.28" W	43.26	26	2,283,999.92	474,289.72
26	27	S 60°6'0.00" W	81.21	27	2,283,959.44	474,219.32
27	1	N 52°17'54.60" W	248.42	1	2,284,111.36	474,022.77
ÁREA: 107,124.20 m2						



Y=2284547.20
Y=2284416.80
Y=2284286.39
Y=2284155.98
Y=2284025.58
Y=2283895.17

X=473788.19 X=473918.59 X=474049.00 X=474179.41 X=474309.81 X=474440.22 X=474570.63

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S I M B O L O G Í A

POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

Í N D I C E D E H O J A S

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13, REFERIDO AL DATUM WGS 84.
M E T R O S

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Polígono del "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES03

Hoja 1 de 1

Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

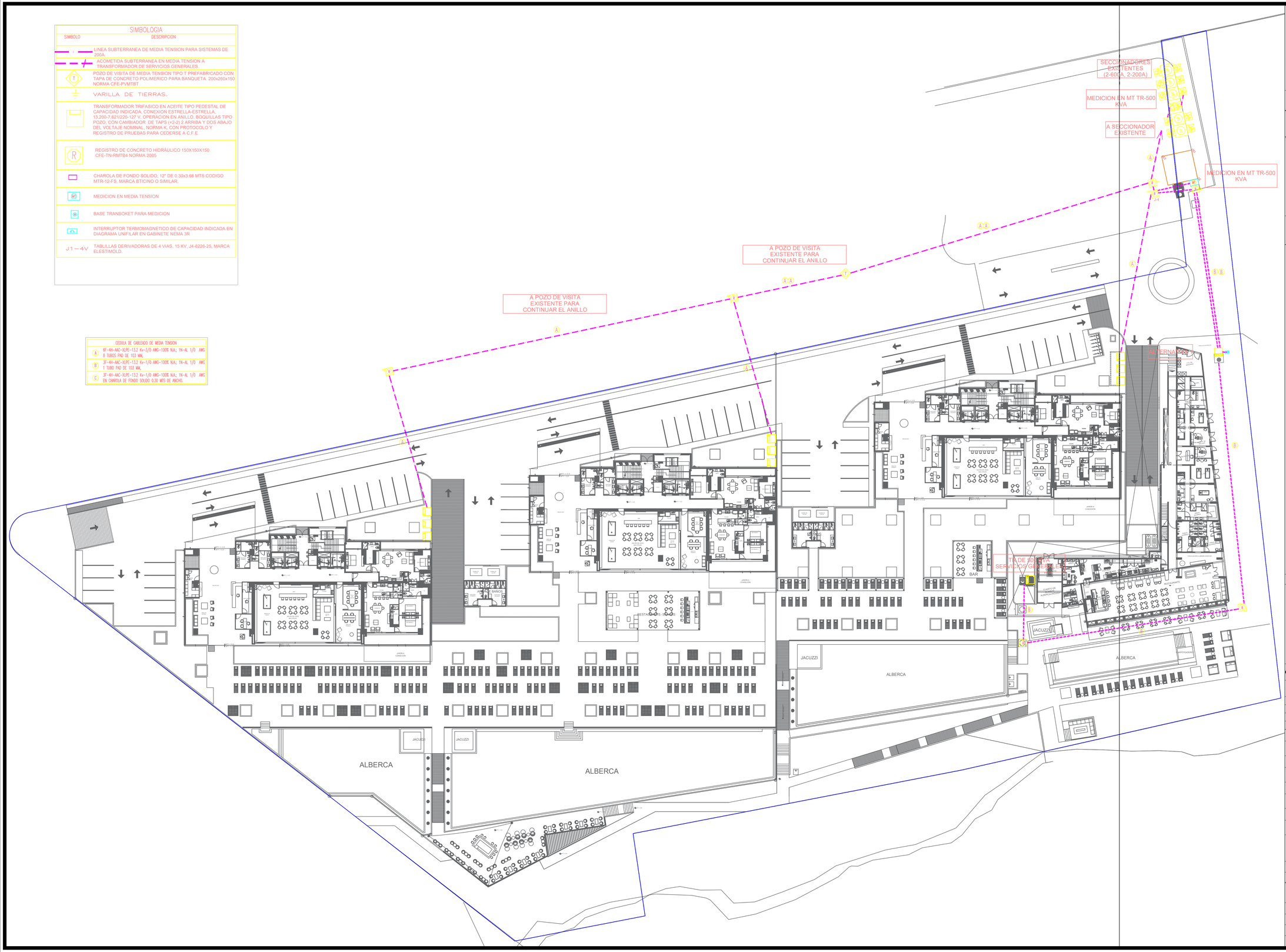
Firma: _____

SIMBOLOGIA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION PARA SISTEMAS DE 200A.
	ACOMETIDA SUBTERRANEA EN MEDIA TENSION A TRANSFORMADOR DE SERVICIOS GENERALES.
T	POZO DE VISITA DE MEDIA TENSION TIPO T PREFABRICADO CON TAPA DE CONCRETO POLIMERICO PARA BANQUETA. 200x260x150 NORMA CFE-PVMTBT.
	VARILLA DE TIERRAS.
	TRANSFORMADOR TRIFASICO EN ACEITE TIPO PEDESTAL DE CAPACIDAD INDICADA, CONEXION ESTRELLA-ESTRELLA, 13,200-7.621/220-127 V. OPERACION EN ANILLO, BOQUILLAS TIPO POZO, CON CAMBIADOR DE TAPS (+2-2) 2 ARRIBA Y DOS ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, NORMA K, CON PROTOCOLO Y REGISTRO DE PRUEBAS PARA CEDERSE A C.F.E.
R	REGISTRO DE CONCRETO HIDRÁULICO 150X150X150 CFE-TN-RMTB4 NORMA 2005
	CHAROLA DE FONDO SOLIDO, 12" DE 0.30x3.66 MTS CODIGO MTR-12-FS, MARCA BTICINO O SIMILAR.
MT	MEDICION EN MEDIA TENSION
	BASE TRANSOKET PARA MEDICION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR EN GABINETE NEMA 3R
J1—4V	TABULILLAS DERIVADORAS DE 4 VIAS, 15 KV, J4-6226-25, MARCA ELESTIMOLD.

CEDULA DE CABLEADO DE MEDIA TENSION

A	6F-4#1-AAC-XLPE-13.2 Kv-3/0 AWG-100% N.A.; 1N-AL 1/0 AWG 8 TUBOS PAD DE 103 MM.
B	3F-4#1-AAC-XLPE-13.2 Kv-1/0 AWG-100% N.A.; 1N-AL 1/0 AWG 1 TUBO PAD DE 103 MM.
C	3F-4#1-AAC-XLPE-13.2 Kv-1/0 AWG-100% N.A.; 1N-AL 1/0 AWG EN CHAROLA DE FONDO SOLIDO 0.30 MTS DE ANCHO.


SECCIONADORES EXISTENTES (2-600A, 2-200A)
MEDICION EN MT TR-500 KVA
A SECCIONADOR EXISTENTE
MEDICION EN MT TR-500 KVA
A POZO DE VISITA EXISTENTE PARA CONTINUAR EL ANILLO
A POZO DE VISITA EXISTENTE PARA CONTINUAR EL ANILLO
ALTERNADOR
TABLERO DE SERVICIOS GENERALES
BAR
JACUZZI
ALBERCA
JACUZZI
ALBERCA
JACUZZI
JACUZZI
ALBERCA
ASOLEADEROS
ASOLEADEROS
ASOLEADEROS

SIMBOLO	SIMBOLOGIA DESCRIPCION
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION PARA SISTEMAS DE 200A.
	ACOMETIDA SUBTERRANEA EN MEDIA TENSION A TRANSFORMADOR DE SERVICIOS GENERALES.
T	POZO DE VISITA DE MEDIA TENSION TIPO T PREFABRICADO CON TAPA DE CONCRETO POLIMERICO PARA BANQUETA. 200x260x150 NORMA CFE-PVMTBT.
	VARILLA DE TIERRAS.
	TRANSFORMADOR TRIFASICO EN ACEITE TIPO PEDESTAL DE CAPACIDAD INDICADA, CONEXION ESTRELLA-ESTRELLA, 13,200-7,621/220-127 V, OPERACION EN ANILLO, BOQUILLAS TIPO POZO, CON CAMBIADOR DE TAPS (+2-2) 2 ARRIBA Y DOS ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, NORMA K, CON PROTOCOLO Y REGISTRO DE PRUEBAS PARA CEDERSE A C.F.E.
R	REGISTRO DE CONCRETO HIDRÁULICO 150X150X150 CFE-TN-RMTB4 NORMA 2005
	CHAROLA DE FONDO SOLIDO, 12" DE 0.30x3.66 MTS CODIGO MTR-12-FS, MARCA BTICINO O SIMILAR.
M	MEDICION EN MEDIA TENSION
	BASE TRANSOKET PARA MEDICION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR EN GABINETE NEMA 3R
J1 — 4V	TABLILLAS DERIVADORAS DE 4 VIAS, 15 KV, J4-6226-25, MARCA ELESTIMOLD.

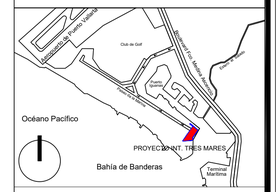
CEDULA DE CABLEADO DE MEDIA TENSION	
A	6F-6Ø-AAC-XLPE-13.2 Kv-3/0 AWG-100% NA.; 1N-AL 1/0 AWG 8 TUBOS PAD DE 103 MM.
B	3F-6Ø-AAC-XLPE-13.2 Kv-1/0 AWG-100% NA.; 1N-AL 1/0 AWG 1 TUBO PAD DE 103 MM.
C	3F-6Ø-AAC-XLPE-13.2 Kv-1/0 AWG-100% NA.; 1N-AL 1/0 AWG EN CHAROLA DE FONDO SOLIDO 0.30 MTS DE ANCHO.



PROYECTO

[redacted]

CROQUIS DE UBICACION



NOTAS GENERALES

- COTAS EN METROS
- NIVELES EN METROS
- NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO
- LAS COTAS INDICADAS SON A PLANO DE ALBAÑILERIA
- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER RECTIFICADAS EN OBRA POR EL CONTRATISTA
- CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DEL PROYECTO ASI COMO LA INTERPRETACION QUE EL PROPIO CONTRATISTA DE AL DIBUJO

CUADRO DE MODIFICACIONES

REV.	FECHA	OBSERVACIONES

PROYECTO:

PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

PROPIETARIO:

UBICACION:

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

NOMBRE:

FIRMA:

REGISTRO No:

CED. PROF.:

PLANO : MEDIA TENSION SONTANO

ESCALA PLIEGO: SIN ESCALA

FECHA:

DIBUJO:

PROYECTO:

CLAVE : MT-02

APROBO:

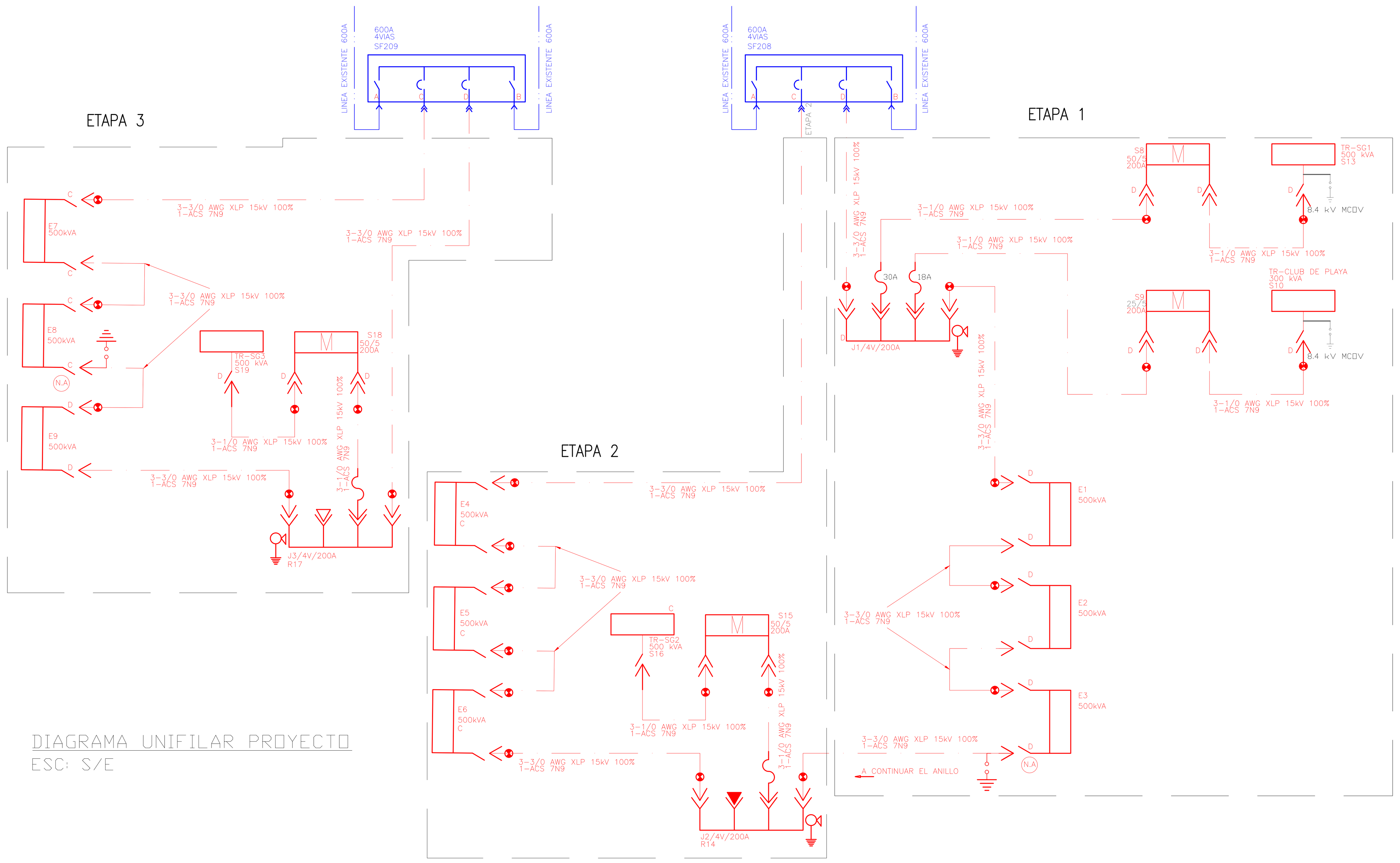


DIAGRAMA UNIFILAR PROYECTO

ESC: S/E

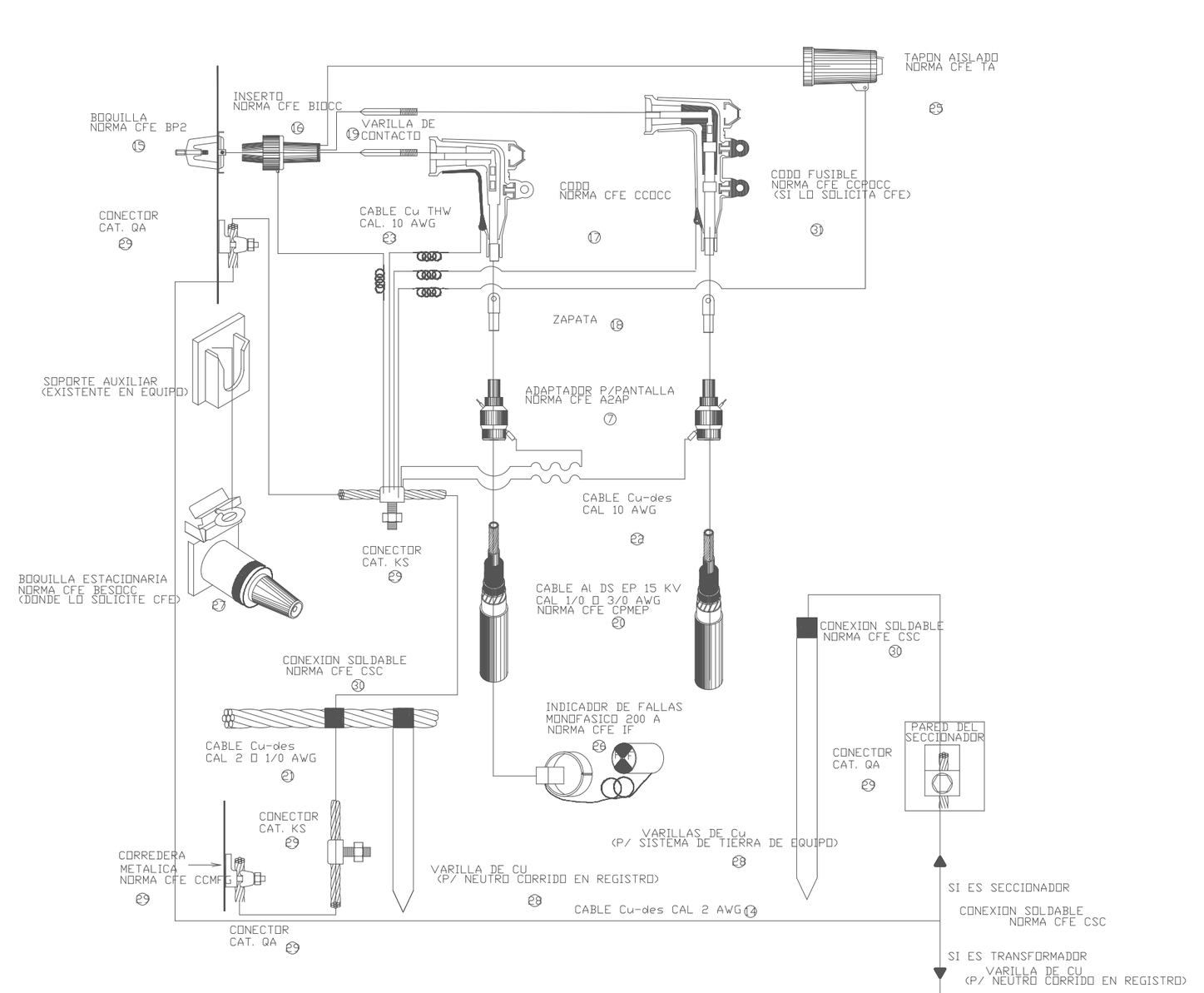


DIAGRAMA DE CONEXION PREMOLDEADOS

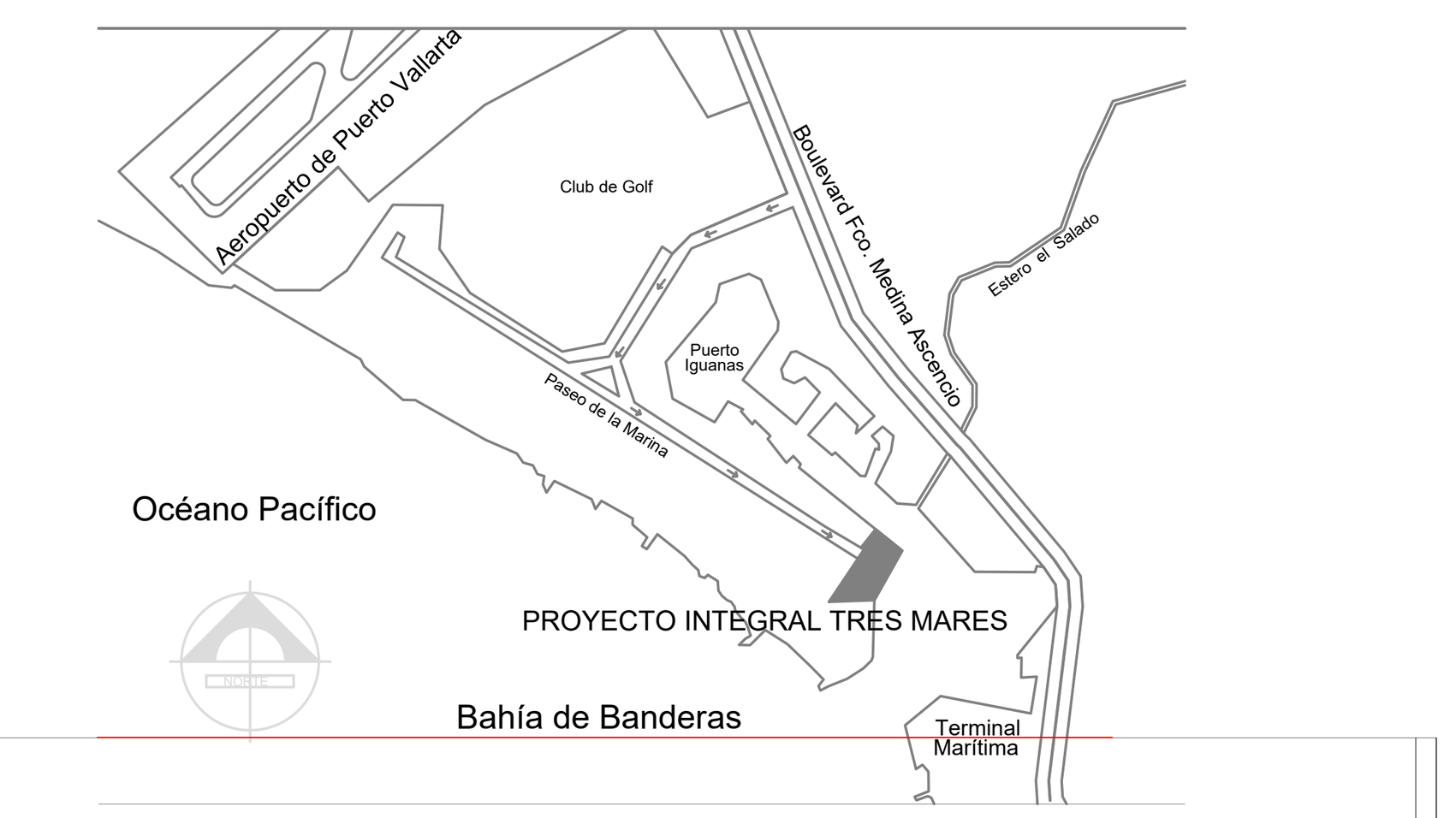
ESC: S/E

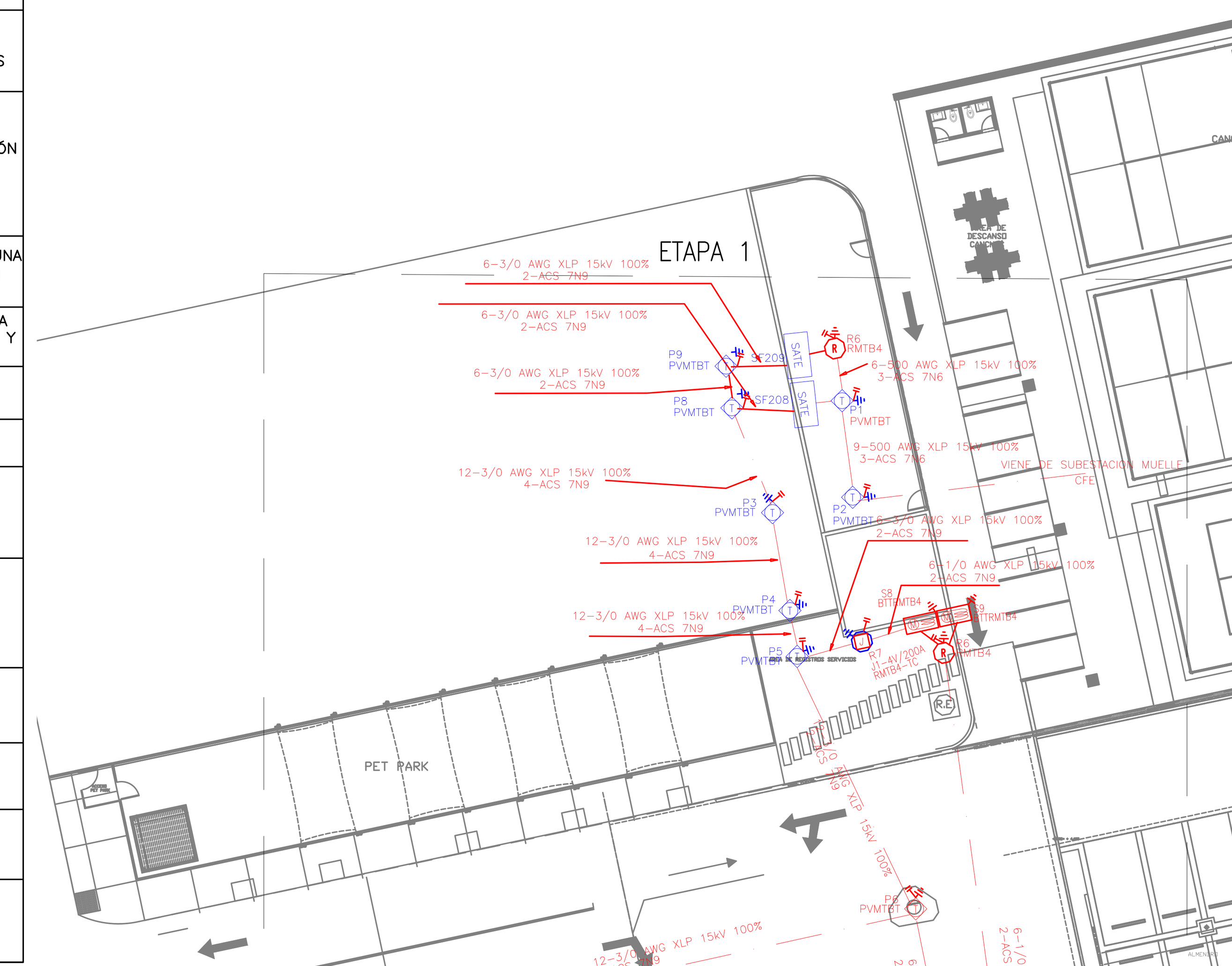
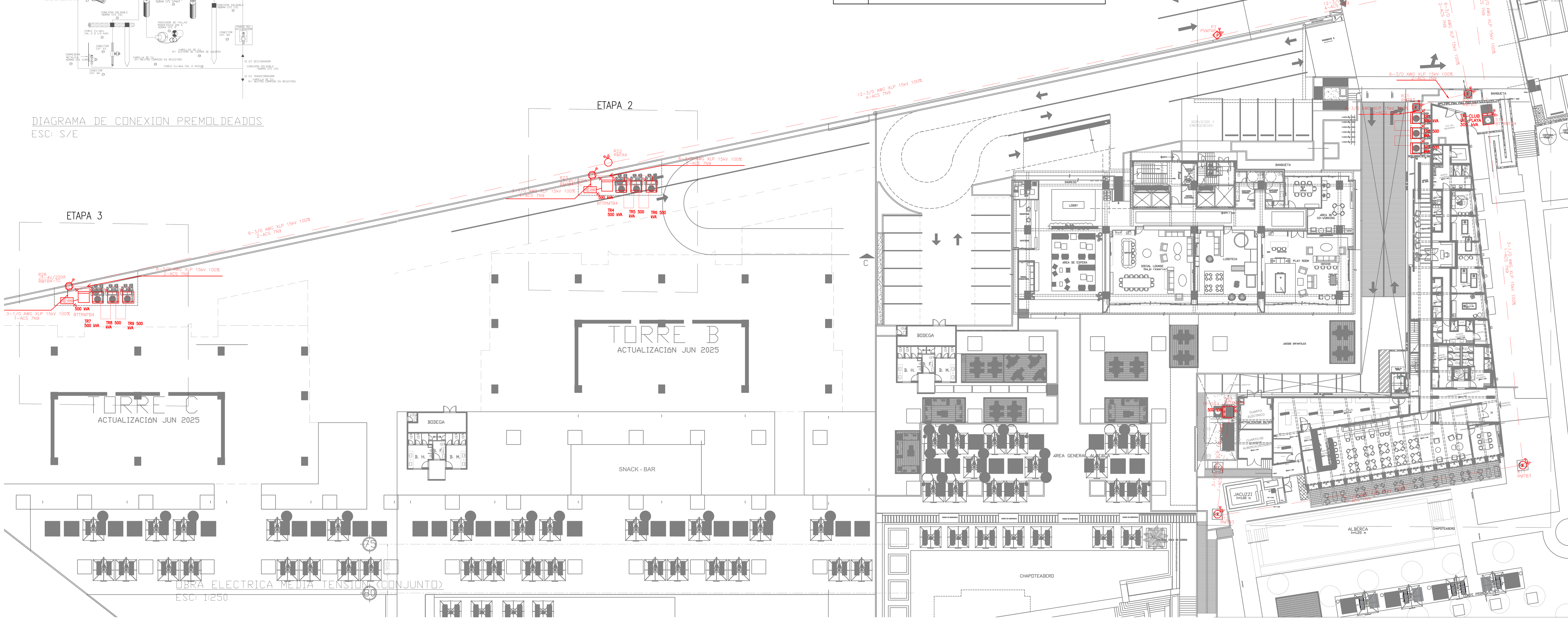
SIMBOLOGÍA GENERAL	
	LINEA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 600A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD Y SE EJECUTARA MEDIANTE PERFORACION DIRECCIONAL
	LINEA DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 200A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV, CAL. 1/0 AWG 100% NA, CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD, PARA DERIVACIONES MÁS UN CABLE DE HILO NEUTRO ACS 7N9, Y SE EJECUTARA MEDIANTE PERFORACION DIRECCIONAL
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL OPERACIÓN EN ANILLO, CAPACIDAD INDICADA kVA, CONEXIÓN EN MEDIA TENSIÓN DELTA ESTRELLA 220/127V, CON 4 DERIVACIONES 2 ARRIBA Y DOS ABAJO DE LA TENSIÓN NOMINAL, CON 2.5%, CADA UNA, 60HZ, BIL 125kV, CON ENFRIAMIENTO NATURAL EN ACEITE CON FUSIBLE EN MEDIA TENSIÓN, CON SECCIONADOR EN ANILLO, CON o SIN INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO EN BAJA TENSIÓN, 2300 MSNM Y CLASE DE AISLAMIENTO A65; NORMA CFE K0000–07, CUENTA CON PROTOCOLOS DE PRUEBA POR PARTE DE LAPEM.
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL (23,000–480/277V), CAPACIDAD INDICADA, OPERACIÓN EN RADIAL, PARA ACOMETIDA PARTICULAR, NORMA NMX–J–285–ANCE Y METODO DE PRUEBA EN BASE A NMX–J–169–ANCE
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A, AISLADO PARA 15kV ENTRE FASES, CAL. 1/0 AWG Y UN BIL DE 125 kV, FORMADO POR UN CODO OCC DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO Y UNA VARILLA DE CONTACTO. NORMA NOM–J–404
	TAPÓN AISLADO PREMOLDEADO PARA 200A, TENSION 15kV, NORMA ANSI 386
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A CON PORTAFUSIBLE EN LÍNEA AISLADO PARA 15 kV CAL. 1/0 AWG, FORMADO POR UN CODO DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, FUSIBLE EN LÍNEA Y UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO. NORMA ANSI 386
	APARTARRAYO DE OXIDO METÁLICO DE FRENTE MUERTO TIPO CODO, AISLADO PARA 15 kV Y EQUIPADO CON UNA INTERFASE QUE PERMITE SU CONEXIÓN CON OTROS ACCESORIOS DE 200A. NORMA: V4100–43 y ANSI 386
	CONECTADOR TIPO MÚLTIPLE DE 15kA (JUNCTION), 200A OPERACIÓN CON CARGA DE 4 VÍAS CON BOQUILLAS TIPO INSERTO o POZO SUJETAS A UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE POR MEDIO DE MENSULAS Y CON LENGUETAS DE CONEXIÓN A TIERRA. NORMA ANSI 386
600A m V SATE / SATE	SECCIONADOR TIPO SUMERGIBLE, ESPECIFICACIÓN CFE VM000–68, CON PROTECCIÓN ELÉCTRONICA MICROPROCESADA PARA SUS VIAS DE 200A, Y TELECONTROL PARA SUS VIAS DE 600A, CON COMUNICACIÓN, ESPECIFICACIÓN VP000–59 (SSAD) CFE E0000–81. 2V–600 Y 2V–200A. (m) NÚMERO DE VÍAS (n) NÚMERO CONSECUTIVO
	INDICADOR DE FALLA DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA OPERAR A UNA CORRIENTE DE 200A. TIPO DONA O PUNTO DE PRUEBA, CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA O MICROPROCESADA. NORMA CFE GCUIO–68
	EQUIPO COMPACTO DE MEDICION EN MEDIA TENSION, FRENTE MUERTO PARA 15kV. SISTEMA DE 200A, RELACION DE TRANSFORMACION SEGUN DIAGRAMA Y MEDIDOR DIGITAL PARA BASE DE 13 TERMINALES 20A TIPO VL28.
	DESCANSO DE PUESTA A TIERRA CON TAPÓN AISLADO ESPECIFICACIÓN V4100–43 y ANSI 386
N.A	PUNTO NORMALMENTE ABIERTO
	NEUTRO MULTIATERRIZADO EN CADA REGISTRO DE MEDIA TENSION POR MEDIO DE CABLE ACS7–No9 PARA 200A Y ACS7–No6 PARA 600A, CON UNA VARILLA COPERWELD 5/8 X 3005mm. UNIDOS POR CARGA CADWELD N° 90 NORMA CFE – BMT–DP
	SISTEMA DE TIERRA FISICA COMPUESTO POR: VARILLA PARA TIERRA DE 16x3050mm. SOLDADURA FUNDENTE # 90 Y CABLE DE COBRE DESNUDO ACSR7– 6 o 9, EN CANTIDADES NECESARIAS PARA OBTENER LOS VALORES DE 10 OHMS EN TIEMPO DE ESTIAJE Y DE 5 OHMS EN TIEMPO DE LLUVIAS.
	REGISTRO DE CONCRETO PRECOLADO DE MEDIA TENSION DE 1.16x1.16x.90 mts. CON PROTOCOLO NORMA C.F.E. RMTB3 CON TAPA Y ARO 84–A DE FIERRO FUNDIDO.
J	REGISTRO DE CONCRETO DE MEDIA TENSION EN BANQUETA TIPO 4 DE 1.50 X 1.50 X 1.50m. NORMA CFE–RMTB4–TC CON TAPA METALICA ABATIBLE PARA BANQUETA Y ARROYO
P	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 3.00 X 1.70 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBP, CON TAPA 84B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE 84–B ESPECIFICACION 2D100–39
T	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 2.00 X 2.60 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBT, CON TAPA 84B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE 84–B ESPECIFICACION 2D100–39

SECCIONADOR	TORRE	SERVICIO	CARGA (KVA)	TRANSFOR MADOR (KVA)	ETAPA
SF208	A	DEPTOS 1	413.05	500	ETAPA 1 TORRE A (EN PROCESO)
SF208	A	DEPTOS 2	440.74	500	
SF208	A	DEPTOS 3	467.06	500	
SF208	A	S.G.	319.54	500	
SF208		CLUB DE PLAYA	189.51	300	
SF208	B	DEPTOS 1	413.05	500	ETAPA 2 TORRE B
SF208	B	DEPTOS 2	440.74	500	
SF208	B	DEPTOS 3	467.06	500	
SF208	B	S.G.	319.54	500	
		TOTAL	3470.29 kVA	4300 kVA	

SECCIONADOR	TORRE	SERVICIO	CARGA (KVA)	TRANSFOR MADOR (KVA)	ETAPA
SF209	C	DEPTOS 1	413.05	500	ETAPA 3 TORRE C
SF209	C	DEPTOS 2	440.74	500	
SF209	C	DEPTOS 3	467.06	500	
SF209	C	S.G.	319.54	500	
TOTAL			1640.39 KVA	2000 KVA	

[redacted]



OBRA ELECTRICA MEDIA TENSION (CONJUNTO)

ESC: 1:250

REVISIONES		
No.	REVISION	FECHA
1		

PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

MEDIA TENSION OBRA CIVIL Y ELECTROMECANICA

OBRA ELECTRICA MT- CONJUNTO

LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN JALISCOCERTIFICA HABER REVISADO Y AUTORIZADO EL PRESENTEPROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN CON VIGENCIA DE UN AÑO A PARTIR DEL_______DE__________ DEL ________.

REVISÓ — Vo.Bo.

JEFE DEPTO. PLANEACIÓN ZONA — APROBÓ — JEFE DEPTO. DE DISTRIBUCIÓN ZONA

SUPERINTENDENTE DE DISTRIBUCIÓN

NOTA: CON ESTA APROBACION NO ESTA AUTORIZADO PARA CONSTRUIR. LA OBRA PODRÁ EJECUTARSE HASTA QUE SEA FORMALIZADO EL CONVENIO DE OBRA CORRESPONDIENTE.

CFE
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

DIVISION JALISCO
ZONA VALLARTA

OBRA ELECTRICA

DESARROLLO: PROYECTO INTERGAL TRES MARES

DESARROLLADOR: MARINA TOWERS

UBICACION: PASEO DE LA MARINA No. EXT: 355 INT: 20 MARINA VALLARTA, PUERTO VALLARTA JALISCO.

[redacted]

Perito:

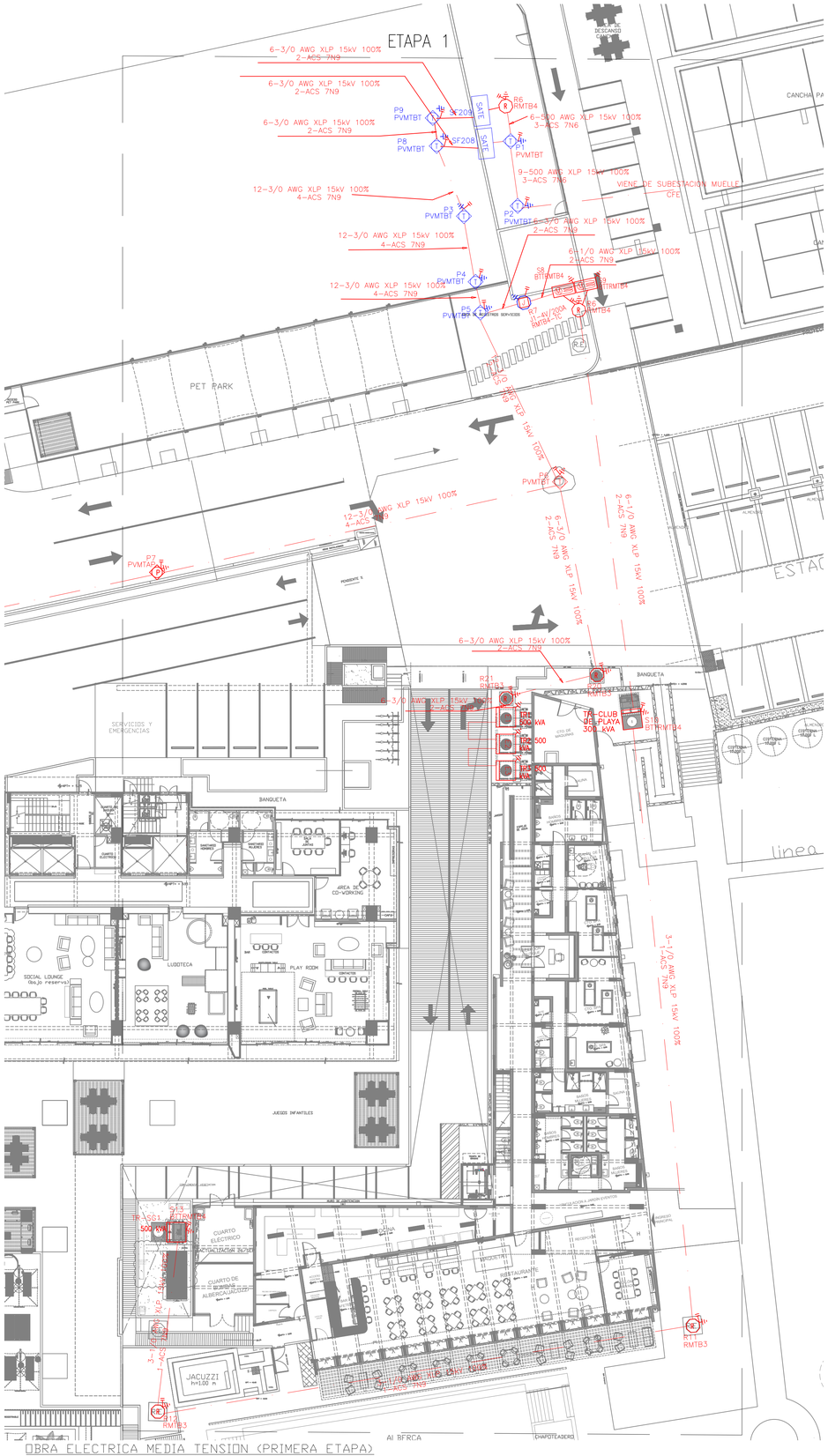
ING. VICTOR ZEPEDA VILLANUEVA
CEDULA PROFESIONAL 6142378

Escala: INDICADA

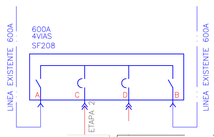
Fecha: 12/05/2026

Plano: IE-01

1/5



OBRA ELECTRICA MEDIA TENSION (PRIMERA ETAPA)
ESC: 1:200



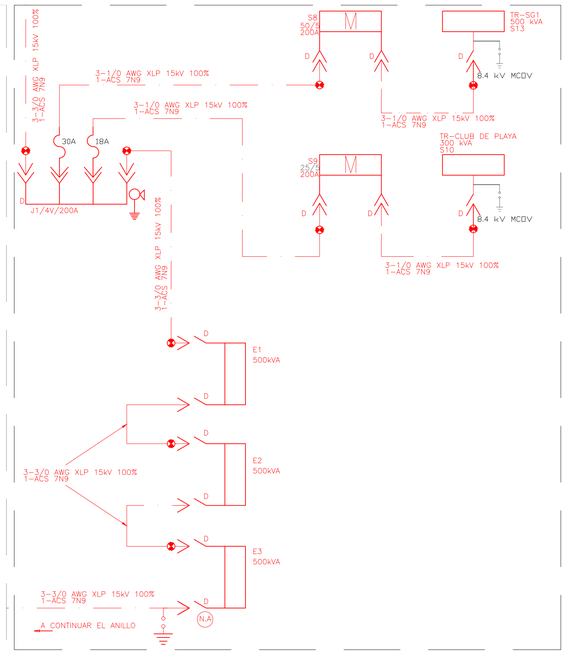
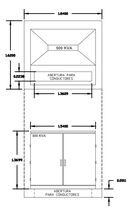


DIAGRAMA UNIFILAR MEDIA TENSION (PRIMERA ETAPA)
ESC: S/E

TABLA DE ACCESORIOS CONJUNTO DE MEDIA TENSIÓN SUBTERRANEA – MARINA TOWERS

No REGISTRO	TIPO	DIMENSIONES	No JUNC	JUNCTION VIAS	CODO OCC	CODO FUSIBLE	CODO APARTARRAYO	INSERTO	ADAPTADOR TERRA 200A	TIERRA	INDICADOR FALLA	NOTAS
P1	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	BASE PARA SECCIONADOR
P2	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P3	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P4	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P5	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P6	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P7	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
P8	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
P9	CFE–PVMTBT	2.60X2.00X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R6	RMTB3	1.16X1.16X1.16	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R7	RMTB4–TC	1.50X1.50X1.50	J1	4 V	6	6	0	12	12	K	6	REG EXISTENTE
S8	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	6	0	0	6	6	K	6	MEDICION MT
S9	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	6	0	0	6	6	K	6	MEDICION MT
S10	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	3	0	0	3	3	K	0	TR–300 kVA
R11	RMTB3	1.16X1.16X1.16	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R12	RMTB3	1.16X1.16X1.16	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
S13	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	3	0	0	3	3	K	0	TR–500kVA
R14	RMTB4–TC	1.50X1.50X1.50	J2	4 V	6	6	0	12	12	K	6	NUEVO
S15	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	6	0	0	6	6	K	6	MEDICION MT
S16	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	3	0	0	3	3	K	0	TR–500kVA
R17	RMTB4–TC	1.50X1.50X1.50	J3	4 V	6	6	0	12	12	K	6	NUEVO
S18	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	6	0	0	6	6	K	6	MEDICION MT
S19	CFE–BTTRMTB4	1.50X1.50X1.50	NA	NA	3	0	0	3	3	K	0	TR–500kVA
R20	RMTB3	1.16X1.16X1.16	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R21	RMTB3	1.16X1.16X1.16	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
				TOTALES:	54	18	0	72	72	####	42	



DETALLE DE BASE
PARA TRANSFORMADOR
SERVICIOS RESIDENCIALES

SIMBOLOGÍA GENERAL

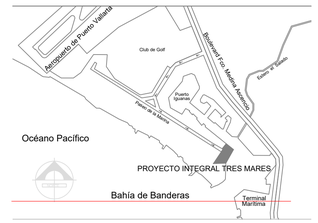
	LINEA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 600A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD Y SE EJECUTARA MEDIANTE PERFORACION DIRECCIONAL
	LINEA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 200A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV, CAL. 1/0 AWG 100% NA, CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD, PARA DERIVACIONES MÁS UN CABLE DE HILO NEUTRO ACS 7N9, Y SE EJECUTARA MEDIANTE TRINCHERA O PERFORACION DIRECCIONAL
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL OPERACIÓN EN ANILLO, CAPACIDAD INDICADA kVA, CONEXIÓN EN MEDIA TENSIÓN DELTA ESTRELLA 220/127V, CON 4 DERIVACIONES 2 ARRIBA Y DOS ABAJO DE LA TENSIÓN NOMINAL, CON 2.5%, CADA UNA, 60HZ, BIL 125kV, CON ENFRIAMIENTO NATURAL EN ACEITE CON FUSIBLE EN MEDIA TENSIÓN, CON SECCIONADOR EN ANILLO, CON o SIN INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO EN BAJA TENSIÓN, 2300 MSNM Y CLASE DE AISLAMIENTO A65, NORMA CFE K00000–07, CUENTA CON PROTOCOLOS DE PRUEBA POR PARTE DE LAPEM.
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL (23,000–480/277V), CAPACIDAD INDICADA, OPERACIÓN EN RADIAL, PARA ACOMETIDA PARTICULAR, NORMA NMX–J–285–ANCE Y METODO DE PRUEBA EN BASE A NMX–J–169–ANCE
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A, AISLADO PARA 15kV ENTRE FASES, CAL. 1/0 AWG Y UN BIL DE 125 kV, FORMADO POR UN CODO OCC DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO Y UNA VARILLA DE CONTACTO. NORMA NOM–J–404
	TAPÓN AISLADO PREMOLDEADO PARA 200A, TENSION 15kV, NORMA ANSI 386
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A CON PORTAFUSIBLE EN LINEA AISLADO PARA 15 kV CAL. 1/0 AWG, FORMADO POR UN CODO DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, FUSIBLE EN LINEA Y UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO. NORMA ANSI 386
	APARTARRAYO DE OXIDO METÁLICO DE FRENTE MUERTO TIPO CODO, AISLADO PARA 15 kV Y EQUIPADO CON UNA INTERFASE QUE PERMITE SU CONEXIÓN CON OTROS ACCESORIOS DE 200A. NORMA: V4100–43 y ANSI 386
	CONECTADOR TIPO MÚLTIPLE DE 15kA (JUNCTION), 200A OPERACIÓN CON CARGA DE 4 VÍAS CON BOQUILLAS TIPO INSERTO o POZO SUJETAS A UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE POR MEDIO DE MENSULAS Y CON LENGUETAS DE CONEXIÓN A TIERRA. NORMA ANSI 386
GOOA 4TA SATE	SECCIONADOR TIPO SUMERGIBLE, ESPECIFICACIÓN CFE VM000–68, CON PROTECCIÓN ELECTRONICA MICROPROCESADA PARA SUS VIAS DE 200A, Y TELECONTROL PARA SUS VIAS DE 600A, CON COMUNICACIÓN, ESPECIFICACIÓN VP000–59 (SSAD) CFE E0000–81. 2V–600 Y 2V–200A.
SATE	(m) NÚMERO DE VIAS (n) NÚMERO CONSECUTIVO
	INDICADOR DE FALLA DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA OPERAR A UNA CORRIENTE DE 200A. TIPO DONA O PUNTO DE PRUEBA, CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA O MICROPROCESADA. NORMA CFE GCUIO–68
	EQUIPO COMPACTO DE MEDICIÓN EN MEDIA TENSION, FRENTE MUERTO PARA 15kV, SISTEMA DE 200A, RELACION DE TRANSFORMACION SEGUN DIAGRAMA Y MEDIDOR DIGITAL PARA BASE DE 13 TERMINALES 20A TIPO VL28.
	DESCANSO DE PUESTA A TIERRA CON TAPÓN AISLADO ESPECIFICACIÓN V4100–43 y ANSI 386
N.A	PUNTO NORMALMENTE ABIERTO
	NEUTRO MULTIATERRIZADO EN CADA REGISTRO DE MEDIA TENSION POR MEDIO DE CABLE ACS7–No9 PARA 200A Y ACS7–No6 PARA 600A, CON UNA VARILLA COPERWELD 5/8 X 3005mm. UNIDOS POR CARGA CADWELD N° 90 NORMA CFE – BMT–DP
	SISTEMA DE TIERRA FISICA COMPUESTO POR: VARILLA PARA TIERRA DE 16x3050mm. SOLDADURA FUNDENTE # 90 Y CABLE DE COBRE DESNUDO ACSR7– 6 o 9, EN CANTIDADES NECESARIAS PARA OBTENER LOS VALORES DE 10 OHMS EN TIEMPO DE ESTIAJE Y DE 5 OHMS EN TIEMPO DE LLUVIAS.
	REGISTRO DE CONCRETO PRECOLADO DE MEDIA TENSION DE 1.16x1.16x.90 mts. CON PROTOCOLO NORMA C.F.E. RMTB3 CON TAPA Y ARO 84–A DE FIERRO FUNDIDO.
T	REGISTRO DE CONCRETO DE MEDIA TENSION EN BANQUETA TIPO 4 DE 1.50 X 1.50 X 1.50m. NORMA CFE–RMTB4–TC CON TAPA METALICA ABATIBLE PARA BANQUETA Y ARROYO
P	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 3.00 X 1.70 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBP, CON TAPA 84B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE 84–B ESPECIFICACION 2D100–39
T	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 2.00 X 2.60 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBT, CON TAPA 84B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE 84–B ESPECIFICACION 2D100–39
T	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 2,00 X 2.60 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBT, CON TAPA 84B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE 84–B ESPECIFICACION 2D100–39

TAG	DESCRIPCIÓN	ALTURA (mm)	FRENTE (mm)	FONDO (mm)	PESO (kg)
E-1,2,3	TRANSFORMADOR DE 500 kVA TIPO PEDESTAL OPERACIÓN ANILLO, 3F, 3H, 60 Hz. 13800–220/127V, CONEXIÓN EN PRIMARIO DELTA, CONEXIÓN EN SECUNDARIO ESTRELLA, CON DERIVACIONES DE 2.5% DE VOLTAJE NOMINAL CADA UNA (2 ARRIBA Y 2 ABAJO) ENFRIAMIENTO TIPO OA, DEVANADO EN ALUMINIO. CON UNA SOBRE ELEVACION DE TEMPERATURA DE 65'C, OPERACION A UNA ALTURA DE 1600 MSNM, NORMA K	1600	2055	1525	3125
TR-CLUB DE PLAYA	TRANSFORMADOR DE 300 kVA TIPO PEDESTAL OPERACIÓN RADIAL, 3F, 3H, 60 Hz. 13800–220/127V, CONEXIÓN EN PRIMARIO DELTA, CONEXIÓN EN SECUNDARIO ESTRELLA, CON DERIVACIONES DE 2.5% DE VOLTAJE NOMINAL CADA UNA (2 ARRIBA Y 2 ABAJO) ENFRIAMIENTO TIPO OA, DEVANADO EN ALUMINIO. CON UNA SOBRE ELEVACION DE TEMPERATURA DE 65'C, OPERACION A UNA ALTURA DE 1600 MSNM, NORMA J	1400	1565	1160	1600
TR-SG1	TRANSFORMADOR DE 500 kVA TIPO PEDESTAL OPERACIÓN RADIAL, 3F, 3H, 60 Hz. 13800–220/127V, CONEXIÓN EN PRIMARIO DELTA, CONEXIÓN EN SECUNDARIO ESTRELLA, CON DERIVACIONES DE 2.5% DE VOLTAJE NOMINAL CADA UNA (2 ARRIBA Y 2 ABAJO) ENFRIAMIENTO TIPO OA, DEVANADO EN ALUMINIO. CON UNA SOBRE ELEVACION DE TEMPERATURA DE 65'C, OPERACION A UNA ALTURA DE 1600 MSNM, NORMA J	1600	2055	1525	3125

SECCIONADOR	TORRE	SERVICIO	CARGA (KVA)	TRANSFORMADOR (KVA)	ETAPA
SF208	A	DEPTOS 1	413.05	500	ETAPA 1 TORRE A (EN PROCESO)
SF208	A	DEPTOS 2	440.74	500	
SF208	A	DEPTOS 3	467.06	500	
SF208	A	S.G.	319.54	500	
SF208		CLUB DE PLAYA	189.51	300	
SF208	B	DEPTOS 1	413.05	500	ETAPA 2 TORRE B
SF208	B	DEPTOS 2	440.74	500	
SF208	B	DEPTOS 3	467.06	500	
SF208	B	S.G.	319.54	500	
		TOTAL	3470.29 kVA	4300 kVA	

RELACION DE CARGAS PARA EL SECCIONADOR
ESC: S/E

[redacted]



No.	REVISION	FECHA
1		

PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
MEDIA TENSION OBRA CIVIL Y ELECTROMECANICA
OBRA ELECTRICA MT- PRIMERA ETAPA

LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN JALISCOCERTIFICA HABER REVISADO Y AUTORIZADO EL PRESENTEPROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN CON VIGENCIA DE UN AÑO A PARTIR DEL_____DE_____ DEL _____.

REVISÓ

JEFE DEPTO. PLANEACIÓN ZONA

Vo.Bo.

JEFE DEPTO. DE DISTRIBUCIÓN ZONA

APROBÓ

SUPERINTENDENTE DE DISTRIBUCIÓN

NOTA: CON ESTA APROBACION NO ESTA AUTORIZADO PARA CONSTRUIR. LA OBRA PODRÁ EJECUTARSE HASTA QUE SEA FORMALIZADO EL CONVENIO DE OBRA CORRESPONDIENTE.

CFE
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

DIVISION JALISCO
ZONA VALLARTA

OBRA ELECTRICA

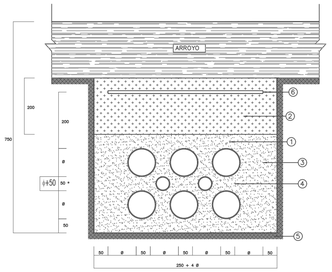
DESARROLLO: PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

DESARROLLADOR: MARINA TOWERS

UBICACION: PASEO DE LA MARINA No. EXT. 355 INT. 20
MARINA VALLARTA, PUERTO VALLARTA JALISCO.

Dibujó: [redacted]	Perito: ING. VICTOR ZEPEDA VILLANUEVA CEDULA PROFESIONAL 6142378	Escala: INDICADA
Proyectó: ING. ALAN SALAZAR		Fecha: 12/05/2026
		Plano: IE-02
		2/5

SIMBOLOGÍA GENERAL	
	LINEA DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 600A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD Y SE EJECUTARA MEDIANTE PERFORACION DIRECCIONAL
	LINEA DE DISTRIBUCION EN MEDIA TENSION SUBTERRANEA, 3F–4H 13,800 V, 200A, CON CONDUCTORES DE ALUMINIO, XLP 15kV–DS, 15 kV, CAL. 1/0 AWG 100% NA, CON CINTA BLOQUEADORA DE HUMEDAD, PARA DERIVACIONES MÁS UN CABLE DE HILO NEUTRO ACS 7no Y SE EJECUTARA MEDIANTE PERFORACION DIRECCIONAL
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL OPERACIÓN EN ANILLO, CAPACIDAD INDICADA kVA, CONEXIÓN EN MEDIA TENSIÓN DELTA ESTRELLA 220/127V, CON 4 DERIVACIONES 2 ARRIBA Y DOS ABAJO DE LA TENSIÓN NOMINAL, CON 2.5%, CADA UNA, 60HZ, BIL 125kV, CON ENFRIAMIENTO NATURAL EN ACEITE CON FUSIBLE EN MEDIA TENSIÓN, CON SECCIONADOR EN ANILLO, CON o SIN INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO EN BAJA TENSIÓN, 2,500 MSNM Y CLASE DE AISLAMIENTO A65; NORMA CFE K0000–07, CUENTA CON PROTOCOLOS DE PRUEBA POR PARTE DE LAPEM.
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO TIPO PEDESTAL (23,000–480/277V), CAPACIDAD INDICADA, OPERACIÓN EN RADIAL, PARA ACOMETIDA PARTICULAR, NORMA NMX–J–285–ANCE Y METODO DE PRUEBA EN BASE A NMX–J–169–ANCE
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A, AISLADO PARA 15kV ENTRE FASES, CAL. 1/0 AWG Y UN BIL DE 125 kV, FORMADO POR UN CODO OCC DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO Y UNA VARILLA DE CONTACTO, NORMA NOM–J–404
	TAPÓN AISLADO PREMOLDEADO PARA 200A, TENSION 15kV, NORMA ANSI 386
	CONECTADOR DE MEDIA TENSIÓN TIPO CODO SEPARABLE OPERACIÓN CON CARGA DE 200A CON PORTAFUSIBLE EN LÍNEA AISLADO PARA 15 kV CAL. 1/0 AWG, FORMADO POR UN CODO DE 200A CON PUNTO DE PRUEBA, FUSIBLE EN LÍNEA Y UN CONECTADOR DE COMPRESIÓN DE ALUMINIO. NORMA ANSI 386
	APARTARRAYO DE OXIDO METÁLICO DE FRENTE MUERTO TIPO CODO, AISLADO PARA 15 kV Y EQUIPADO CON UNA INTERFASE QUE PERMITE SU CONEXIÓN CON OTROS ACCESORIOS DE 200A. NORMA: V4100–43 y ANSI 386
	CONECTADOR TIPO MÚLTIPLE DE 15kA (JUNCTION), 200A OPERACIÓN CON CARGA DE 4 VÍAS CON BOQUILLAS TIPO INSERTO o POZO SUJETAS A UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE POR MEDIO DE MENSULAS Y CON LENGUETAS DE CONEXIÓN A TIERRA. NORMA ANSI 386
GOOA GLV SATE	SECCIONADOR TIPO SUMERGIBLE, ESPECIFICACIÓN CFE VM000–6B, CON PROTECCIÓN ELECTRONICA MICROPROCESADA PARA SUS VIAS DE 200A, Y TELECONTROL PARA SUS VIAS DE 600A, CON COMUNICACIÓN, ESPECIFICACIÓN VP000–59 (SSAD) CFE E0000–81. 2V–600 Y 2V–200A.
SATE	(m) NÚMERO DE VÍAS (n) NÚMERO CONSECUTIVO
	INDICADOR DE FALLA DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO PARA OPERAR A UNA CORRIENTE DE 200A. TIPO DONA O PUNTO DE PRUEBA, CON SEÑALIZACIÓN LUMINOSA O MICROPROCESADA. NORMA CFE GCUID–68
	EQUIPO COMPACTO DE MEDICION EN MEDIA TENSION, FRENTE MUERTO PARA 15kV. SISTEMA DE 200A, RELACION DE TRANSFORMACION SEGUN DIAGRAMA Y MEDIDOR DIGITAL PARA BASE DE 13 TERMINALES 20A TIPO VL28.
	DESCANSO DE PUESTA A TIERRA CON TAPÓN AISLADO ESPECIFICACIÓN V4100–43 y ANSI 386
N.A.	PUNTO NORMALMENTE ABIERTO
	NEUTRO MULTIATERRIZADO EN CADA REGISTRO DE MEDIA TENSION POR MEDIO DE CABLE ACS7–No9 PARA 200A Y ACS7–No6 PARA 600A, CON UNA VARILLA COPERWELD 5/8 X 3005mm. UNIDOS POR CARGA CADWELD Nº 90 NORMA CFE – BMT–DP
	SISTEMA DE TIERRA FISICA COMPUESTO POR: VARILLA PARA TIERRA DE 16x3050mm. SOLDADURA FUNDENTE # 90 Y CABLE DE COBRE DESNUDO ACSR7– 6 o 9, EN CANTIDADES NECESARIAS PARA OBTENER LOS VALORES DE 10 OHMS EN TIEMPO DE ESTIAJE Y DE 5 OHMS EN TIEMPO DE LLUVIAS.
	REGISTRO DE CONCRETO PRECOLADO DE MEDIA TENSION DE 1.16x1.16x.90 mts. CON PROTOCOLO NORMA C.F.E. RMTB3 CON TAPA Y ARO B4–A DE FIERRO FUNDIDO.
	REGISTRO DE CONCRETO DE MEDIA TENSION EN BANQUETA TIPO 4 DE 1.50 X 1.50 X 1.50m. NORMA CFE–RMTB4–TC CON TAPA METALICA ABATIBLE PARA BANQUETA Y ARROYO
P	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 3.00 X 1.70 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBP, CON TAPA B4B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE B4–B ESPECIFICACION 2D100–39
T	POZO DE VISITA EN ARROYO DE CONCRETO DE 2.00 X 2.60 X 2.10m. NORMA CFE–TN–PVMTBT, CON TAPA B4B DE FIERRO FUNDIDO NORMA CFE B4–B ESPECIFICACION 2D100–39

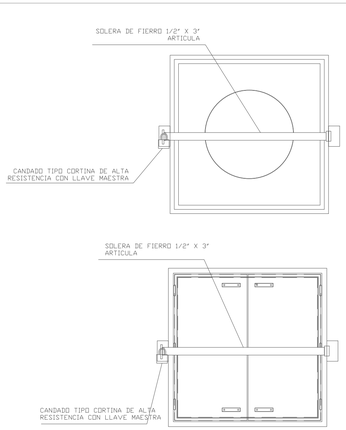


NOTAS:

1.– RELLENO MATERIAL COMPACTADO (90% MINIMO)
2.– RELLENO MATERIAL COMPACTADO (95 % MINIMO)
3.– DUCTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 38.1 ø 50.8 mm DE ø
4.– DUCTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 38.1 ø 50.8 mm DE ø
5.– PISO COMPACTADO (90 % MINIMO)
6.– CINTA SEÑALIZADORA DE ADVERTENCIA 300 mm

REGISTRO A UTILIZAR TIPO RMT3 ó RMT4

* Cuando se utilicen ductos para TV ó Teléfonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse 50 mm.



DETALLE DE PROTECCION ANTIRROBO PARA REGUSTRO DE MEDIA TENSION

TABLA DE ACCESORIOS CONJUNTO DE MEDIA TENSIÓN SUBTERRANEA – MARINA TOWERS											
No REGISTRO	TIPO	DIMENSIONES	No. JUNC	JUNCTION VIAS	CODO OCC	CODO FUSIBLE	CODO APARTARRAYO	INSERTO	ADAPTADOR TIERRA 200A	TIERRA	INDICADOR FALLA	NOTAS
P1	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P2	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P3	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P4	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P5	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P6	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P7	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P8	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P9	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P10	CFE–PVMTBP	3.0X1.70X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P11	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
P12	CFE–PVMTBL	2.60X2.60X1.50	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
R22	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
R23	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	EXISTENTE
R13	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	O	O	O	O	O	K	O	NUEVO
R12	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R11	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R10	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R9	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R8	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R7	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R6	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R5	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R4	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R3	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
R2	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	O	O	O	O	O	K	O	NUEVO
R1	RMTA4	1.50X1.50X0.90	NA	NA	0	0	0	0	0	K	0	NUEVO
				TOTALES:	0	0	0	0	0	####	0	

PLACAS Y MARBETES PARA EQUIPOS



PLACA METALICA TAQUETEADA A BASE DE TRANSFORMADOR
FONDO AMARILLO LETRAS NEGRAS NO UTILIZAR PINTURA EN AEROSOL

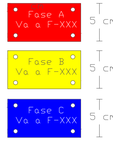
MARBETE DE IDENTIFICACION EN CABLE DE ENERGIA, EN MATERIAL RIGIDO BAJO RELIEVE EN COLOR CONFORME A LA NORMA SE INSTALARA A ENTRADA Y SALIDA DE CADA REGISTRO Y EN CADA ACCESORIO DE EQUIPOS

ROTULO EN TRANSFORMADOR
FONDO AMARILLO LETRAS NEGRAS NO UTILIZAR PINTURA EN AEROSOL

MARBETE A ENTRADA DE REGISTRO



MARBETE A SALIDA DE REGISTRO



IDENTIFICACIÓN DE CABLES:

SE USARAN MARBETES RECTANGULARES SUJETOS CON AMARRES PLASTICOS DE 30 CM DE LARGO.

LA FASE A SERA DE COLOR ROJO, LETRAS BLANCAS, LA FASE B SERA DE COLOR AMARILLO, LETRAS NEGRAS Y LA FASE C SERA DE COLOR AZUL, LETRAS BLANCAS.

LOS DATOS EN LAS PLACAS SERAN GRABADOS BAJO RELIEVE, EL TAMAÑO SERA COMO CFE LO CONSIDERE CONVENIENTE.

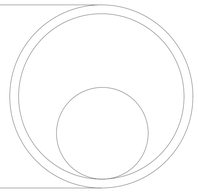
NOTA: SE INSTALARA 1 MARBETE A LA ENTRADA DE CADA REGISTRO Y 1 MARBETE A LA SALIDA DE CADA REGISTRO. SI EL REGISTRO CUENTA CON EQUIPO ALOJADO EN SU INTERIOR, DEBERA INSTALAR MARBETE DE IDENTIFICACION EN EL ACCESORIO QUE SE CONECTA AL EQUIPO.

NOTA: SE CAMBIARAN MARBETES NECESARIOS DE LOS EQUIPOS EXISTENTES INVOLUCRADOS.

SEÑALIZADORA, EN LUGARES DONDE EXISTAN BANQUETAS Y ARROYO

DETALLE DE LAS PLACAS DE BRONCE





DIAMETRO DE TUBERÍA: 52.5mm (2"Ø)
Área de Tuberia: π * r²
Área de Tuberia: 3.1416*26.25²
Área de Tuberia: 2165mm²
Factor de relleno según la NOM-001-SEDE-2012 Fr=40% CAPITULO 10, TABLA 4
2165*0.4 = 866mm² a utilizar.

CONDUCTOR DE ENERGIA CAL. 1/0 AWG XLP DS
Diametro exterior del cable: 31.91 mm
Area del cable: π * r²
Área de cable: 3.1416*15.95²
Área de cable: 799.73mm²
Área total de 1 cable: 799.73*1 = 799.73mm²

ÁREA OCUPADA REAL DEL CABLE EN TUBERÍA:
(779.732165)*100 = 36.01%

36.01% es menor al porcentaje que nos pide la NOM-001-SEDE-2012
FACILITANDO ASÍ EL CABLEADO DE LA INSTALACIÓN Y CUMPLIENDO SATISFACTORIAMENTE LAS EXIGENCIAS DE LA NORMA OFICIAL.

DETALLE DECALCULO DE FACTOR DE RELLEMO DE TUBERIA



Fortius

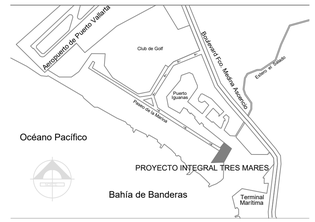
ELECTROMECANICA S.A. DE C.V.
AV. HIDALGO 1291 COL. AMERICANA
GUADALAJARA, JAL, MEX.
TEL. 3563-1000 / 3563-8872
www.fortius.com.mx

PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
PROYECTO

MARINA TOWERS
PROYECTISTA

ING. OSCAR ALFREDO MONTIEL CERVANTES
CORRESPONSABLE

CROQUIS DE LOCALIZACION



REVISIONES		
No.	REVISION	FECHA
1		

PROYECTO INTEGRAL TRES MARES
OBRA ELECTRICA MT- CIRCUITO EXPRES

LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN JALISCOCERTIFICA HABER REVISADO Y AUTORIZADO EL PRESENTEPROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN CON VIGENCIA DE UN AÑO A PARTIR DEL_____DE_____ DEL _____.

REVISÓ — JEFE DEPTO. PLANEACIÓN ZONA

APROBÓ — JEFE DEPTO. DE DISTRIBUCIÓN ZONA

Vo.Bo. — SUPERINTENDENTE DE DISTRIBUCIÓN

NOTA: CON ESTA APROBACION NO ESTA AUTORIZADO PARA CONSTRUIR. LA OBRA PODRÁ EJECUTARSE HASTA QUE SEA FORMALIZADO EL CONVENIO DE OBRA CORRESPONDIENTE.

CFE
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

DIVISION JALISCO
ZONA VALLARTA

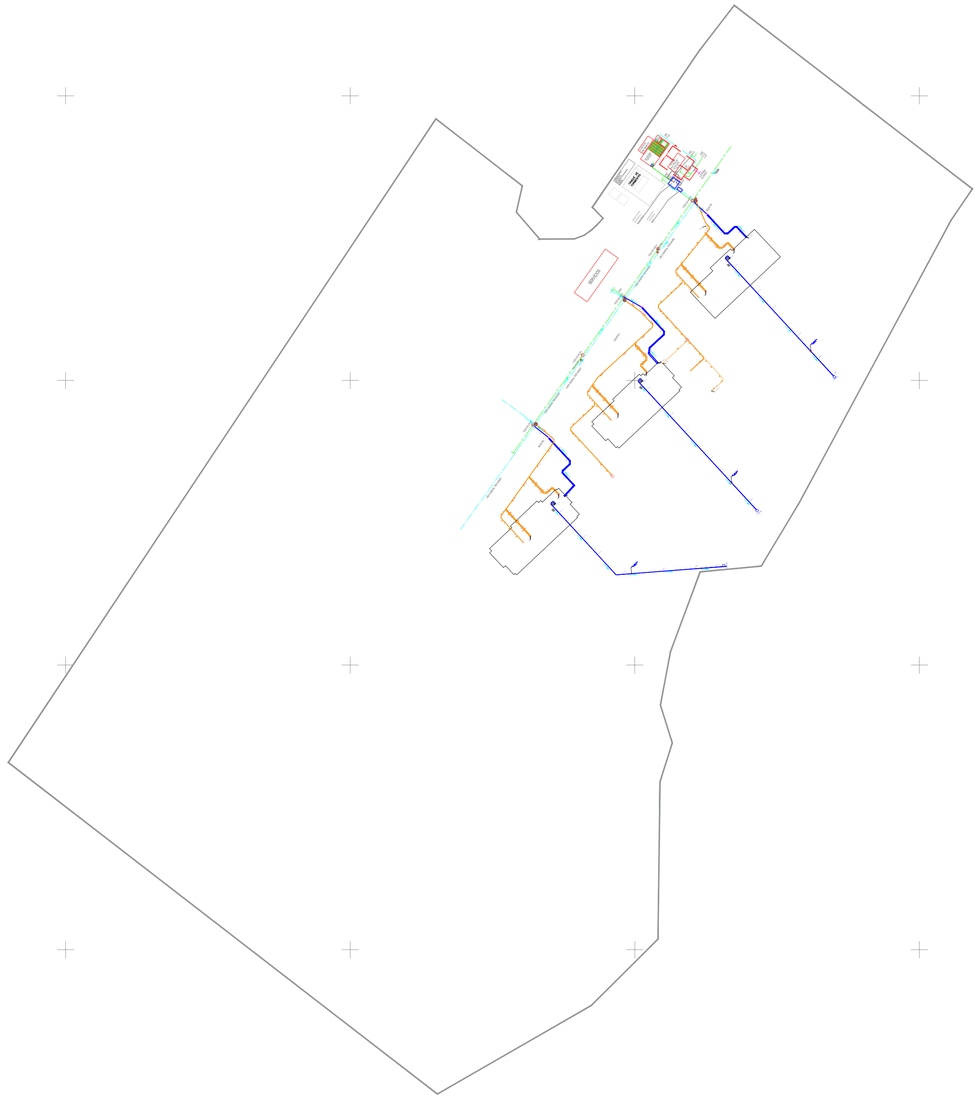
OBRA ELECTRICA

DESARROLLO: PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

DESARROLLADOR: MARINA TOWERS

UBICACION: PASEO DE LA MARINA No. EXT: 355 INT: 20
MARINA VALLARTA, PUERTO VALLARTA JALISCO.

Dibujó: ING. ULISES ALCARAZ	Perito:	Escala: INDICADA
Proyectó: ING. ALAN SALAZAR	ING. VICTOR ZEPEDA VILLANUEVA CEDULA PROFESIONAL 6142378	Fecha: 29/05/2026
		Plano: IE-05
		5/5



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S I M B O L O G Í A

POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

TUBERÍA DEL SISTEMA PLUVIAL DEL PROYECTO

TUBERÍA DEL SISTEMA SANITARIO

Í N D I C E D E H O J A S

1

M E T R O S

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Sistema pluvial y sanitario correspondiente al "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: TRESMARES05

Hoja:1 de 1

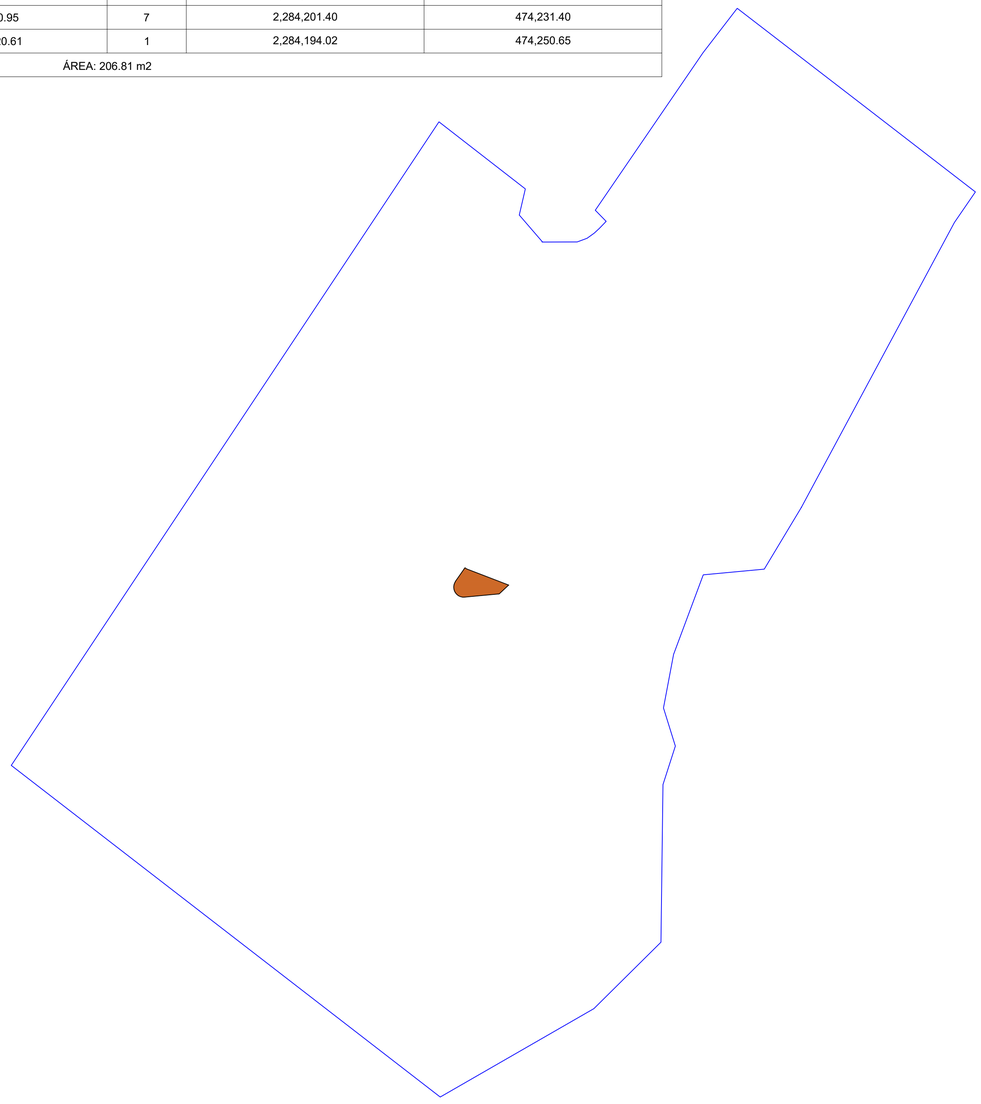
Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]
Cedula Profesional: 9409094

Firma: _____

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,194.02	474,250.65
1	2	S 46°44'20.40" W	5.94	2	2,284,189.95	474,246.32
2	3	S 84°41'49.92" W	15.61	3	2,284,188.51	474,230.77
3	4	S 86°58'45.48" W	1.05	4	2,284,188.45	474,229.73
4	5	N 25°39'24.48" W CENTRO DE CURVA DELTA = 180°0'0" RADIO = 0.5	7.99 LONG. CURVA = 0 SUB. TAN. = 0	5	2,284,195.66	474,226.27
5	6	N 34°44'30.48" E	7.64	6	2,284,201.94	474,230.62
6	7	S 55°15'29.16" E	0.95	7	2,284,201.40	474,231.40
7	1	S 69°2'12.48" E	20.61	1	2,284,194.02	474,250.65
ÁREA: 206.81 m2						



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S I M B O L O G Í A

POLÍGONO DEL PROYECTO INTEGRAL TRES MARES

SUPERFICIE DE OBRAS TEMPORALES

Í N D I C E D E H O J A S

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13, REFERIDO AL DATUM WGS 84.
M E T R O S

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Obras temporales del "Proyecto Integral Tres Mares"

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES06

Hoja 1 de 1

Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

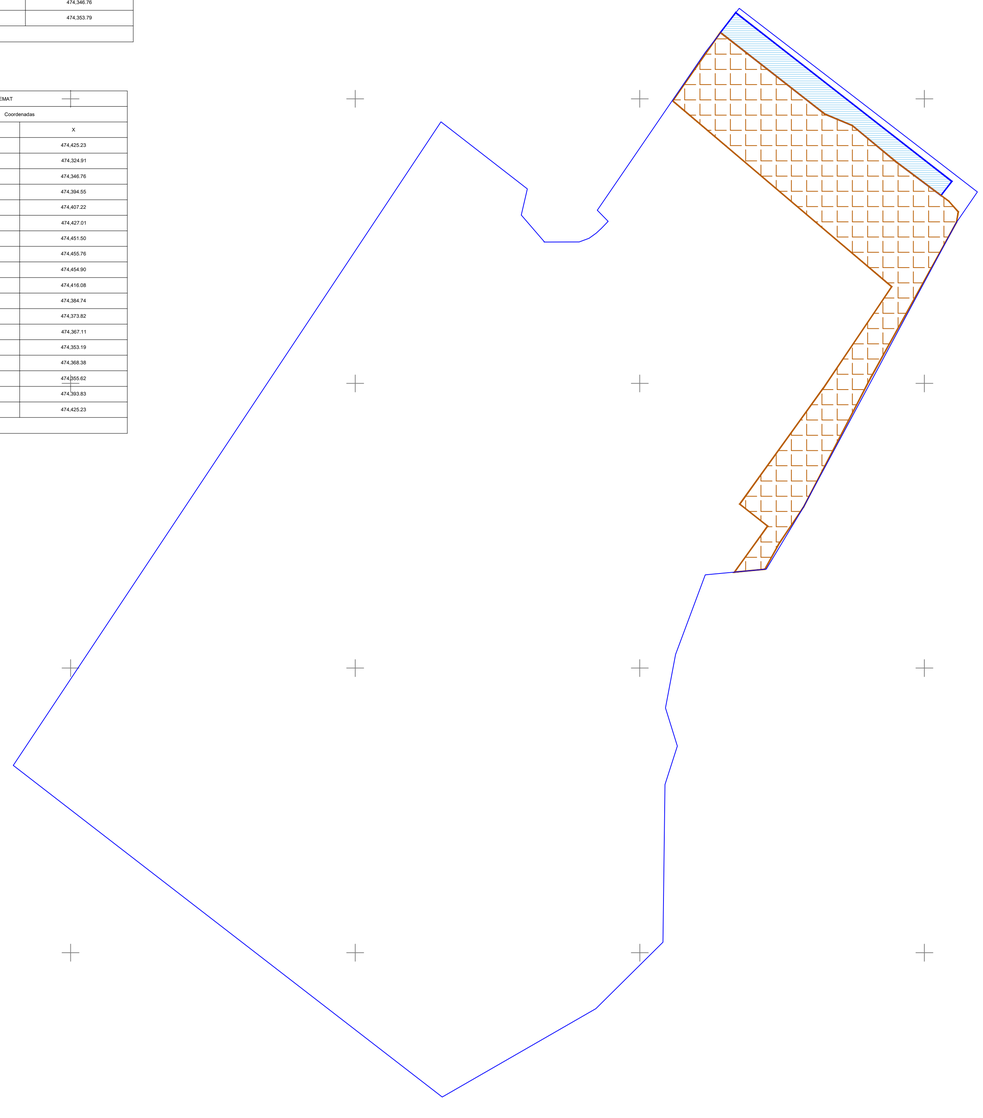
[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

Firma: _____

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONCESIÓN DE ZOFEMAT ASOCIADA AL POLÍGONO DE AGUA						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,456.29	474,353.79
1	2	S 52°0'20.16" E	125.65	2	2,284,378.94	474,452.82
2	3	S 37°59'40.20" W	8.13	3	2,284,372.54	474,447.81
3	4	N 53°10'31.08" W	25.99	4	2,284,388.11	474,427.01
4	5	N 50°19'28.56" W	25.72	5	2,284,404.53	474,407.22
5	6	N 67°18'43.92" W	13.73	6	2,284,409.83	474,394.55
6	7	N 51°59'12.84" W	60.66	7	2,284,447.18	474,346.76
7	1	N 37°41'14.28" E	11.51	1	2,284,456.29	474,353.79
ÁREA: 1,258.89 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO TERRESTRE CORRESPONDIENTE A LA CONCESIÓN DE ZOFEMAT						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,284,330.66	474,425.23
1	2	N 49°39'24.12" W	131.61	2	2,284,415.87	474,324.91
2	3	N 34°53'51.36" E	38.18	3	2,284,447.18	474,346.76
3	4	S 51°59'12.84" E	60.66	4	2,284,409.83	474,394.55
4	5	S 67°18'43.92" E	13.73	5	2,284,404.53	474,407.22
5	6	S 50°19'28.56" E	25.72	6	2,284,388.11	474,427.01
6	7	S 53°10'30.72" E	30.6	7	2,284,369.77	474,451.50
7	8	S 41°22'13.80" E	6.44	8	2,284,364.94	474,455.76
8	9	S 10°1'30.72" W	4.91	9	2,284,360.11	474,454.90
9	10	S 28°54'47.52" W	80.3	10	2,284,289.82	474,416.08
10	11	S 27°29'9.96" W	67.91	11	2,284,229.58	474,384.74
11	12	S 33°53'53.52" W	19.57	12	2,284,213.33	474,373.82
12	13	S 28°59'24.00" W	13.84	13	2,284,201.23	474,367.11
13	14	S 84°43'16.68" W	13.98	14	2,284,199.94	474,353.19
14	15	N 35°47'14.28" E	25.97	15	2,284,221.01	474,368.36
15	16	N 51°34'55.92" W	16.28	16	2,284,231.13	474,355.62
16	17	N 35°47'4.92" E	65.35	17	2,284,284.14	474,393.83
17	1	N 34°0'36.72" E	56.12	1	2,284,330.66	474,425.23
ÁREA: 8,450.15 m2						



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN S/E





S I M B O L O G Í A

- CONCESIÓN DE ZOFEMAT EN POLÍGONO DE AGUA
- CONCESIÓN DE ZOFEMAT EN POLÍGONO TERRESTRE
- POLÍGONO DEL PORYECTO INTEGRAL "TRES MARES"

ÍNDICE DE HOJAS

1

a) NOTAS TÉCNICAS:

EL SISTEMA DE COORDENADAS ES UTM ZONA 13, REFERIDO AL DATUM WGS 84.

METROS

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 100

Delimitación de los polígonos Terrestre y de Agua de la concesión de ZOFEMAT en la MIA-R

Nombre del proyecto: Proyecto Integral Tres Mares
Municipio: Puerto Vallarta
Localidad: Marina Vallarta

Clave de Plano: P.INT.TRESMARES07

Hoja:1 de 1

Escala: 1:1000

Fecha de Elaboración: Junio, 2026

[redacted]

Cédula Profesional: 9409094

Firma: _____