



**I. Unidad Administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

**II. Identificación del Documento:** Versión pública de MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) Proyecto: DEPARTAMENTOS AGUACATES, Municipio Puerto Vallarta, Estado de Jalisco. Clave de proyecto: 14JA2024UD003.

**III. Partes y secciones clasificadas:** Páginas 18 y 19.

**IV. Fundamentos Legales y Razones:** Artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene Datos Personales concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC, por considerarse información confidencial.

**MEDIO  
AMBIENTE**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**V. FIRMA DEL TITULAR:  
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES**

*Rodríguez Rosales*

TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN JALISCO.

OFICINA DE  
INTERES  
EN EL ESTADO  
DE JALISCO

**VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:**

ACTA\_25\_2024\_SIPOT\_3T\_2024\_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

**Disponible para su consulta en:**

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_25\\_2024\\_SIPOT\\_3T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69)

**MANIFIESTO DE  
IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD  
PARTICULAR (MIA-P)**

**PROYECTO: DEPARTAMENTOS  
AGUACATE**

**PUERTO VALLARTA, JALISCO**

**WHITE GROUP INMOBILIARIA S.A.P.I.  
DE C.V.**

Enero 2024

BIOIMPACT SOLUCIONES AMBIENTALES

**Contenido**

**1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 14**

1.1.- Datos del Proyecto..... 15

1.1.1.- Nombre del proyecto..... 15

1.1.2.- Ubicación del Proyecto ..... 15

1.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto ..... 15

**Fig. 1:** Ubicación del proyecto Departamentos Aguacate. .... 16

1.1.4.- Presentación de documentación legal ..... 16

1.2.- Datos generales del promovente ..... 17

1.2.1.- Nombre o razón social ..... 17

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente. .... 18

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal ..... 18

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ..... 18

1.3.- Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental ..... 18

1.3.1.- Nombre o razón social ..... 18

1.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP ..... 18

1.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio ..... 18

1.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio ..... 18

1.4.- Antecedentes del proyecto..... 19

**2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 20**

2.1.- Información general del proyecto ..... 21

2.1.2.- Naturaleza del proyecto ..... 21

**Fig.2:** Cuerpos de agua circundantes a la zona del proyecto y su estado de operación (Perenne e Intermitente)..... 25

**Fig.3:** Evidencia fotográfica aérea, se observa la cercanía de la selva mediana subcaducifolia a la zona urbanizada en la que se ubica el proyecto Departamentos Aguacate. .... 26

**Fig.4:** Mapa que muestra la proximidad de los asentamientos humanos con los ecosistemas circundantes..... 27

2.1.2.- Selección del sitio ..... 27

2.1.3.- Ubicación y Dimensiones del proyecto..... 29

**Fig.5:** Ruta de acceso del centro de Puerto Vallarta a Departamentos Aguacate ..... 30

**Fig. 6-8:** Cuadro de medidas del proyecto y esquema del proyecto finalizado..... 31

2.1.4.- Colindancias del proyecto..... 32

2.1.5.- Características particulares del proyecto ..... 33

**Fig.9:** Coordenadas del proyecto ..... 33

**Fig.10:** Tabla de superficies para el área del proyecto..... 33

**Fig.11:** Planta de sótano (Estacionamiento) ..... 34

**Fig. 12:** Planta de nivel baja ..... 35

**Fig. 13:** Tabla de superficies para la Planta baja. .... 35

**Fig. 14:** Planta de primer nivel ..... 36

**Fig. 15:** Tabla de superficies para el Primer nivel (N1)..... 36

**Fig. 16:** Planta de segundo nivel. .... 37

**Fig. 17:** Tabla de superficies para el Segundo nivel (N2) ..... 37

**Fig. 18:** Planta de tercer nivel (N3) ..... 38

**Fig. 19:** Tabla de superficies para el Tercer nivel (N3)..... 38

**Fig. 20:** Planta de Cuarto nivel (N 4) ..... 39

**Fig. 21:** Tabla de superficies para el Cuarto nivel (N4)..... 39

**Fig. 22:** Planta de Quinto nivel (N5) ..... 40

**Fig. 23:** Tabla de superficies para el Quinto nivel (N5), Loft planta baja ..... 40

**Fig. 24:** Planta de Sexto nivel (N6), Loft Planta alta ..... 41

**Fig. 25:** Tabla de superficies para el Sexto nivel (N6), loft planta alta ..... 41

**Fig. 26:** Planta Roof garden ..... 42

**Fig. 27:** Tabla de superficies Roof garden ..... 42

2.1.6.- Vías de acceso ..... 43

**Fig. 28:** Mapa vías de acceso y rutas cercanas al sitio del proyecto ..... 43

**Fig. 29-30:** Rutas de acceso al predio ..... 44

2.1.7.- Inversión requerida..... 44

**Tabla 1:** Inversión requerida por etapas. .... 44

2.1.8.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto o en colindancia ..... 45

**Fig. 31:** Mapa de uso de suelos y vegetación de la región en la que se encuentra el proyecto ..... 46

**Fig. 32:** Mapa de cuerpos de agua cercanos a la región en la que se encuentra el proyecto ..... 47

2.1.9.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos..... 48

**Fig. 33-46:** Componentes sociales circundantes a la zona del proyecto ..... 51

**Tabla 2:** Equipamiento o servicios públicos ..... 52

**Tabla 3:** Equipamiento de salud, cultura y deporte ..... 52

**Tabla 4:** Equipamiento de educación..... 52

**Tabla 5:** Equipamiento de telecomunicaciones ..... 53

**Tabla 6:** Equipamiento de comercios y servicios ..... 53

2.2.- Características particulares del proyecto ..... 54

2.2.1.- Programa general de trabajo..... 54

**Tabla 7:** Guía de actividades ..... 57

2.2.2.- Etapas del proyecto ..... 57

2.2.2.1.- Etapa de preparación del sitio ..... 58

2.2.2.1.1.- Accesos al sitio..... 60

2.2.2.1.2.- Análisis externo ..... 61

**Fig. 47:** Mapa de localización riesgos externos a 500 metros. .... 61

2.2.2.1.3.- Análisis de riesgo para determinar el equipo de protección personal (NOM 017 STPS 2008) ..... 61

**Tabla 8:** Procedimientos del proyecto ..... 67

2.2.2.1.4.- Análisis de riesgos y selección de equipo de protección personal..... 67

**Fig. 48:** Guía de Referencia “Identificación y Selección del Equipo de Protección Personal” ..... 71

**Fig. 49:** Tipos de riesgo en etapa de preparación del sitio ..... 72

2.2.2.1.5.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto ..... 73

2.2.2.1.6.- Personal, maquinaria y equipo ..... 74

**Tabla 9:** Desglose de personal requerido en la obra ..... 78

**Tabla 10:** Maquinaria y equipo empleado en la obra ..... 81

2.2.2.2.- Etapa de construcción ..... 81

2.2.2.2.1- Estructura ..... 83

2.2.2.2.2.- Cimentación ..... 84

2.2.2.2.3.- Escalera y Cubo de Elevador ..... 85

2.2.2.2.4.- Los materiales por considerar para el diseño serán ..... 85

2.2.2.2.5.- Red de agua potable ..... 85

2.2.2.2.5.1.- Toma domiciliaria de agua potable ..... 85

2.2.2.2.5.2.- Equipos de medición ..... 86

2.2.2.2.5.3.- Medios de almacenamiento – cisterna ..... 86

2.2.2.2.5.4.- Materiales y equipos. .... 86

2.2.2.2.5.5.- Muebles ..... 86

2.2.2.2.5.6.- Cuarto de maquinas..... 87

2.2.2.2.5.7.- Sistema de bombeo ..... 87

2.2.2.2.5.8.- “Sistemas de presión constante y volumen variable con bombas sumergibles” ..... 87

2.2.2.2.5.9.- Presión de agua dentro del edificio ..... 87

2.2.2.2.5.10.- Cuadro de válvulas..... 88

2.2.2.2.5.11.- Sistema de agua caliente ..... 88

2.2.2.2.5.12.- Sistema de riego ..... 88

**Fig.50:** Diagrama de instalación Hidráulica Proyecto ..... 89

2.2.2.2.5.13.- Instalación sanitaria y pluvial..... 89

2.2.2.2.6.- Sanitaria..... 89

2.2.2.2.7.- Pluvial..... 90

2.2.2.2.8.- Materiales y equipos. .... 90

**Fig. 51:** Esquema general instalación sanitaria..... 91

2.2.2.2.9.- Red contra incendios ..... 91

2.2.2.2.9.1.- Gastos de diseño..... 91

**Tabla 11:** Hidrantes simultáneos en uso ..... 92

2.2.2.2.9.2.- Equipo paquete. .... 92

2.2.2.2.9.3.- Materiales y equipos. .... 92

2.2.2.2.9.4.- Señalización ..... 93

**Fig. 52:** Esquema general instalación de pci ..... 93

2.2.2.2.9.5.- Extintores y tambos areneros..... 93

2.2.2.2.9.6.- Tambos areneros ..... 94

2.2.2.2.9.7.- Señalización ..... 94

**Fig. 53:** Esquema general de instalación de pci extintores ..... 95

2.2.2.2.10.- Instalación eléctrica ..... 95

2.2.2.2.10.1.- Acometida..... 95

2.2.2.2.10.2.- Equipos de medición ..... 96

2.2.2.2.10.3.- Alimentadores baja tensión..... 96

2.2.2.2.10.4.- Servicios generales ..... 97

2.2.2.2.10.5.- Condiciones ambientales..... 97

2.2.2.2.10.6.- Sistema fotovoltaico..... 97

2.2.2.2.10.7.- Materiales y equipos. .... 97

2.2.2.2.10.8.- Resumen de cargas..... 97

2.2.2.2.10.9.- Servicios generales ..... 98

2.2.2.2.10.11.- Alumbrado ..... 99

**Tabla 12:** Tensiones de diseño dentro del edificio ..... 99

2.2.2.2.10.12.- Distribución del sistema eléctrico. .... 99

2.2.2.2.10.13.- Tableros e interruptores..... 100

**Tabla 13:** Especificaciones de tableros..... 100

2.2.2.2.10.14.- Circuitos derivados ..... 100

2.2.2.2.10.15.- Canalizaciones y registros..... 100

2.2.2.2.10.16.- Tierra física ..... 101

**Fig. 54:** Esquema de instalación eléctrica proyecto aguacate vivienda y comercio ..... 101

2.2.2.3.- Etapa de Operación y mantenimiento..... 101

**Tablas 14-15:** Personal en etapa de operación ..... 103

**Tabla 16:** se muestra un programa con las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento del proyecto. .... 105

2.2.3.- Descripción de obras asociadas al proyecto..... 106

2.2.4.- Vida útil del proyecto..... 106

2.2.5.- Etapa de abandono del sitio ..... 106

2.2.6.- Utilización de explosivos..... 106

2.2.7.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera... 106

**3.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO ..... 110**

3.1.- Programa de ordenamiento ecológico ..... 113

**Tabla 17.** Estado de la Unidad Ambiental Biofísica 65 de acuerdo al POEGT ..... 115

**Tabla 18:** Estrategias de la UAB 65 establecidas por el POEGT con sus vinculaciones al proyecto. .... 124

**Fig. 55:** Mapa del lugar del proyecto dentro de la UAB correspondiente. .... 124

**Tabla 19.** Vinculación de los criterios de regulación ecológica para el modelo de ordenamiento de la región costa del estado de Jalisco. .... 134

**Fig. 56:** Zonificación municipal del territorio de Puerto Vallarta, tomado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano para Puerto Vallarta, Jalisco. .... 135

**Fig. 57:** Mapa de Zonificación secundaria polígono “Los Muertos” Fuente: H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta 2018-2021. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. .... 136

**Fig. 58:** Lineamientos para los usos de suelo del Plan Parcial descritos para polígono de protección “Los Muertos” tomado del original del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano 8 H Ayuntamiento de Puerto Vallarta 2018-2021..... 137

**Tabla 20:** Vinculación del COS y CUS del Proyecto ..... 138

**Tabla 21.** normas, reglamentos y leyes a nivel Federal que rigen al presente proyecto. .... **¡Error! Marcador no definido.**

**Tabla 22.** Normas Oficiales Mexicanas a las que se vincula el proyecto ..... 164

3.3.- Vinculación con ANPS y áreas terrestres e hidrológicas de prioridad..... 164

3.3.1.- Áreas naturales protegidas..... 164

**Fig. 59:** Mapa del ANP más cercano al área del proyecto ..... 165

3.3.2.- Áreas terrestres e hidrológicas prioritarias ..... 165

3.3.2.1.- Áreas terrestres prioritarias..... 165

**Fig.60:** Mapa de la Región Terrestre Prioritaria cercana al SA..... 166

3.3.2.2.- Áreas hidrológicas prioritarias..... 166

**Fig.61:** Mapa de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana al SA y área del proyecto. 167

**4.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... 168**

4.1.- Delimitación del área de influencia ..... 170

4.1.1.- Sitio del proyecto..... 170

**Fig.62:** Proyección de la ubicación del proyecto..... 170

**Fig. 63:** Ubicación del predio, calle Aguacate esquina con Venustiano Carranza..... 172

**Fig. 64:** Zona residencial y hotelera cercanos al proyecto ..... 172

4.1.2.- Área de influencia ..... 172

**Fig.65:** Área de influencia respecto al sitio del proyecto..... 173

**Fig. 66:** Primer sector del área de influencia ..... 174

**Fig. 67:** Sectores 2 y 3 del área de influencia del proyecto ..... 175

**Fig. 68:** Sectores 4 y 5 del área de influencia del proyecto ..... 176

**Fig. 69:** Área de influencia del proyecto dentro de la microcuenca Río Cuale ..... 176

4.2.- Estrategia para la delimitación del sistema ambiental..... 177

**Fig.70:** Diagrama para el desarrollo e interpretación de la información en la designación del sistema ambiental..... 178

4.3.- Delimitación del sistema ambiental ..... 179

**Fig. 71:** Delimitación de la región hidrográfica RH13..... 181

**Fig. 72:** Delimitación del sistema ambiental ..... 182

4.4.- Caracterización y análisis del sistema ambiental. .... 183

4.4.1.- Factores Abióticos..... 183

4.4.1.1.- Clima. .... 183

**Fig. 73:** Unidades climáticas que caracterizan al sistema ambiental..... 183

4.4.1.2.- Temperatura. .... 184

**Fig. 74:** Temperaturas promedio..... 184

4.4.1.3.- Precipitación. .... 184

**Fig. 75:** Probabilidad de precipitación promedio..... 185

4.4.1.3.1.- Inundaciones..... 185

4.4.1.4.- Lluvia ..... 185

**Fig. 76:** Probabilidad y acumulación de lluvia..... 186

4.4.1.5.- Vientos. .... 186

**Fig. 77:** Velocidad promedio de los vientos registrados ..... 187

4.4.1.6.- Humedad. .... 187

4.4.1.7.- Geología y geomorfología..... 188

4.4.1.7.1.- Deslizamiento y flujos..... 190

**Fig.78:** Deslizamiento de laderas de acuerdo a la CENAPRED. **¡Error! Marcador no definido.**

4.4.1.7.2.- Riesgo volcánico ..... 191

4.4.1.7.3 Vulnerabilidad estructural ..... 191

4.4.1.8.- Sismicidad. .... 192

**Fig.79:** Registros de sismicidad circundantes al sistema ambiental ..... 193

4.4.1.9.- Suelos..... 193

**Fig. 80:** Mapa de tipos de suelos dominantes en el área del proyecto ..... 194

4.4.1.10.- Fenómenos geológicos ..... 195

4.4.1.11.- Fallas y fracturas ..... 196

4.4.1.12.- Hidrología ..... 196

4.4.1.12.1.- Hidrología subterránea..... 196

**Fig. 81:** Mapa de la cuenca a la que pertenece el SA. .... 199

4.2.1.12.2.- Hidrología superficial..... 199

**Tabla 23:** Cuerpos de agua cercanos ..... 199

**Fig.82:** Curva Hipsométrica e Histograma de Frecuencia de Altitudes..... 200

4.4.4.3.- Análisis hidrometeorológicos ..... 203

**Fig.88:** Temperatura media vs Temperatura mínima normal ..... 204

**Fig.89: Mapa de ciclones de riesgo medio.** ..... 205

4.5.- Aspectos Bióticos..... 206

4.5.1.- Vegetación ..... 206

**Fig. 90:** Ecosistemas vegetales y uso de suelo que describen el sistema ambiental..... 207

**Tabla 24:** Listado de especies presentes en el Sistema Ambiental..... 209

4.5.1.2.- Diversidad florística ..... 209

**Fig.91:** Formula del Índice de Shannon ..... 210

**Fig.93 y 94:** Resultados del transecto 1 de la flora presente ..... 211

**Fig.95 y 96:** Resultados del transecto 2 de la flora presente ..... 212

**Fig. 97 y 98:** Resultados del transecto 3 de la flora presente ..... 212

**Fig. 99:** Mapa biodiversidad florística presente en el sistema ambiental ..... 213

4.6. Fauna..... 214

**Fig. 100 y 101:** Resultados del transecto 1 para la fauna presente. .... 214

**Fig. 102 y 103:** Resultados del transecto 2 para la fauna presente ..... 215

**Fig. 104 y 105:** Resultados del transecto 3 para la fauna presente ..... 215

**Tabla 25:** Listado de especies de reptiles presentes en el sistema ambiental ..... 216

**Tabla 26:** Listado de especies de aves presentes en el sistema ambiental ..... 217

**Tabla 27:** Listado de especies de mamíferos presentes en el sistema ambiental. .... 218

**Tabla 28:** Listado de especies de anfibios presentes en el sistema ambiental..... 219

**Fig. 106:** Mapa de registros de anfibios presentes en el sistema ambiental..... 220

**Fig. 107:** Mapa de registros de reptiles presentes en el sistema ambiental ..... 221

**Fig. 108:** Mapa de registros de aves presentes en el sistema ambiental. .... 221

**Fig. 109:** Mapa de registros de mamíferos presentes en el sistema ambiental. .... 222

4.7 Áreas Naturales Protegidas..... 222

**Fig. 110:** Mapa de Áreas naturales protegidas en el sistema ambiental ..... 223

4.8 Regiones Terrestres Prioritarias..... 223

**Fig. 111:** Mapa de Regiones Terrestres Prioritarias en el Sistema ambiental..... 224

4.9 Regiones Hidrológicas Prioritarias ..... 225

**Fig. 112:** Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Sistema ambiental..... 225

4.10 Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad ..... 226

**Fig. 113:** Mapa de Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad 226

**Fig. 114:** Mapa de áreas de importancia para la conservación de aves. .... 227

**Fig. 115:** Mapa de Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. 228

4.5.2. Índices de Biodiversidad presentes en el Sistema Ambiental ..... 229

**Fig.116:** Indices de Biodiversidad en Puerto Vallarta, Jalisco. .... 229

**Fig. 117:** Rutas Migratorias de Aves en Norteamérica. Bird Migration Explorer, Cornell Lab of Ornithology ..... 230

**Fig.118:** Rutas migratorias de Aves en la zona de Puerto Vallarta, Jalisco..... 231

**Tabla 29:** Lista de especies con rutas migratorias presentes en la zona de Puerto Vallarta Jalisco con una frecuencia media o superior. .... 233

4.6.- Paisaje ..... 234

4.6.1.- Calidad visual del paisaje de la zona..... 234

**Tabla 30:** Calidad Visual (Método Bureau of Land Management)..... 235

**Tabla 31:** Resultados calidad visual método bureau of land management..... 236

**Tabla 32:** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual. .... 236

4.6.2.- Capacidad de Absorción del Paisaje. .... 237

**Tabla 33:** Valores de la capacidad de absorción visual (c.a.v.)..... 238

4.7. Medio socioeconómico ..... 239

4.7.1.- Demografía ..... 239

**Fig. 119:** Pirámide poblacional total de Puerto Vallarta 2020 ..... 240

**Tabla 34:** Centros de población cercanos al proyecto. .... 240

4.7.2.- Educación..... 240

**Fig. 120:** Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puerto Vallarta (Distribución de la población por sexo). Censo de población y vivienda INEGI 2020. .... 241

4.7.3.- Vivienda ..... 241

**Fig. 121:** Distribución de viviendas particulares en Puerto Vallarta. Censo de población y vivienda INEGI 2020. .... 242

**Tabla 35:** Principales sectores de actividad en Jalisco ..... 244

**Tabla 36:** Principales sectores de actividad. .... 244

4.8.- Factores socioculturales. .... 245

4.8.1.- ..... 245

4.9.- Diagnóstico ambiental. .... 246

4.9.1.-Integración e interpretación del inventario ambiental. .... 246

**Tabla 37:** Niveles de valoración cualitativa de la fragilidad y del grado de conservación del ambiente en el área de estudio. .... 247

**Tabla 38:** Identificación de grados de conservación de los componentes ambientales y fragilidad del área de estudio actual..... **¡Error! Marcador no definido.**

**Tabla 39:** Identificación de grados de conservación de los componentes ambientales y fragilidad del área de estudio posterior a la construcción. .... 248

**5.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**249

5.1.- Metodología de Identificación y evaluación de los impactos ambientales de las obras y actividades Materia de Regularización (actuales concluidas o que se pretendan seguir realizando).. 250

5.2.- Criterios y Metodología de evaluación ..... 251

**Tabla 40:** Valores de calificación de magnitud de los impactos para la matriz de Leopold. .... 252

**Tabla 41:** Valores de calificación de importancia de los impactos para la matriz de Leopold. .... 252

**Tabla 42:** Matriz de Leopold del proyecto de los impactos realizados..... 254

**Fig.122:** De los componentes afectados por las actividades realizadas ..... 255

**Fig.123:** De las actividades que representan una afectación negativa ya realizadas..... 255

**Tabla 43:** Componentes afectados negativamente y positivamente de las actividades ya realizadas. .... 256

**Tabla 44:** Matriz de Leopold para las actividades por realizarse en el sitio..... 258

**Fig.124:** Componentes ambientales por ser afectados. .... 259

**Tabla 45:** Listado de componentes ambientales afectados por las actividades a ser realizadas. .... 260

**Tabla 46:** Temporalidad de las actividades por factor, en cada etapa del proyecto..... 262

**6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 263**

6.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 264

**Tabla 47:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Preparación del sitio ..... 266

**Tabla 48:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Construcción ..... 268

**Tabla 49:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Operación y mantenimiento.  
..... 270

**Tabla 50:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Abandono de sitio..... 272

Abandono del sitio ..... 274

6.2.- Impactos residuales. .... 274

**7.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.. 276**

7.1.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto..... 277

7.2.- Descripción y análisis del escenario con proyecto. .... 277

7.3.- Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación..... 278

7.4.- Pronóstico ambiental..... 279

7.5.- Evaluaciones alternativas ..... 282

7.6.- Conclusiones ..... 283

**8.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. .... 285**

8.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:..... 286

8.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio Físico son:..... 286

8.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:..... 287

**9.- BIBLIOGRAFÍA. .... 288**

Bibliografía, referencias bibliográficas y cartografía. .... 289

**10.- ANEXOS ..... 294**

# **1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **1.1.- Datos del Proyecto**

### **1.1.1.- Nombre del proyecto**

El presente proyecto lleva como nombre “Departamentos Aguacate”

### **1.1.2.- Ubicación del Proyecto**

El proyecto se encuentra localizado sobre la calle Aguacate con el número 274, esquina con la calle Venustiano Carranza, que se encuentra en la colonia Emiliano Zapata con el número postal 48380 en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Fig. 1). El presente proyecto se encuentra en la zona turística del municipio. Además, el proyecto se encuentra relativamente cercano a una Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y el mismo comprende un área total de 741.49 m<sup>2</sup>. El proyecto contará con 20 departamentos distribuidos en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banquetta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banquetta, el cual tendrá un estacionamiento subterráneo para 19 cajones de estacionamiento, además de bodegas.

### **1.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto**

Las instalaciones del proyecto tras haber concluido las actividades se estima que tendrán aproximadamente un tiempo de vida útil de 50 años, esto cumpliendo con los mantenimientos necesarios, el uso debido de las instalaciones, así como las revisiones periódicas de la estructura. Cabe resaltar que el tiempo de vida puede variar o puede verse afectado por factores externos, como lo serían fenómenos climáticos como huracanes. Se determinó el tiempo establecido evaluando los materiales que se utilizarán y del diseño establecido por el equipo de ingeniería civil quienes sugieren que, para edificaciones similares y situadas en ambientes costeros, se deben realizar constantes monitoreos a los sistemas de abastecimiento de agua y drenaje debido a los altos niveles de salinidad los cuales pueden generar algún tipo de corrosión y de no ser atendidos a tiempo, la vida útil del proyecto puede verse afectada.

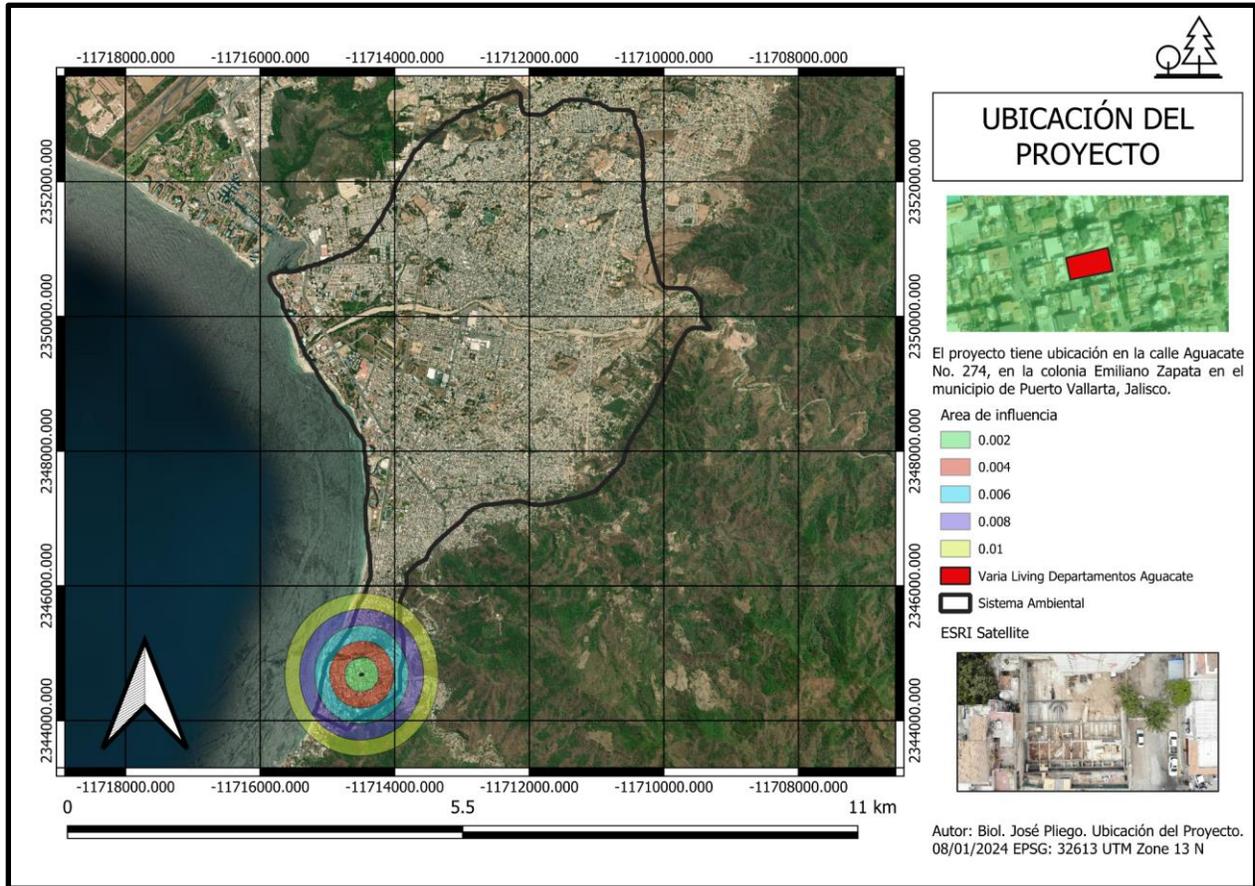


Fig. 1: Ubicación del proyecto Departamentos Aguacate.

Se presenta el mapa de ubicación del sitio del proyecto, a través de la herramienta QGIS, delimitando el área sobre la capa satelital de la zona, la cual se encuentra altamente urbanizada y en constante expansión debido a la gran derrama económica que percibe el municipio de Puerto Vallarta al ser un destino turístico recurrido por visitantes nacionales e internacionales, es por ello que proyectos como el que se describe en el presente estudio contribuyen a que se incrementen los niveles de visitas en la zona y promoviendo de los beneficios culturales y ambientales que se generan con las actividades como el ecoturismo.

**1.1.4.- Presentación de documentación legal**

Para la acreditación de la legal adquisición del predio en el que se ubica el proyecto, se agrega en el apartado de anexos una copia certificada de los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva de la conformación de “White Group Inmobiliaria”, presente en el libro dos mil ciento noventa y nueve, folio trescientos setenta y uno mil doscientos cuarenta y tres, instrumentos ochenta y un mil trescientos noventa. Expedida en Ciudad de México, el diecinueve de agosto del año dos mil veinte, por el Licenciado Miguel Soberón Mainero, en la notaría 181 de Ciudad de México.
- Escritura de la adquisición del predio, celebrado en la escritura número 56, 068 (cincuenta y seis mil sesenta y ocho), volumen XVIII (dieciocho), tomo CCXXXIII (doscientos treinta y tres), en la ciudad de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, Estados Unidos Mexicanos, en el día 24 (veinticuatro) del mes de mayo del año 2022 (dos mil veintidós) el cual dio fe y legalidad del acto el Licenciado Carlos Castro Segundo, notario público número 5 (cinco) del mismo municipio. Documento que se presenta como contrato de compraventa y aportación de inmueble al patrimonio del fideicomiso irrevocable de administración e inversión y desarrollo inmobiliario número 85102474 (ocho, cinco, uno, cero, dos, cuatro, siete, cuatro), en el que figuran la señora Laura Elena Monguía Castell como la parte vendedora y la sociedad mercantil White Group Inmobiliaria en su carácter de fideicomitente “A”, fideicomisario, administrador y/o depositario, así como el Banco Inmobiliario Mexicano en su carácter único y exclusivo de fiduciario y/o la parte compradora y/o la adquirente en el anterior fideicomiso.
- Identificación oficial expedida por el instituto nacional electoral del Sr. [REDACTED] [REDACTED] quien es designado dentro de la sociedad White Group Inmobiliaria como comisario y al que se le confieren diferentes poderes incluyendo actos administrativos como la representación de la sociedad.

## **1.2.- Datos generales del promovente**

### **1.2.1.- Nombre o razón social**

El promovente para el presente proyecto se identifica como White Group Inmobiliaria, una sociedad anónima promotora de la inversión de capital variable, con abreviaturas S.A.P.I. de C.V., que tiene como representante legal a el Sr. [REDACTED] quien es designada



#### **1.4.- Antecedentes del proyecto**

- En el mes de enero del año 2023 se comenzaron las actividades de del proyecto Departamentos Aguacate
- Durante el mes de marzo del año 2023 PROFEPA realizó la clausura total de actividades en el proyecto
- En el mes de abril del año 2023 se generó la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto “Departamentos Aguacate”
- Ingresó por medio de la plataforma – de la SEMARNAT y se obtuvo una respuesta posterior a los 6 meses, solicitando información adicional, en el mes de septiembre del mismo año
- Se atendió a la solicitud de información adicional por parte de la SEMARNAT dentro de los 30 días hábiles establecidos por la institución.
- Se notificó el día 8 de enero del año 2024 a través del expediente administrativo PFFPA/21.3/2C.27.5/00005-23 con asunto de emisión de resolución administrativa en materia de impacto ambiental emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPPA), señalando la presentación de un estudio de factibilidad ambiental así como una sanción económica con fecha límite de cumplimiento al día 19 de enero de 2024.

Se presenta una actualización de los trabajos realizados para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular en referencia a lo que se indica en el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, esto debido a que no se considera la alteración de uso de suelo ya que es un área completamente urbanizada y que de acuerdo al artículo 7 fracciones XII y XX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en su Reglamento en el artículo 2 fracción XXV, el predio en donde se realizará el proyecto no cuenta con una cobertura vegetal de 1,500 metros cuadrados, por lo que no se considera la necesidad de un cambio de uso de suelo.

## **2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## **2.1.- Información general del proyecto**

### **2.1.2.- Naturaleza del proyecto**

El presente proyecto se genera dentro del municipio de Puerto Vallarta, el cual se localiza en la Región Costa Norte de Jalisco, en el marco natural que ofrece el Océano Pacífico y la Sierra Madre Occidental. Puerto Vallarta se caracteriza por ser un destino preferido para los turistas, esto debido a la combinación de selva, montaña y mar que presenta, siendo así que se considera uno de los más importantes centros turísticos a nivel nacional e internacional.

A causa del constante crecimiento turístico en la zona, también se ha incrementado la infraestructura hotelera y departamental, misma que cubre las necesidades de hospedaje para los visitantes o residentes del lugar, ya que también es común que las personas visiten la zona turística y debido a las condiciones amenas que brinda la zona, deciden buscar un sitio de forma permanente. Debido a lo anterior se desarrolla el siguiente proyecto, el cual tiene como propósito crear un espacio para aquellas personas que buscan un sitio permanente en la zona turística de Puerto Vallarta. El sitio del proyecto se localiza en la zona turística de Puerto Vallarta, en la calle Aguacate No. 274, esquina con Venustiano Carranza en la Colonia Emiliano Zapata, con el número postal: 48380, en el municipio de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco. Este proyecto consiste en la construcción de departamentos en una zona con uso de suelo denominada como Área Urbanizada de acuerdo con los datos oficiales de INEGI.

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie de 741.49 m<sup>2</sup>, mismo que contará con la construcción de 20 departamentos distribuidos en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banquetta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banquetta, el cual tendrá un estacionamiento subterráneo para 19 cajones de aparcamiento y bodegas. El ingreso corresponderá a la Planta Baja, misma que contará con locales, recepción, business center y áreas comunes. Los niveles del 1 al 6 corresponden a departamentos y áreas comunes. Se tendrá un Roof Garden, mismo que se compondrá con alberca, carril de nada, cuarto de máquinas, espejo de agua, Roof Garden, bar, baños y áreas comunes. Para más detalles, ver la sección de descripción del proyecto.

La ejecución de los estudios ambientales radica en la importancia de la preservación y protección de los recursos naturales presentes en el territorio mexicano. México presenta una gran biodiversidad, por lo tanto, el desarrollo social, económico y turístico que se encuentra en constante crecimiento, debe estar a la par de los medios para la protección de los recursos que generan un aprovechamiento o se encuentren cercanos a lo que conlleva el desarrollo de manera general.

Debido a esto, con el paso del tiempo se han creado normas, leyes, reglamentos e incluso dependencias oficiales encargadas de la regularización y protección de todas las áreas que presenten en poco, medio o alto grado recursos naturales. Uno de los requisitos principales que precisan las autoridades para llevar a cabo la construcción o desarrollos turísticos, corresponde a el Manifiesto de Impacto Ambiental, mismo que de acuerdo a Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA), indica en su artículo 28 que, *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.*

A continuación, se enlistan de forma puntal los tipos de obras o actividades que menciona esta ley:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboconductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga. Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente

Riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas,

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Con base a los puntos analizados que menciona la LGEEPA sobre los tipos de obras o actividades para las cuales se requiere de una Manifestación de Impacto Ambiental. De acuerdo con los puntos 9 y 10 del artículo 28 es imprescindible que, en el presente proyecto, se realice una Manifestación de Impacto Ambiental, a causa de la cercanía que tiene con los cuerpos de agua.

Esta cercanía destaca la distancia que presenta el proyecto a la Zona Federal Marítima y Terrestre (ZOFEMAT), la cual, con base al Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, en su artículo 4° cuarto, menciona que, *La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados o menos. Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua. En el caso de los ríos, la zona federal marítimo terrestre se determinará por la Secretaría desde la desembocadura de éstos en el mar hasta el punto río arriba donde llegue el mayor flujo anual, lo que no excederá en ningún caso los doscientos metros.*

Tal como lo indica el reglamento, toda ZOFEMAT se compone de una franja limitante de 20 metros. No obstante, dicha franja se puede extender kilómetros hacia dentro de la zona urbana, debido a la presencia de cuerpos de agua que desembocan en el mar, mismo hecho que sucede en este proyecto, ya que se ubica conectado a una vertiente de desembocadura hacia el mar (Fig. 2). Cabe destacar que el impacto ambiental que se realizará en este predio será mínimo, pues el sitio ya se encontraba alterado debido a las obras del anterior dueño, aunado a esto, el proyecto se encuentra rodeado de un medio completamente urbanizado. Por lo tanto, se considera que los residuos que se generen serán de manejo especial, residuos sólidos urbanos y una cantidad mínima de emisiones a la atmosfera, ya que solo se empleará maquinaria pesada durante la preparación del sitio y el despalme.

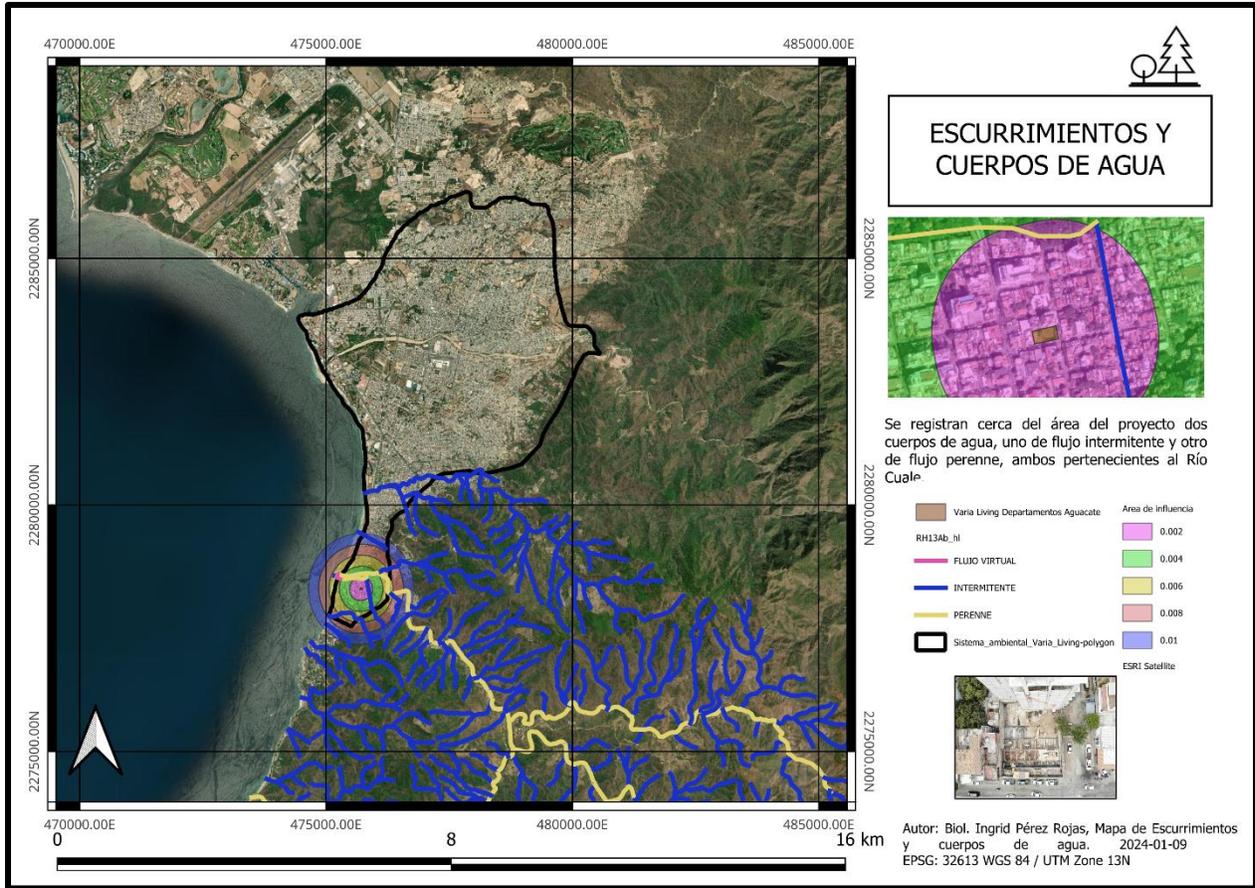


Fig.2: Cuerpos de agua circundantes a la zona del proyecto y su estado de operación (Perenne e Intermitente)

Se realiza la compra y entrega de especies vegetales al municipio de Puerto Vallarta, como medida de compensación, además si es necesario se realizará la reubicación de especies endémicas de la zona, tanto de las especies de fauna como de la flora. Cabe destacar que, durante los recorridos realizados en el predio y los alrededores de este, no se observó la presencia o interacción de fauna silvestre directamente. Sin embargo, se registraron organismos como el gato doméstico (*Felis catus*), ardilla gris del Pacífico (*Sciurus colliaei*) en las inmediaciones de la isla Cuale, mientras que los organismos como el pelicano (*Pelecanus occidentalis murphyi*) y la garza de dedos dorados (*Egretta thula*) se observaron cercanos al mar.

En el caso de la flora, se observaron especies vegetales que son características de cuerpos de agua salobre, en su mayoría cercanos a ríos, esto se debe a la distancia del proyecto con el río Cuale, entre las que se encuentran especies arbóreas como: el ahuehuete (*Taxodium mucronatum*), el mauto (*Lysiloma divaricatum*), mientras que en el estrato arbustivo se localizan especies como el botoncillo (*Sphagneticola trilobata*) entre otras. Cabe mencionar que, a través de la evidencia fotográfica aérea, se logró apreciar organismos vegetales que corresponden a la selva mediana subcaducifolia (Fig. 3 y 4).



**Fig.3:** Evidencia fotográfica aérea, se observa la cercanía de la selva mediana subcaducifolia a la zona urbanizada en la que se ubica el proyecto Departamentos Aguacate.

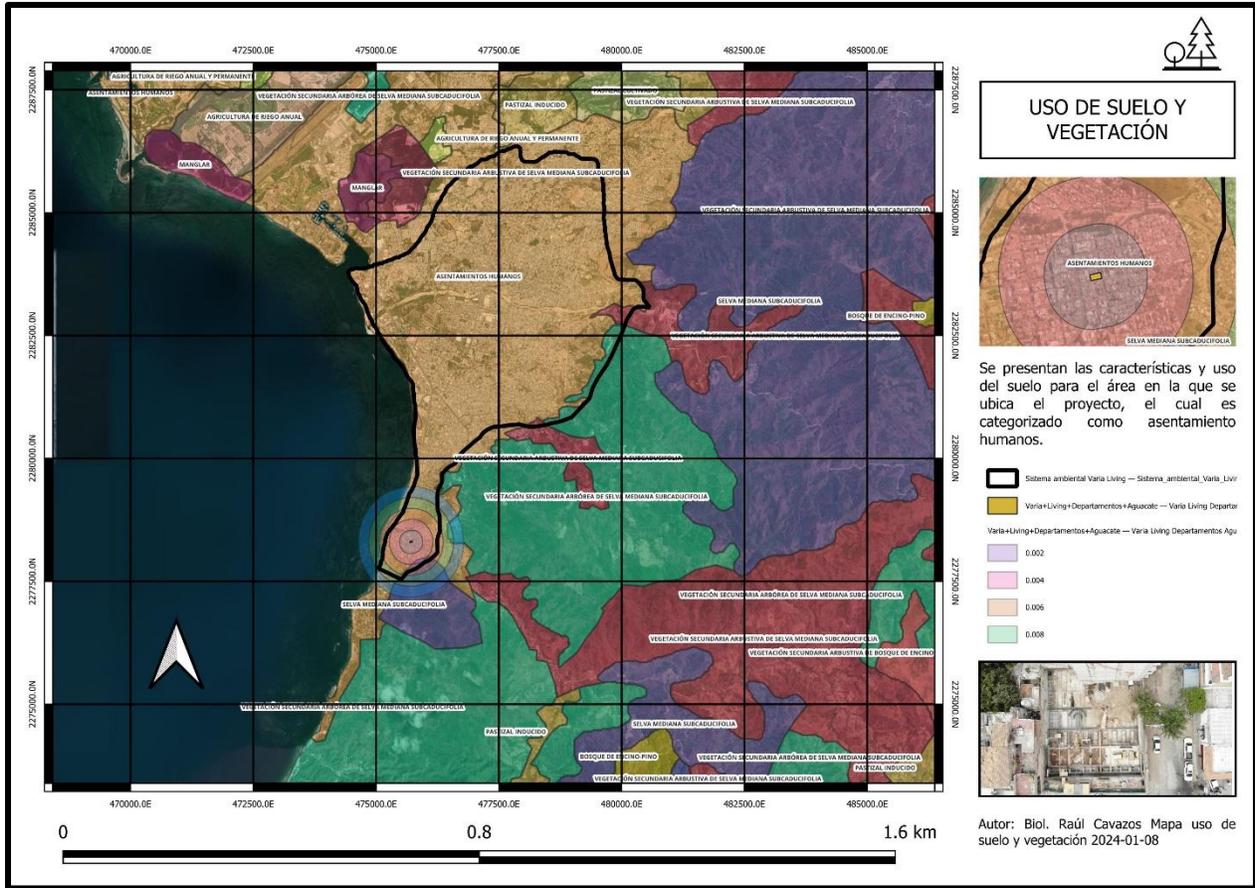


Fig.4: Mapa que muestra la proximidad de los asentamientos humanos con los ecosistemas circundantes.

Por este medio se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), con el propósito de cumplir con la legislación ambiental aplicable y de esta manera estar en las condiciones para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, el retiro de la clausura del proyecto y el reinicio de las actividades.

**2.1.2.- Selección del sitio**

El sitio del proyecto se seleccionó con base a un minucioso análisis por medio del promovente, debido a que en cualquier proyecto que se desee llevar a cabo la ubicación es primordial para obtener o no el éxito en su desarrollo y el uso de sus instalaciones.

Con base a lo anterior, se destacó algunos criterios para la selección del sitio, mismos que se muestran a continuación:

- a) El sitio del proyecto se localiza en un punto estratégico de interconexión, ya que se encuentra en una esquina, presentando dos vías de acceso siendo una de ellas por la calle Aguacate o por la Av. Venustiano Carranza.
- b) La Av. Venustiano Carranza es la vía de principal acceso a la denominada zona romántica de Puerto Vallarta, la cual se conecta posteriormente con la Calle Av. Libramiento, siendo esta una carretera que cruza el municipio de lado a lado, obteniendo un fácil y rápido acceso y salida al sitio del proyecto.
- c) La misma Av. Venustiano Carranza también conecta a la zona costera de puerto Vallarta, la playa, malecón entre otros atractivos turísticos que hay en la zona.

#### Criterios socioeconómicos

- a) El municipio de Puerto Vallarta se caracteriza por ser un destino turístico a nivel nacional e internacional, por lo cual los turistas suelen arribar la zona para gozar de los atractivos turísticos.
- b) En los últimos años se ha registrado un incremento en el número de turistas que deciden quedarse para habitar permanentemente dentro de la zona, por lo cual ha ido en aumento trayendo como consecuencia una gran demanda para la obtención de vivienda o algún otro tipo de espacio propio en el que puedan habitar.
- c) Acorde al Plan municipal de desarrollo y gobernanza 2021-2024, de Puerto Vallarta, la población dentro del municipio alcanzó un total de 290,787 habitantes en el 2020, de los cuales el 50.14% corresponde a las mujeres y el 49.86% representa a los hombres.
- d) Se trata en su mayoría de una población joven ya que los rangos predominantes de edad van de 20 a 34 años, misma que busca oportunidades laborales, las cuales se lograrían ofrecer durante las etapas del desarrollo de este proyecto.

### Criterios ambientales

- a) Se decidió ubicar en este sitio el proyecto, ya que al ser una zona con alto grado de urbanización y que se mantiene en constante expansión, la construcción de este proyecto no generará impactos negativos en el medio natural de la zona
- b) Al no encontrarse una alta cantidad de organismos de fauna silvestre dentro de la zona, favorece el desarrollo de este proyecto, debido a que no se registran encuentros que puedan traer como consecuencia alguna problemática.
- c) Se cuenta con recursos naturales cercanos a la zona, como el agua, el cual beneficiará a los futuros residentes de los departamentos, pues tendrán un flujo constante de este líquido
- d) Dentro del sitio seleccionado será mínima la excavación y desmonte, debido a que anteriormente se realizaron otro tipo de actividades en la zona. Por lo tanto, no se realizará un cambio de uso de suelo.

#### **2.1.3.- Ubicación y Dimensiones del proyecto**

El sitio del proyecto se ubica en la Calle Aguacate No. 274, esquina con Venustiano Carranza en la Colonia Emiliano Zapata, con el número postal: 48380, en el municipio de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco, se encuentra en la zona turística de ese municipio. El proyecto se encuentra 0.95 km de distancia del centro de Puerto Vallarta utilizando las rutas más rápidas de conexión (Fig. 5)

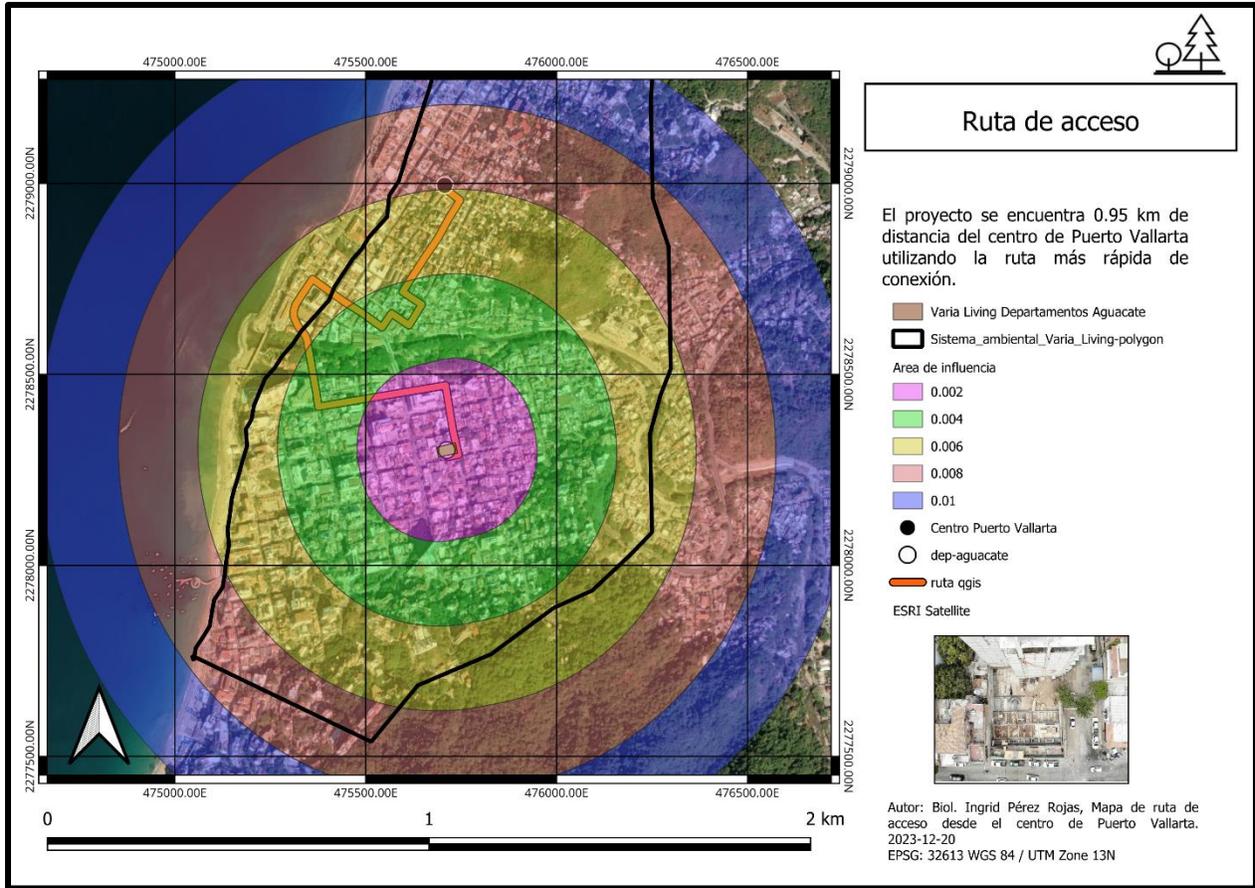
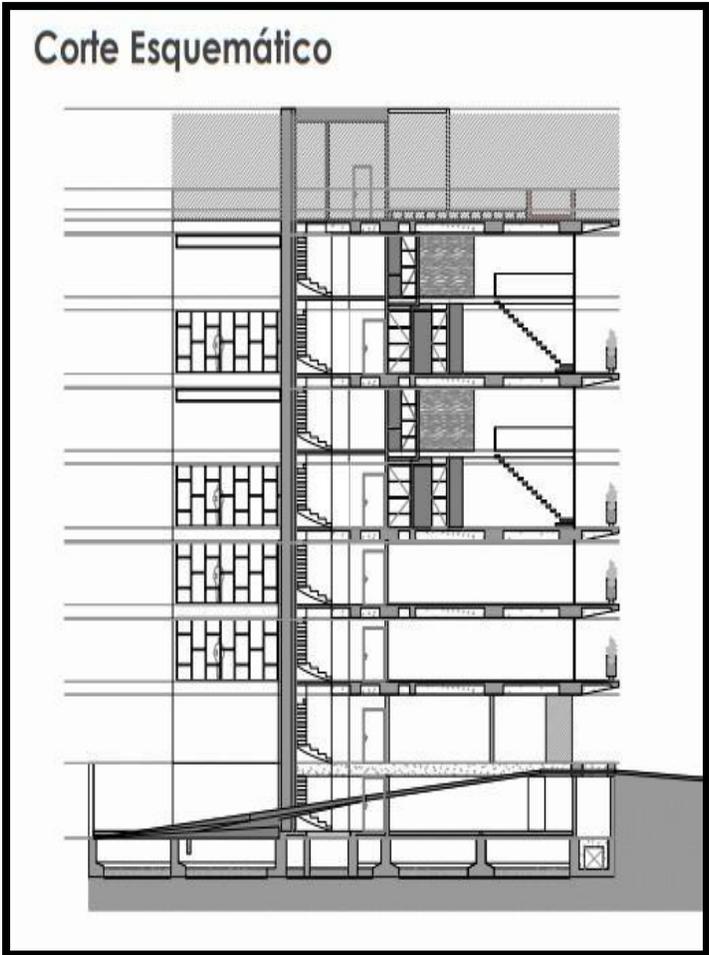


Fig.5: Ruta de acceso del centro de Puerto Vallarta a Departamentos Aguacate

Consiste en la construcción de departamentos en una zona con uso del suelo denominada como área urbanizada, se pretende desarrollar en una superficie de 741.49 m<sup>2</sup>, dicho proyecto tendrá 20 departamentos mismos que se distribuirán en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banqueta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banqueta, el cual tendrá un estacionamiento subterráneo para 19 cajones de aparcamiento y bodegas. El ingreso será por la Planta Baja, la cual contará con locales, recepción, business center y áreas comunes. Los niveles del 1 al 6 se compondrán de departamentos y áreas comunes. El Roof garden tendrá alberca, carril de nado, cuarto de máquinas, espejo de agua, roof garden, bar, baños y áreas comunes.



## Datos / Áreas

TABLA DE ÁREAS	CANTIDAD	UNIDAD	%
ÁREA DEL TERRENO	74149	m <sup>2</sup>	100.000
CONSTRUCCIÓN SOBRE NIVEL DE BANQUETA	3860.55	m <sup>2</sup>	
CONSTRUCCIÓN BAJO NIVEL DE BANQUETA	3439.03	m <sup>2</sup>	
SUPERFICIE DE DESPLANTE PB	48800	m <sup>2</sup>	66%
SUPERFICIE ÁREA LIBRE	25309	m <sup>2</sup>	34%
NÚMERO DE DEPARTAMENTOS	20	UNIDAD	
NÚMERO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	18	CAJONES	
DEPARTAMENTO TIPO1	10925	m <sup>2</sup>	
DEPARTAMENTO TIPO2	9796	m <sup>2</sup>	
DEPARTAMENTO TIPO3	11614	m <sup>2</sup>	
DEPARTAMENTO TIPO4	14678	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 1	13527	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 2	12074	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 3	15001	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 4	10527	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 5	10524	m <sup>2</sup>	
LOFT TIPO 6	13343	m <sup>2</sup>	
BODECA 1	326	m <sup>2</sup>	
BODECA 2	321	m <sup>2</sup>	
BODECA 3	322	m <sup>2</sup>	
BODECA 4	334	m <sup>2</sup>	
BODECA 5	293	m <sup>2</sup>	
BODECA 6	287	m <sup>2</sup>	
BODECA 7	287	m <sup>2</sup>	
BODECA 8	273	m <sup>2</sup>	
BODECA 9	899	m <sup>2</sup>	
BODECA 10	783	m <sup>2</sup>	
BODECA 11	460	m <sup>2</sup>	
BODECA 12	454	m <sup>2</sup>	
BODECA 13	446	m <sup>2</sup>	
BODECA 14	434	m <sup>2</sup>	
BODECA 15	398	m <sup>2</sup>	
BODECA 16	408	m <sup>2</sup>	
BODECA 17	416	m <sup>2</sup>	
BODECA 18	419	m <sup>2</sup>	
BODECA 19	451	m <sup>2</sup>	
BODECA 20	390	m <sup>2</sup>	

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24.89	89°52'9"	224.96	126.07
P2	P2 - P3	31.10	89°40'14"	224.90	101.18
P3	P3 - P4	9.65	89°50'46"	193.80	101.43
P4	P4 - P5	4.43	90°24'41"	193.91	111.08
P5	P5 - P6	15.00	270°39'6"	198.34	111.06
P6	P6 - P1	26.73	89°33'3"	198.22	126.07

Area: 703.08 m<sup>2</sup>  
 Area: 0.07031 ha  
 Perimetro: 111.81 ml

**Fig. 6-8:** Cuadro de medidas del proyecto y esquema del proyecto finalizado.

**2.1.4.- Colindancias del proyecto**

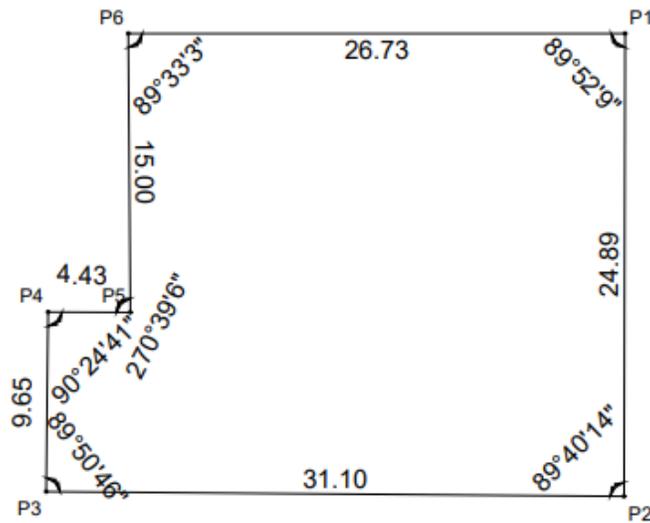
De acuerdo con la escritura pública número 56, 068 (cincuenta y seis mil sesenta y ocho), volumen XVIII (dieciocho), tomo CCXXXIII (doscientos treinta y tres), en la ciudad de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, Estados Unidos Mexicanos, en el día 24 veinticuatro del mes de mayo del año 2022 dos mil veintidós, el cual dio fe y legalidad del acto el Licenciado Carlos Castro Segundo, notario público número (5) cinco del mismo municipio. Documento que se presenta como contrato de compraventa y aportación de inmueble al patrimonio del fideicomiso irrevocable de administración e inversión y desarrollo inmobiliario número 85102474 (ocho, cinco, uno, cero, dos, cuatro, siete, cuatro), en el que figuran la señora Laura Elena Munguía Castell como la parte vendedora y la sociedad mercantil White Group Inmobiliaria en su carácter de fideicomitente “A”, fideicomisario, administrador y/o depositario, así como el Banco Inmobiliario Mexicano en su carácter único y exclusivo de fiduciario y/o la parte compradora y/o la adquirente en el anterior fideicomiso. Indica que el predio es el resultado de la subdivisión del lote de terreno urbano número 6 de la manzana 439 y limita con locales comerciales que se extienden sobre él, se ubica en la calle aguacate 274 de la colonia Emiliano Zapata, en el municipio de Puerto Vallarta Jalisco y que cuenta con una superficie total de 741.49 m2, presentando las siguientes colindancias.

Dirección	Distancia (en metros)	Colindancia
AL NORTE	10.16 m, más una ligera diagonal de 3.20 m más 11.54 m	Lote número 6 de la manzana 439
AL SUR	25.08 m	Con calle Venustiano Carranza
AL ESTE	27.18 m	Con calle Aguacate
AL OESTE	31.62 m	Lote número 5 y 7 de la manzana 439

**Tabla 1:** Colindancias del proyecto

**2.1.5.- Características particulares del proyecto**

Consiste en la construcción de 20 departamentos en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banqueta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banqueta, el cual tendrá un estacionamiento subterráneo para 19 cajones de aparcamiento y bodegas, dentro de un área de 741.49m<sup>2</sup>. La competencia es del orden municipal, debido a que el predio se encuentra dentro del límite del centro de población, además de que cuenta con un Plan Parcial de la zona, siendo este quien cuenta con la facultad para la autorización de obras y actividades en el interior del municipio, en materia de Impacto Ambiental. Seguidamente se muestra las coordenadas del proyecto y la distribución de las áreas.

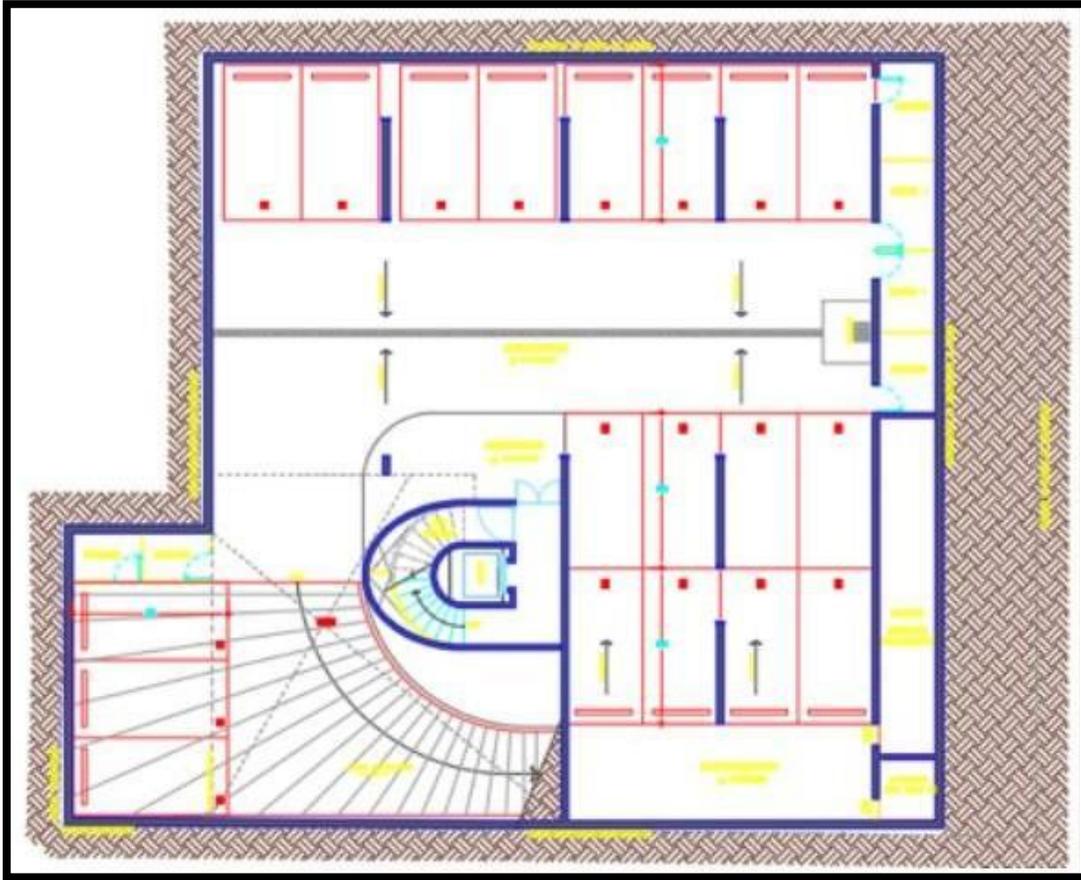


**Fig.9:** Coordenadas del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24.89	89°52'9"	224.96	126.07
P2	P2 - P3	31.10	89°40'14"	224.90	101.18
P3	P3 - P4	9.65	89°50'46"	193.80	101.43
P4	P4 - P5	4.43	90°24'41"	193.91	111.08
P5	P5 - P6	15.00	270°39'6"	198.34	111.06
P6	P6 - P1	26.73	89°33'3"	198.22	126.07

Area: 703.08 m<sup>2</sup>  
 Area: 0.07031 ha  
 Perímetro: 111.81 ml

**Fig.10:** Tabla de superficies para el área del proyecto



**Fig.11:** Planta de sótano (Estacionamiento)

El sótano se compone de 6 bodegas, un cuarto de máquinas, una cisterna con capacidad de 47.52 m<sup>3</sup>, áreas comunes, 19 cajones de estacionamiento y un elevador.

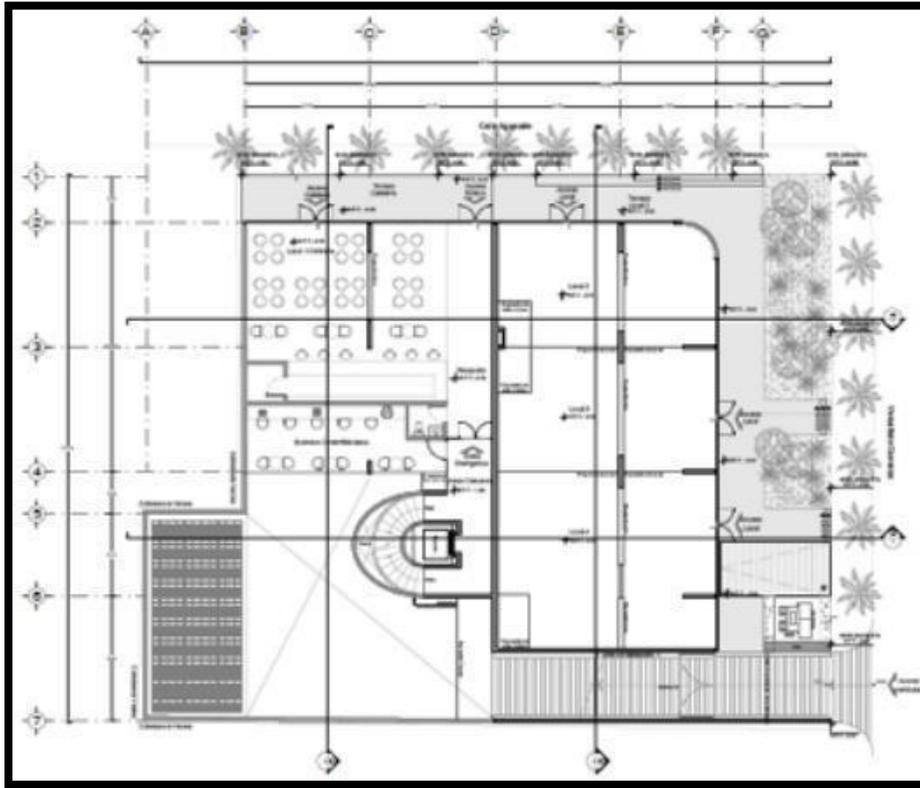


Fig. 12: Planta de nivel baja

El nivel de Planta Baja incluye 4 locales comerciales, business center, recepción exterior, recepción, plataforma de equipos HVAC y áreas comunes. A continuación, se muestra la tabla de superficies correspondiente a la planta baja.

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
Planta baja	274.02 m <sup>2</sup>	0	47.81 m <sup>2</sup>	0	20.71 m <sup>2</sup>	0	170.81 m <sup>2</sup>	0
Local 1	37.02 m <sup>2</sup>						30.01 m <sup>2</sup>	
Local 2	57.07 m <sup>2</sup>						38 m <sup>2</sup>	
Local 3	37 m <sup>2</sup>						32 m <sup>2</sup>	
Local 4	62 m <sup>2</sup>				29.28 m <sup>2</sup>		17 m <sup>2</sup>	
Business Center								
Recepción exterior							4.5 m <sup>2</sup>	
Recepción			23.5 m <sup>2</sup>					
Áreas comunes			36.31 m <sup>2</sup>				44.88 m <sup>2</sup>	

Fig. 13: Tabla de superficies para la Planta baja.

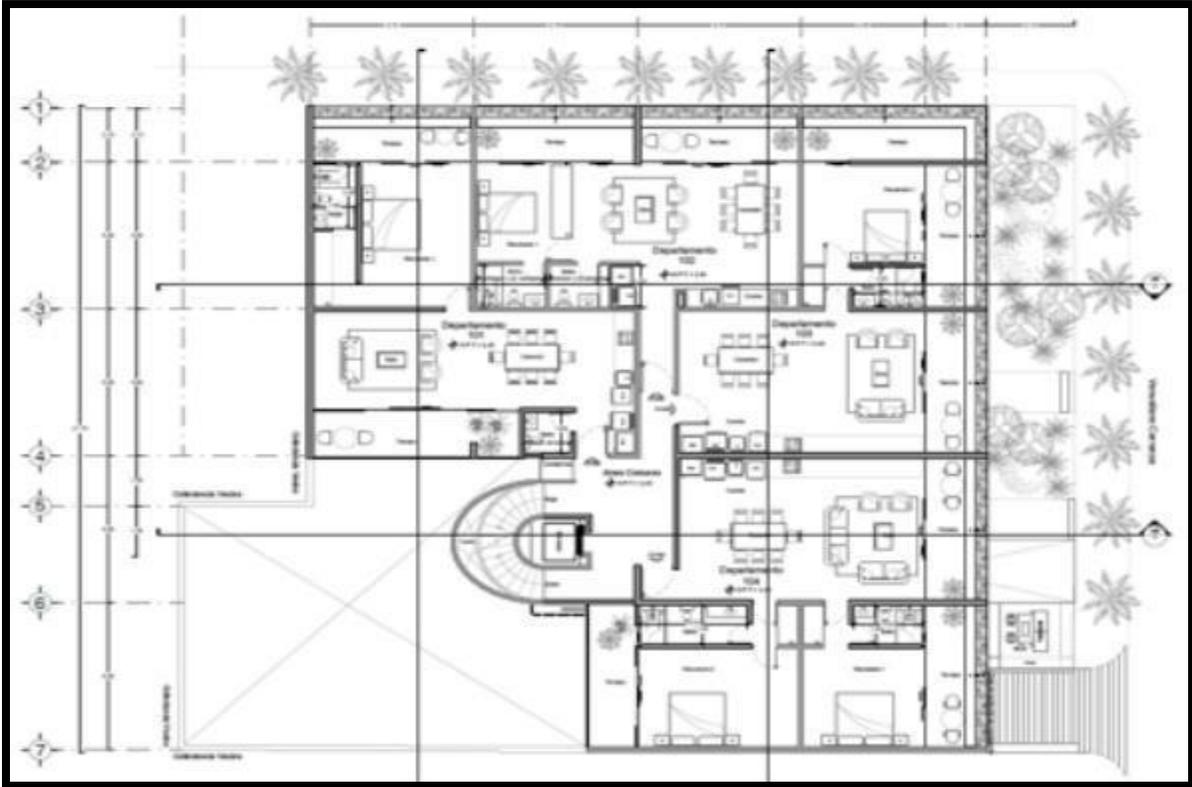


Fig. 14: Planta de primer nivel

En el primer nivel (N1), se presentan 4 departamentos, el 101, 102 y 103 cuentan con sala, comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza y una recamara, mientras que el departamento 104, se compone de una sala, comedor, cocina, dos baños, cuarto de lavado, terraza y dos recamaras. A continuación, se presenta la tabla de superficies del nivel N1.

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N1 Departamentos	0	472.16 m <sup>2</sup>	82.45 m <sup>2</sup>	0	0	0	114.78 m <sup>2</sup>	0
Depto 1		109.25 m <sup>2</sup>					27.21 m <sup>2</sup>	
Depto 2		97.98 m <sup>2</sup>					24 m <sup>2</sup>	
Depto 3		116.14 m <sup>2</sup>					38.77 m <sup>2</sup>	
Depto 4		148.79 m <sup>2</sup>					24.8 m <sup>2</sup>	
Áreas comunes			82.45 m <sup>2</sup>					

Fig. 15: Tabla de superficies para el Primer nivel (N1).

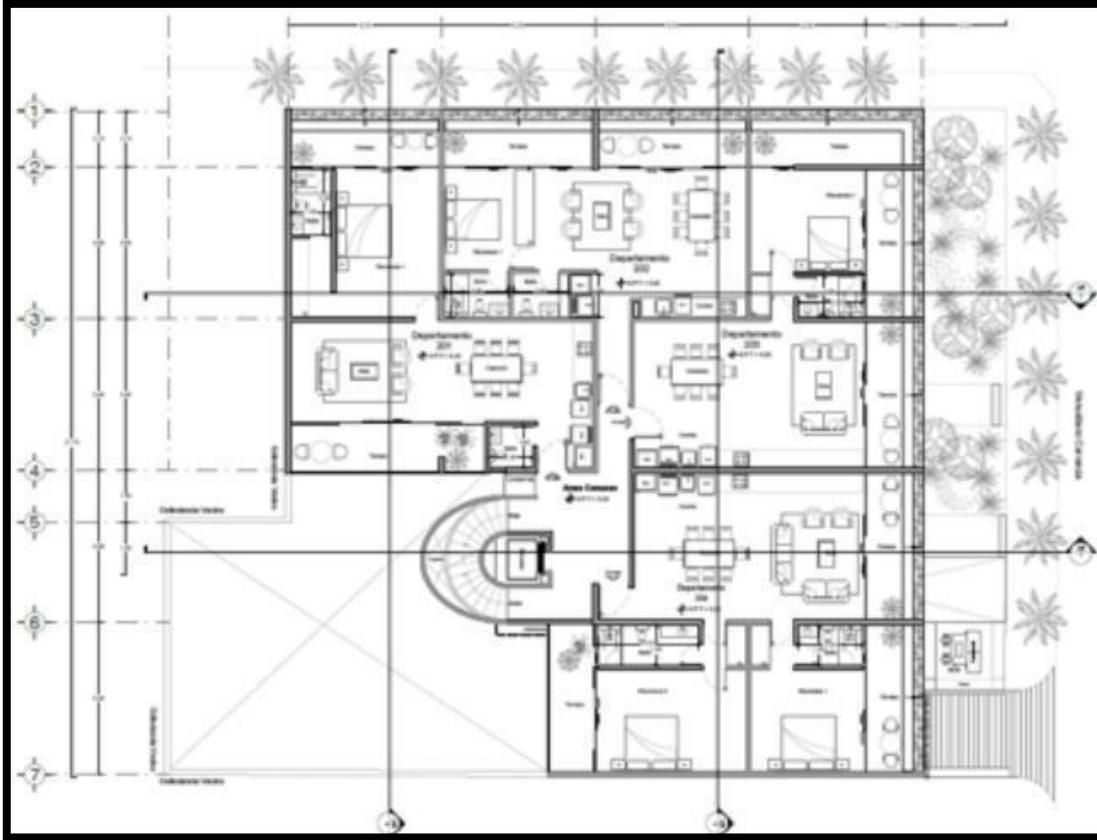


Fig. 16: Planta de segundo nivel.

En el segundo nivel (N2), se presentan 4 departamentos y áreas comunes. La distribución de los departamentos es igual al nivel N1. El 201, 202 y 203 cuentan con sala, comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza y una recamara. El departamento 204, cuenta con sala, comedor, cocina, dos baños, cuarto de lavado, terraza y dos recamaras. A continuación, se presenta la tabla de superficies del nivel N2.

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N2 Departamentos	0	472.16 m <sup>2</sup>	92.45 m <sup>2</sup>				114.78 m <sup>2</sup>	0
Depto 1		109.25 m <sup>2</sup>					27.21 m <sup>2</sup>	
Depto 2		97.98 m <sup>2</sup>					24 m <sup>2</sup>	
Depto 3		116.14 m <sup>2</sup>					38.77 m <sup>2</sup>	
Depto 4		148.79 m <sup>2</sup>					24.8 m <sup>2</sup>	
Áreas comunes			92.45 m <sup>2</sup>					

Fig. 17: Tabla de superficies para el Segundo nivel (N2)

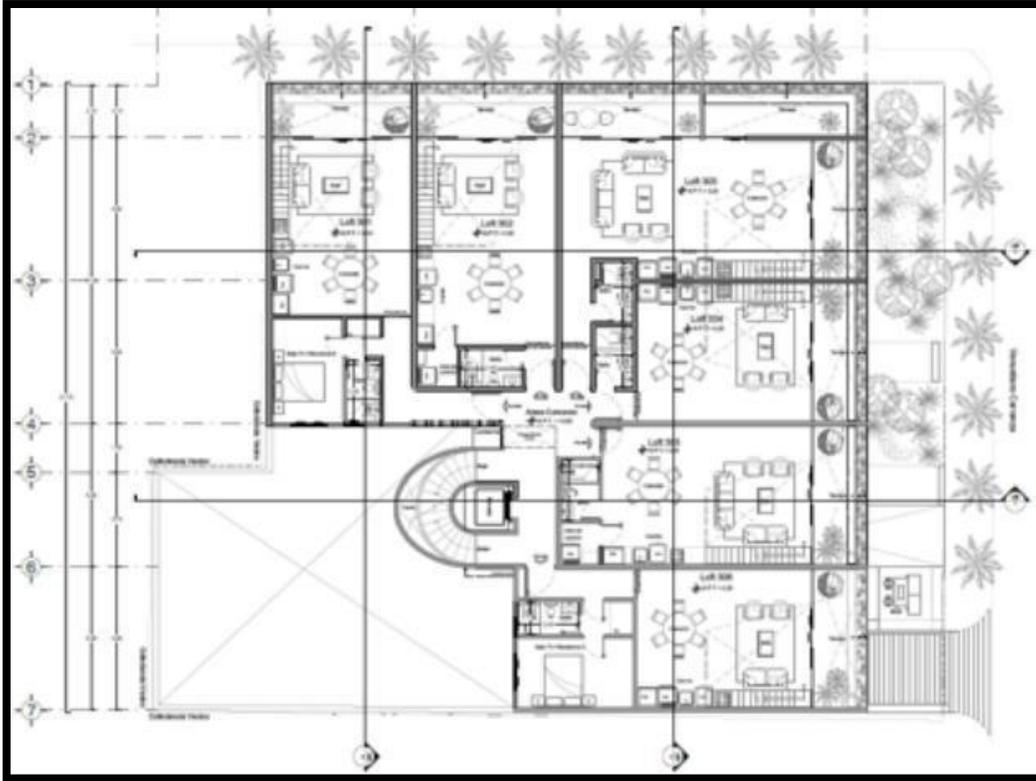


Fig. 18: Planta de tercer nivel (N3)

El tercer nivel incluye la planta baja de 6 departamentos y áreas comunes. Todos los departamentos tienen sala, comedor, cocina, área de lavado, baño y terraza. El 301 y 306 presentan una recamara en este nivel. Sin embargo, los departamentos 302, 303, 304, 305 no tienen recamara en este nivel. A continuación, se presenta la tabla de superficies correspondientes al tercer nivel (N3).

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N3 Loft Planta Baja	0	360.5 m2	29.79 m2				102.04 m2	0
Loft 1		73.24 m2					12.02 m2	
Loft 2		56.76 m2					12.4 m2	
Loft 3		65.55 m2					18.88 m2	
Loft 4		40.14 m2					12.9 m2	
Loft 5		55 m2					12.98 m2	
Loft 6		69.81 m2					12.91 m2	
Áreas comunes			29.79 m2					

Fig. 19: Tabla de superficies para el Tercer nivel (N3)

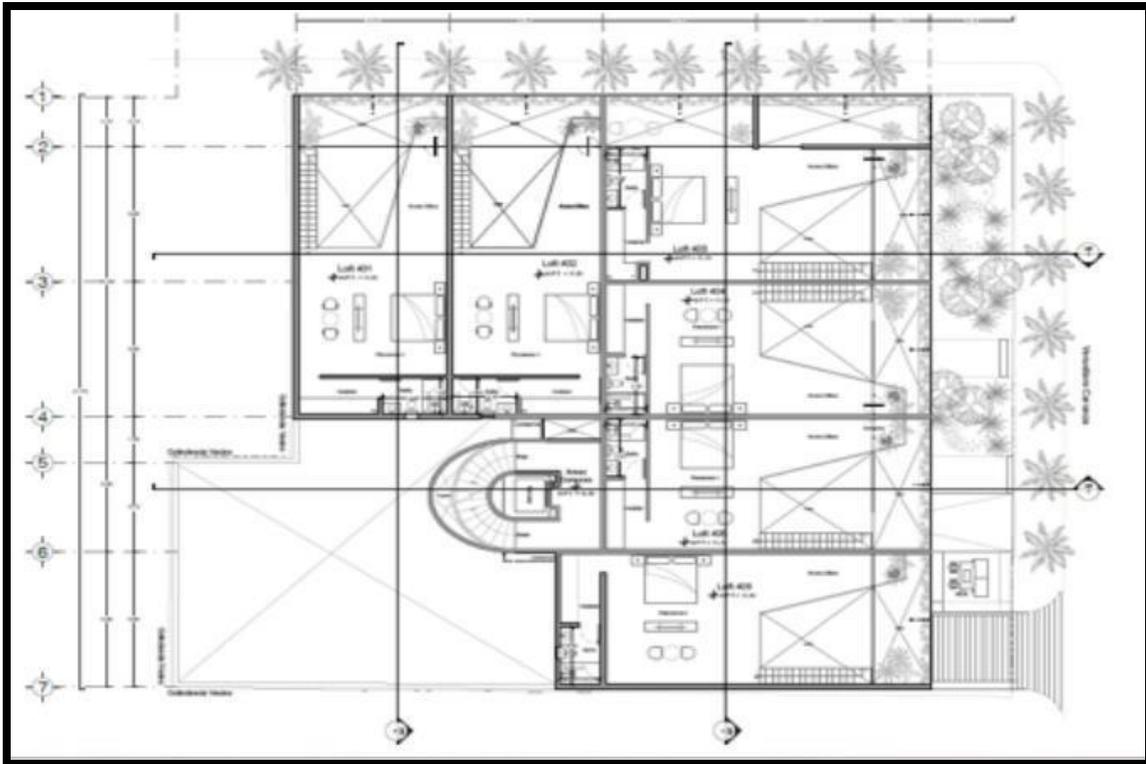


Fig. 20: Planta de Cuarto nivel (N 4)

En el cuarto nivel se muestra la parte alta de los 6 departamentos y áreas comunes. Cada loft incluye una recamara con baño completo y un área de home office. A continuación, se presenta la tabla de superficies correspondientes al cuarto nivel (N 4).

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N4 Loft Planta Alta	0	745.96 m2	24.07 m2	0	0	0	0	0
Loft 1		135.27 m2						
Loft 2		120.74 m2						
Loft 3		150.01 m2						
Loft 4		101.27 m2						
Loft 5		105.24 m2						
Loft 6		133.43 m2						
Áreas comunes			24.07 m2					

Fig. 21: Tabla de superficies para el Cuarto nivel (N4)

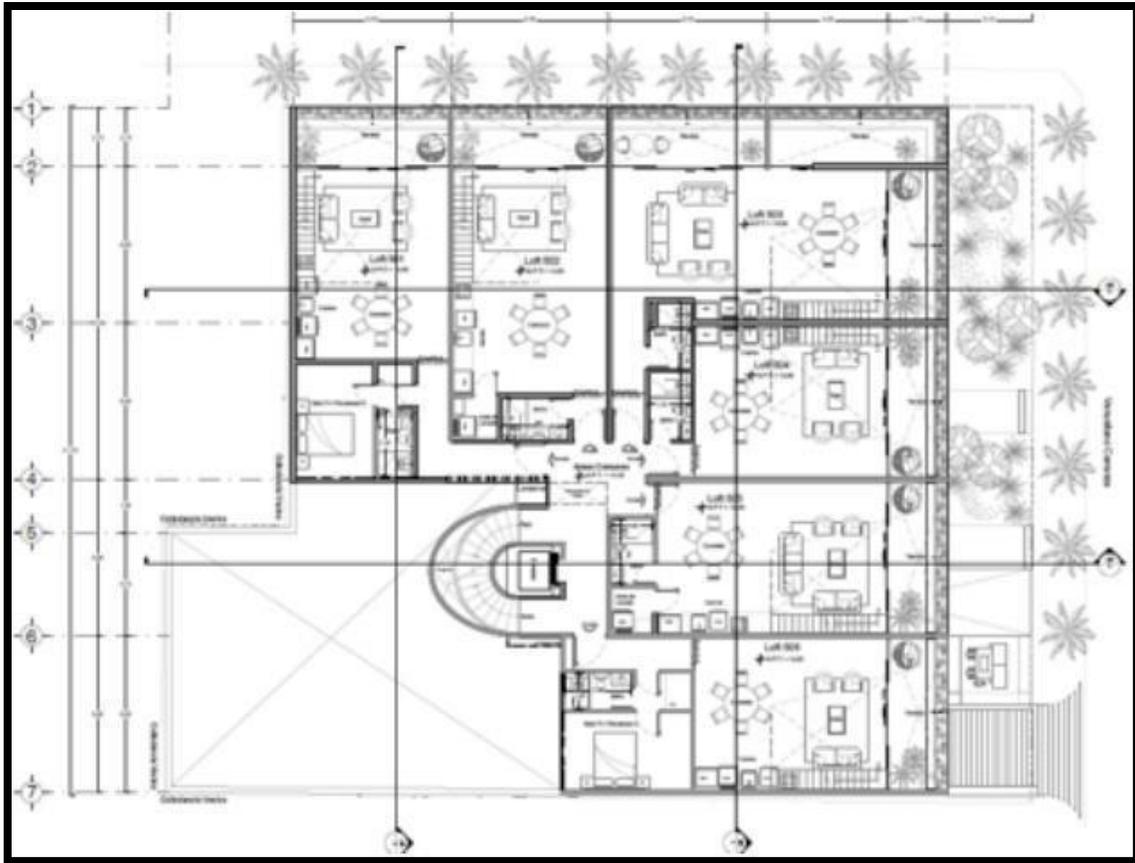


Fig. 22: Planta de Quinto nivel (N5)

El quinto nivel contiene la planta baja de 6 departamentos y áreas comunes. Todos los departamentos tienen sala, comedor, cocina, área de lavado, baño y terraza. El 501 y 506 presentan una recamara en este nivel. Los departamentos 502, 503, 504, 505 no tienen recamara en este nivel. A continuación, se presenta la tabla de superficies correspondientes al quinto nivel (N5).

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N5 Loft Planta Baja	0	360.5 m <sup>2</sup>	29.79 m <sup>2</sup>	0	0	0	102.04 m <sup>2</sup>	0
Loft 1		73.24 m <sup>2</sup>					12.02 m <sup>2</sup>	
Loft 2		56.76 m <sup>2</sup>					12.4 m <sup>2</sup>	
Loft 3		65.55 m <sup>2</sup>					18.88 m <sup>2</sup>	
Loft 4		40.14 m <sup>2</sup>					12.9 m <sup>2</sup>	
Loft 5		55 m <sup>2</sup>					12.98 m <sup>2</sup>	
Loft 6		69.81 m <sup>2</sup>					12.91 m <sup>2</sup>	
Áreas comunes			29.79 m <sup>2</sup>					

Fig. 23: Tabla de superficies para el Quinto nivel (N5), Loft planta baja

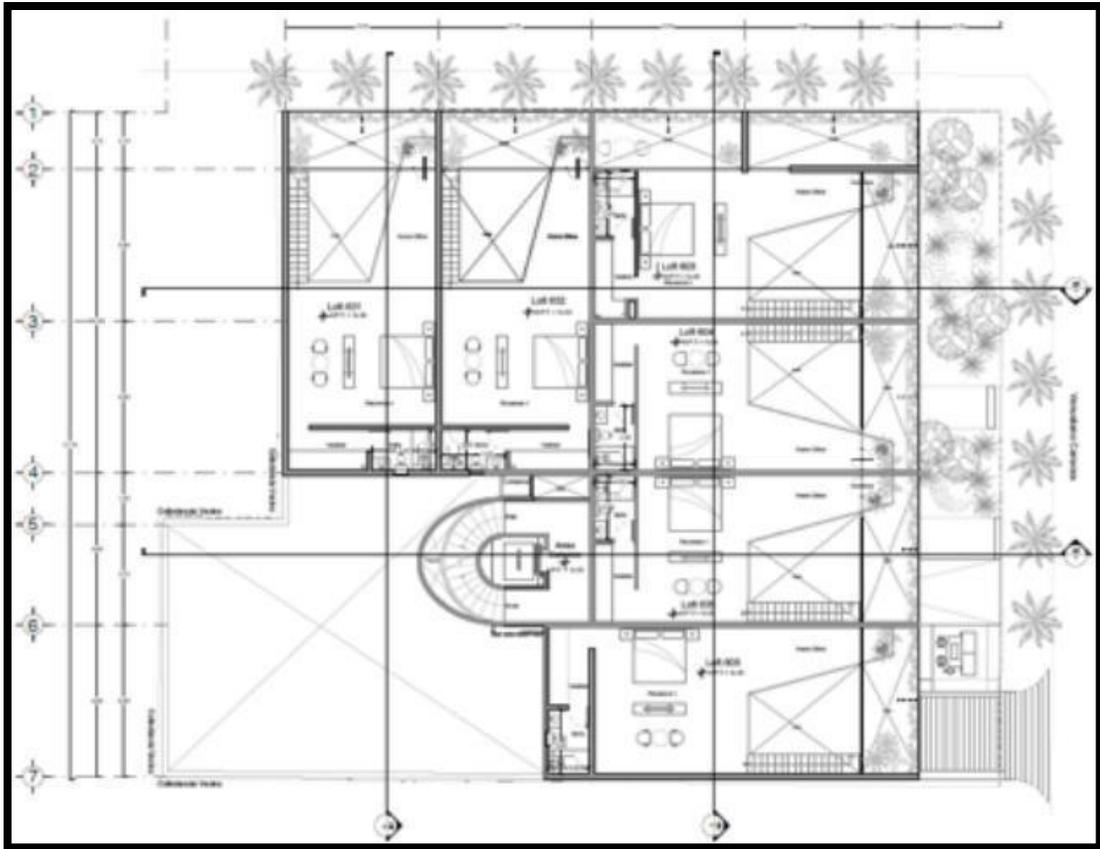


Fig. 24: Planta de Sexto nivel (N6), Loft Planta alta

En el sexto nivel se presenta la parte alta de los 6 departamentos o loft y áreas comunes. Cada loft se caracteriza por presentar una recamara con baño completo y un área de home office. A continuación, se presenta la tabla de superficies correspondientes al sexto nivel (N6).

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
N6 Loft Planta Baja	0	745.96 m <sup>2</sup>	20.78 m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0
Loft 1		135.27 m <sup>2</sup>						
Loft 2		120.74 m <sup>2</sup>						
Loft 3		150.01 m <sup>2</sup>						
Loft 4		101.27 m <sup>2</sup>						
Loft 5		105.24 m <sup>2</sup>						
Loft 6		133.43 m <sup>2</sup>						
Áreas comunes			24.07 m <sup>2</sup>					

Fig. 25: Tabla de superficies para el Sexto nivel (N6), loft planta alta

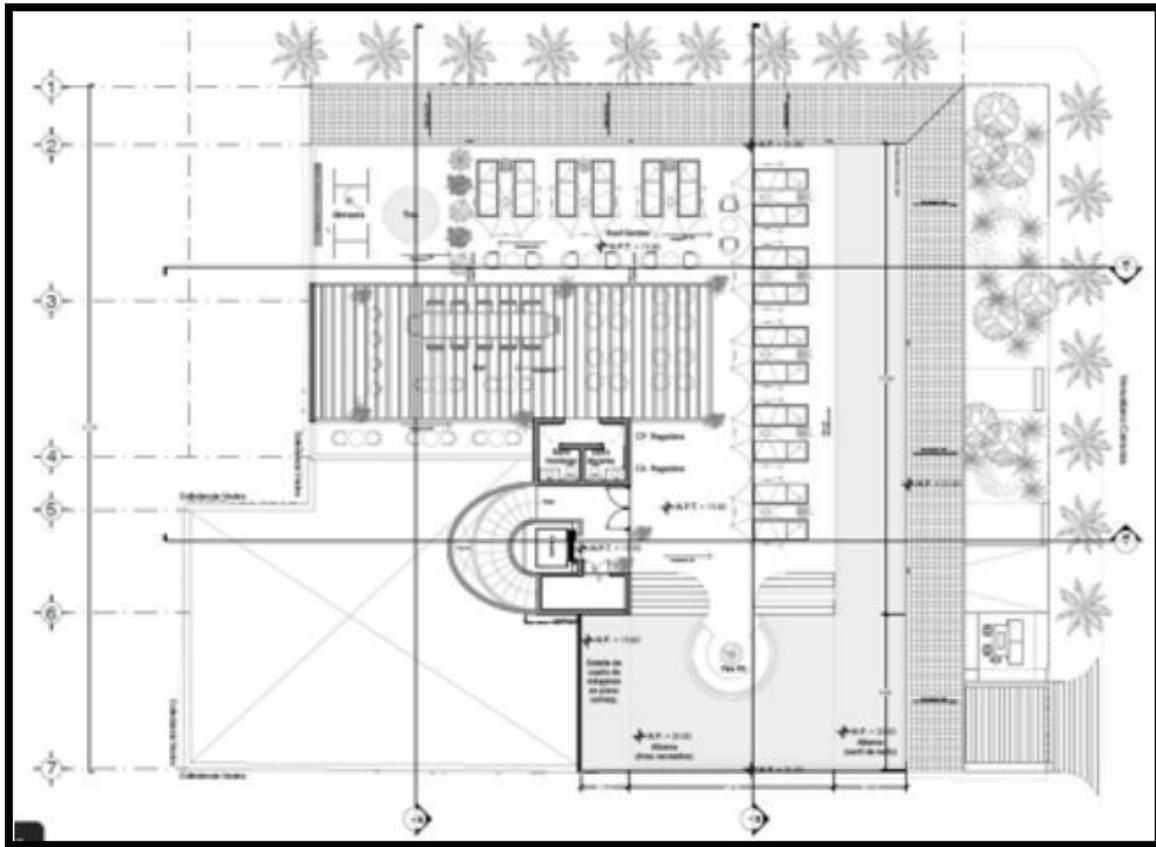


Fig. 26: Planta Roof garden

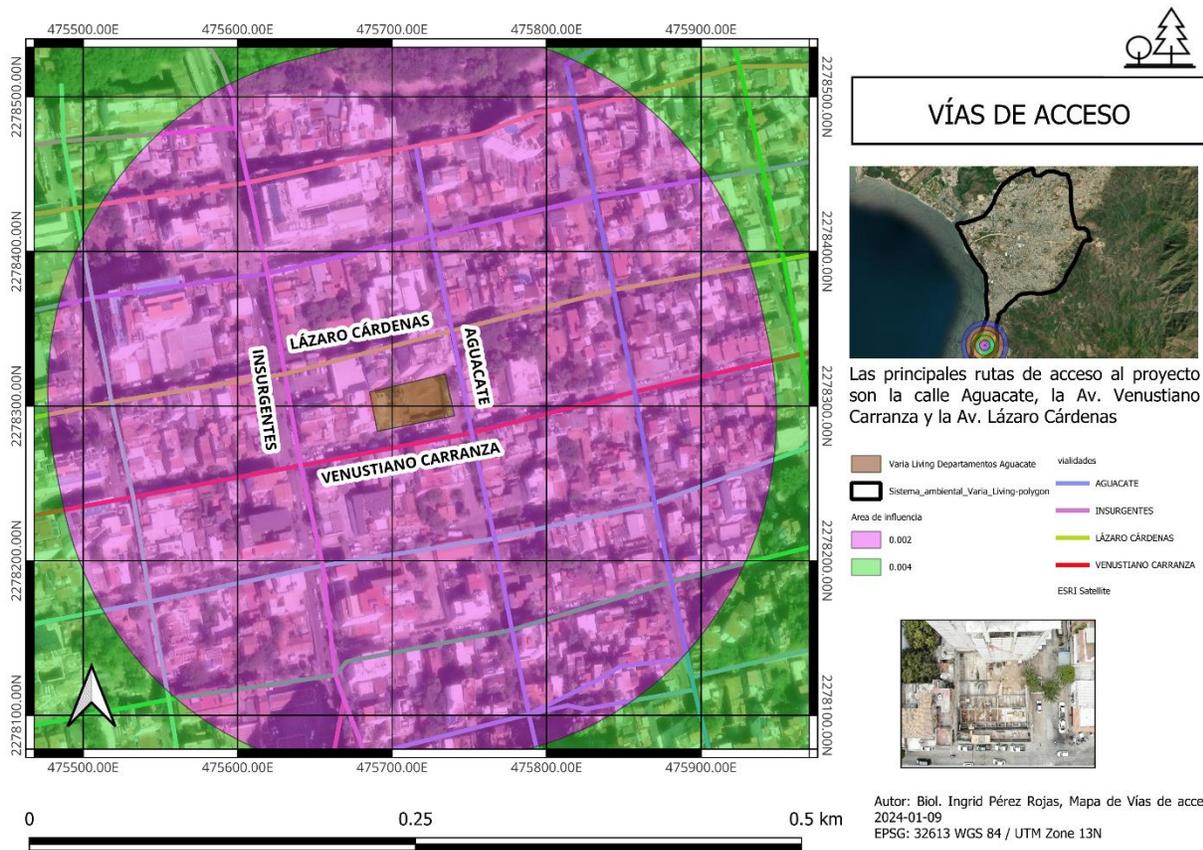
En el Roof garden, se presenta una alberca, un carril de nado, un cuarto de máquinas, roof garden, bar, fire pit, baños y áreas comunes. A continuación, se presenta la tabla de superficies correspondientes al roof garden.

Áreas	Comercio	Vivienda	Áreas comunes	Servicios	Amenidades	Jardines	Terrazas	Estacionamiento
Roof garden	0	0	20.78 m2	0	374.45 m2	0	0	0
Alberca					54.48 m2			
Carril de nado					40.24 m2			
Cuarto de maquinas					10.97 m2			
Roof					374.45 m2			
Bar					86.29 m2			
fire pit					7 m2			
Baños					6.39 m2			
Areas comunes			20.78 m2					

Fig. 27: Tabla de superficies Roof garden

**2.1.6.- Vías de acceso**

La accesibilidad con la que cuenta el sitio seleccionado será un gran beneficio para los futuros dueños de los departamentos, debido a que se puede acceder desde diferentes puntos de la ciudad, ya que se encuentra cerca de calles y avenidas, mismas que son de un constante flujo vehicular, incluyendo los vehículos particulares y el transporte público. Las principales rutas de acceso para ingresar al predio y que además se interconectan con las principales carreteras de la ciudad, corresponden a la calle Aguacate, la Av. Venustiano Carranza y la Av. Lázaro Cárdenas.



**Fig. 28:** Mapa vías de acceso y rutas cercanas al sitio del proyecto



**Fig. 29-30:** Rutas de acceso al predio

**2.1.7.- Inversión requerida**

Se requiere de aproximadamente \$71,433,380.66 de pesos mexicanos (setenta y un millones cuatrocientos treinta y tres mil trescientos ochenta pesos y sesenta y seis centavos (moneda mexicana), para la continuación del proyecto, esta inversión será distribuida a lo largo de las etapas del proyecto.

Etapa	Monto	Actividades
Preparación del sitio	\$1,385,121.00	Se describen en el apartado 2.2.2.1
Construcción	\$37,537,970.66	Se describen en el apartado 2.2.2.2
Operación del proyecto	\$32,010,289.00	Se describen en el apartado 2.2.2.3
Abandono del sitio	\$500,000.00	Mitigación y compensación ambiental.

**Tabla 2:** Inversión requerida por etapas.

**2.1.8.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto o en colindancia**

El predio se localiza en un área que se encuentra urbanizada por completo y en constante crecimiento. Acorde a los datos vectoriales que fueron expedidos por INEGI, el área se denomina asentamientos humanos. No obstante, el proyecto se encuentra cercano a una zona donde la vegetación que predomina corresponde a la selva mediana subcaducifolia, incluyendo una combinación de vegetación de sucesión y palmar natural. Dichas características de la vegetación, hacen referencia a el ecosistema de selva mediana subcaducifolia, donde se encuentran las especies de palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), copal (*Bursera copallifera*), higuera (*Ficus cotinifolia*), papelillo (*Bursera simaruba*), jarretadera (*Acacia hindsii*), guásima (*Guazuma ulmifolia*), entre otros. Cabe destacar que las especies presentes en el sitio son una evidencia del impacto antropogénico que se ha causado por las actividades del desarrollo urbano y turístico

En el caso de las corrientes y cuerpos de agua cercanos al predio, es importante indicar que el interior de este no se encuentran corrientes superficiales de ningún tipo. No obstante, el escurrimiento de agua más cercano al sitio del proyecto consiste en una corriente perenne que fluye de manera temporal, esta corriente se ubica paralela a la Av. Lázaro Cárdenas, misma que se localiza a 0.21 km al oriente del predio. Por otro lado, el cuerpo de agua más representativo cerca del proyecto es el Río Cuale, el cual aporta importantes servicios ambientales a la región, tales como la conservación de la biodiversidad, regulación de microclima, mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos, producción y conservación del agua y suelo, mejora de los sistemas de producción agrícola y pecuario, mitigación de la contaminación, actividades recreativas, generación de oportunidades de empleo, mejora en las condiciones de vida en los núcleos urbanos y peri-urbanos y la protección del patrimonio natural y cultural de las ciudades (Puerto Vallarta, Talpa de Allende y Mascota), colaborando para el desarrollo regional y local.

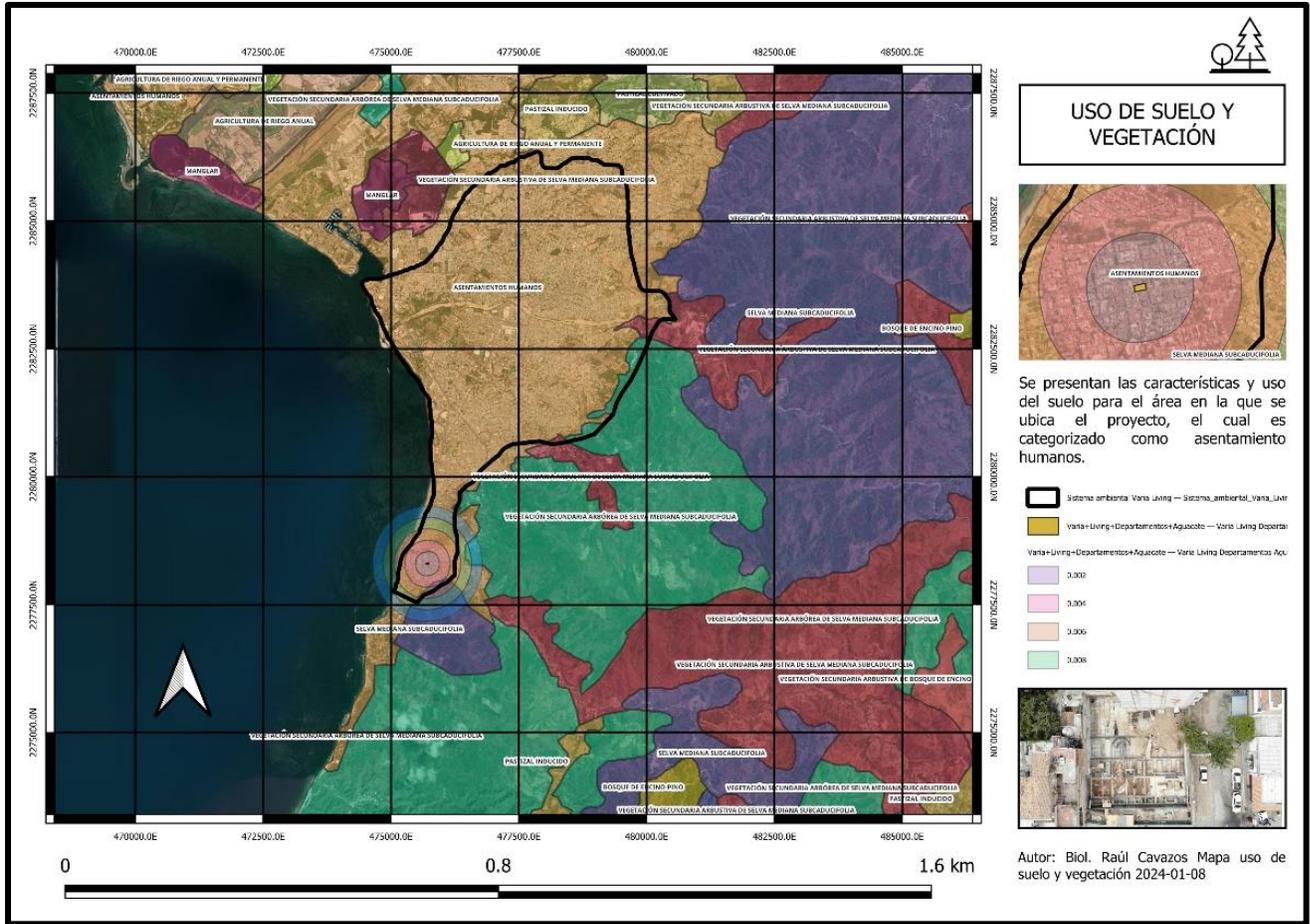


Fig. 31: Mapa de uso de suelos y vegetación de la región en la que se encuentra el proyecto

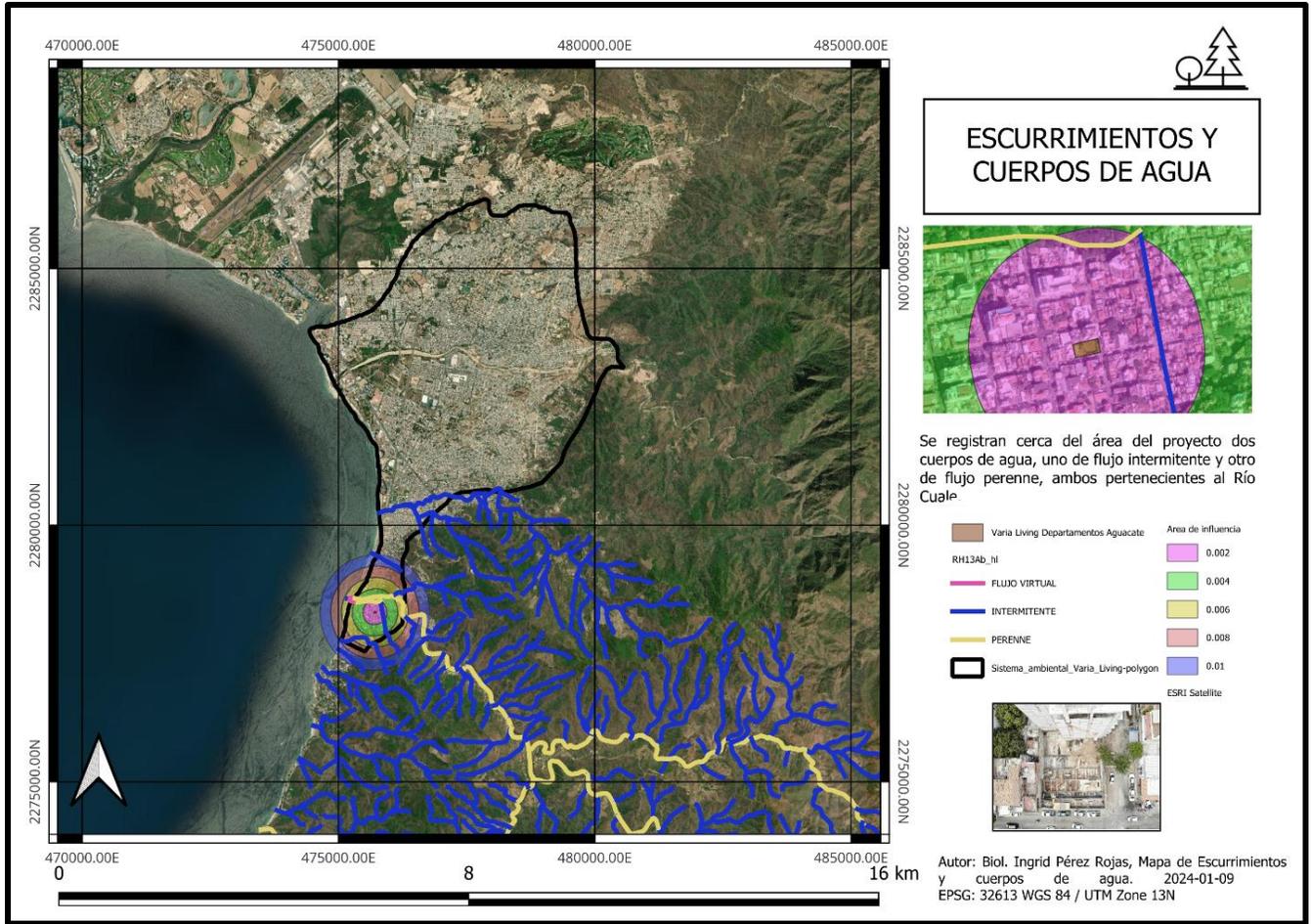


Fig. 32: Mapa de cuerpos de agua cercanos a la región en la que se encuentra el proyecto

### 2.1.9.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

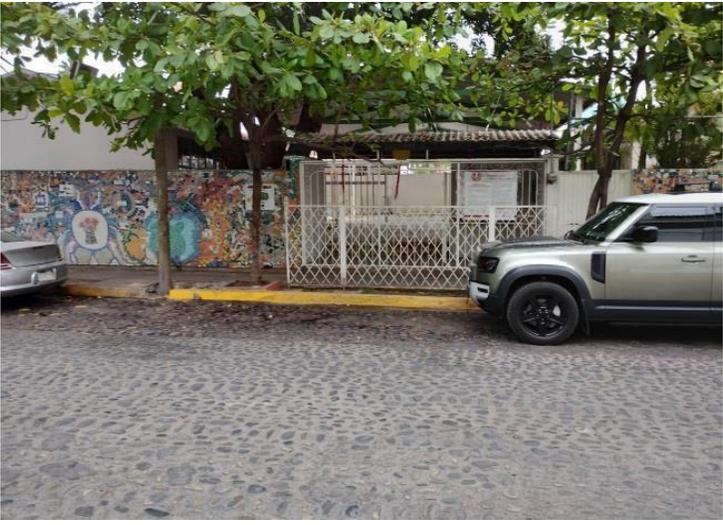
El proyecto se ubica en una zona con vocación urbana y turística. Con base a el recorrido en campo que se realizó, se observó un crecimiento de forma acelerada sobre la costa al norte de la localidad en desarrollos turísticos de media densidad. Por lo tanto, el predio cuenta con un acceso a los servicios de infraestructura, los cuales son la energía eléctrica, agua y drenaje. Estos servicios cuentan con sus respectivas factibilidades otorgadas por las instituciones oficiales, tales como la prefactibilidad técnica del servicio de agua potable y alcantarillado con el número de oficio SEAPAL/DG/1108/2022, también se encuentra la factibilidad de energía eléctrica con numero de oficio DPZTVA/0615/2022. Esta localidad se caracteriza por ser un área desarrollada, la cual se mantiene en constante crecimiento y debido a esto cuenta con un amplio equipamiento urbano como lo son escuelas primarias, jardín de niños, centro cultural, iglesia, mercado de abastos entre otros sitios para el desarrollo turístico de la zona.



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate



Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate



**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**



**Fig. 33-46:** Componentes sociales circundantes a la zona del proyecto

Equipamiento o Servicios públicos	Disponibilidad
Alumbrado público	Sí
Calles pavimentadas	Sí

Plaza o jardín	Sí
Panteón	Sí
Oficinas municipales	Sí
Policía	Sí
Cárcel	Sí

**Tabla 3:** Equipamiento o servicios públicos

<b>Equipamiento de salud, cultura y deporte</b>	<b>Disponibilidad</b>
Clínica o centro de salud	Sí
Consultorio médico particular	Sí
Biblioteca	Sí
Casa de la cultura	Sí
Complejo deportivo	Sí
Ambulancias	Sí

**Tabla 4:** Equipamiento de salud, cultura y deporte

<b>Equipamiento de educación</b>	<b>Disponibilidad</b>
Escuela preescolar	Sí
Escuela primaria	Sí
Escuela secundaria	Sí
Escuela preparatoria	Sí

**Tabla 5:** Equipamiento de educación

<b>Equipamiento de telecomunicaciones</b>	<b>Disponibilidad</b>
Teléfono público	Sí
Caseta de teléfono de larga distancia	No
Internet Público	Sí

**Tabla 6:** Equipamiento de telecomunicaciones

<b>Equipamiento de comercios y servicios</b>	<b>Disponibilidad</b>
Mercado fijo	Sí
Tienda de abarrotes	Sí
Farmacia	Sí
Papelería	Sí
Tienda de conveniencia	Sí
Hotel o motel	Sí
Restaurante	Sí
Bar o expendio de licores	Sí

**Tabla 7:** Equipamiento de comercios y servicios

La infraestructura hotelera y otros servicios complementarios se han incrementado, debido a la cercanía que tiene la zona con la playa, pues debido a esta es posible realizar otro tipo de actividades recreativas. Con base a la conectividad del proyecto, es importante analizar la estructura vial, aérea y marítima, tanto de manera gráfica como de manera documental.

✚ Conectividad terrestre: El área del proyecto cuenta con accesibilidad desde las avenidas Venustiano Carranza, Lázaro Cárdenas, mismas que se interconectan en la carretera federal calle Av. Libramiento.

✚ Conectividad aérea: Esta se integra por el Aeropuerto Internacional Gustavo Díaz Ordaz mismo que se ubica al norte de la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, el cual tiene acceso a vuelos nacionales e internacionales, con una plataforma de aviación con 11 posiciones.

✚ Conectividad marina: A través de la Marina de Puerto Vallarta, cuenta con una capacidad con 351 muelles que van desde los 31' hasta los 400' en buen estado de conservación.

## **2.2.- Características particulares del proyecto**

El proyecto “Departamentos Aguacate” consiste en la edificación de 20 departamentos en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banqueta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banqueta, dentro de un predio de 741.49 m<sup>2</sup>. La competencia es del orden municipal, ya que se trata de un predio que se encuentra dentro del límite del centro de población y que además se cuenta con un Plan Parcial de la zona, el cual tiene la facultad para poder autorizar las obras y actividades al interior del municipio, en materia de Impacto Ambiental. Seguidamente, se presenta la distribución de áreas del proyecto. Se predice que el proyecto impactará positivamente en el aspecto socioeconómico, generando empleos temporales durante la etapa constructiva, en la que se requerirá de mano de obra especializada en el ramo. De igual manera, en la etapa de operación y mantenimiento también se generarán empleos eventuales correspondientes al personal calificado para la revisión y mantenimiento de los equipos e instalaciones.

### **2.2.1.- Programa general de trabajo**

Además del tiempo que se requiere para la etapa de planeación, gestión y obtención de licencias y autorizaciones, se contemplan 12 meses (un año) para la ejecución de las obras y actividades del proyecto propuesto. No obstante, con base a la experiencia de otros proyectos, es necesario considerar que pueden presentarse modificaciones o ajustes en el programa de obra propuesto por factores ajenos al Promovente.

Por lo tanto, se contemplaron las siguientes actividades generales para el desarrollo del presente estudio, mismas que se distribuyen en sus respectivas actividades específicas.

Obra/Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>												
Actividades de reconocimiento												
Trazo, nivelación, delimitación de las superficies, colocación de tapias y tambos para residuos y señalética restrictiva.												
Instalación de las obras provisionales para el resguardo del material y velador del proyecto												
Actividades de ejecución: desmonte y despalme en el sitio previamente marcado.												
Excavación, nivelación y compactación de terraplenes y plataformas.												
Tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, pluvial, gas y eléctrica), construcción e instalación de los												

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

componentes. Relleno y compactación.												
Edificación de obra en viviendas, baños de áreas comunes y áreas de servicios con el sistema constructivo tradicional (cimentación, estructura, albañilería, instalaciones pluviales, hidráulicas, sanitarias, eléctricas, de gas, aire acondicionado), incluye áreas cubiertas y descubiertas (terrazas, andadores y albercas).												
Construcción de andadores peatonales y área de estacionamiento.												
Colocación de acabados en áreas exteriores (aplanados, recubrimientos varios, pintura, pisos, azulejos en cocinas, baños y alberca e impermeabilización, incluye carpintería, herrería, aluminio y cristal).												
Suministro y colocación de mobiliario y equipo de los departamentos y áreas comunes, incluye equipamiento de los cuartos de máquinas de la alberca.												

Obras de conexión y pruebas a la red de agua potable y eléctrica, incluyendo pruebas a la red de drenaje sanitario.													
Obra exterior y colocación de elementos de iluminación													
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.													
<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>													
Habitabilidad de viviendas, actividades administrativas y de servicios, goce de amenidades y áreas comunes.	Actividad permanente una vez concluido el proyecto. Se estima una vida útil de 50 años, no obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones es posible que se amplíe este periodo.												
Actividades de mantenimiento de las instalaciones.													

**Tabla 8:** Guía de actividades

**2.2.2.- Etapas del proyecto**

El presente proyecto se desarrollará en las siguientes etapas de desarrollo:

- 1) Etapa de preparación del sitio
- 2) Etapa de construcción
- 3) Etapa de operación y mantenimiento

Las primeras dos etapas (preparación del sitio y construcción) están programadas para realizarse dentro de un plazo de 30 meses aproximadamente a partir de la fecha reactivación de las obras en el sitio una vez que se cumpliera con la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la

SEMARNAT, mientras que la tercera etapa o etapa de operación y mantenimiento comenzará una vez que se hayan concluido las actividades de obra, la cual se espera tenga una duración de 50 años. No obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones, se tiene la posibilidad de que este periodo incremente.

#### **2.2.2.1.- Etapa de preparación del sitio**

En esta etapa se hace énfasis en la realización de los trabajos preliminares para la construcción del proyecto. A continuación, se describen las actividades específicas de esta etapa.

Recorridos para ahuyentar a la fauna: Se harán recorridos previos antes de cualquier actividad para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad a lo largo del área del proyecto. De igual manera se realizará el ahuyentamiento de fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto, debido a la generación de ruido y de recorridos en transectos lineales, en conjunto con las actividades de desmonte y despalme que se realizará por medios mecánicos y manuales.

Movilización de equipo y personal: Se le informará a través del responsable de obra las medidas aplicables señaladas en el Resolutivo en materia de impacto ambiental que en su momento se emita concernientes a la etapa referida; así también, se colocará en el sitio de resguardo de equipo y material un decálogo de buenas prácticas ambientales. De manera independiente a la capacitación que se brindará de manera previa.

Colocación de señalización preventiva y restrictiva: Se colocarán señales en las inmediaciones del proyecto, mismas en donde se indique circular a una velocidad baja, también se colocará un decálogo de buenas prácticas ambientales dirigida a los trabajadores del proyecto, con vocabulario sencillo para facilitar su entendimiento; etc.

Colocación de tambos de 200 L como contenedores para residuos: Se colocarán tambos de 200 L en frente de la obra y se proporcionará mantenimiento constante: se recolectarán los residuos generados por los trabajadores tres veces a la semana o conforme se requiera, pudiendo ser de manera semanal o hasta con una periodicidad diaria en el auge de la obra. Se colocará una bolsa

plástica para al final de la jornada cerrarla y evitar la generación de fauna nociva o atracción de fauna local.

Colocación de sanitarios portátiles: Se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores, se realizará esta acción con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales. Dichos sanitarios serán suministrados por una empresa local, la cual se encargará también de su mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana.

Colocación de barreras físicas para impedir el impacto visual y generar un ingreso controlado al sitio de la obra: Se colocarán barreras visuales en las colindancias del predio, principalmente hacia la vialidad de ingreso y el frente de playa, pudiendo ser malla sombra verde, material plástico, madera reutilizada o cualquier otro elemento temporal que sirva para tal fin.

Limpieza, trazo del terreno y delimitación de la superficie que estará sujeta al cambio de uso de suelo con equipo topográfico de precisión satelital: La limpieza del sitio del proyecto se realizará por medios manuales y en sitios específicos mediante maquinaria especializada. Se trazarán los límites del predio mediante equipo topográfico de precisión, incluyendo la delimitación de la superficie que sea autorizada para el cambio de uso de suelo (desplante del proyecto) y ejes principales. Posteriormente se continuará con el desmonte, despalme y los trabajos de movimiento de tierras.

Despalme: El despalme se realizará preferentemente de manera mecánica y con apoyo de maquinaria de dimensiones menores donde sea posible, tratando de generar el menor impacto a la vegetación en pie a conservar. El producto del despalme será retirado y ubicado en un sitio específico del proyecto donde esté resguardado de aspectos erosivos eólicos e hídricos para utilizarlo posteriormente en las actividades de reforestación.

Edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo de material y equipos, así como oficina de obra y caseta de seguridad: Estas obras se instalarán en un área que haya sido previamente desmontada dentro de la superficie propuesta para su cambio de uso de suelo, específicamente en una zona que no interfiera con las obras de construcción del proyecto. Se edificará con materiales desmontables y que sean fáciles de retirar, misma que podrá ser reubicada de acuerdo con el avance

de las obras. Finalmente, una vez que las actividades de construcción concluyan, serán desmanteladas por completo.

Actividades de movimiento de suelos (excavaciones, cortes del terreno, rellenos, conformación de terraplenes y compactación): El terreno donde se va a desplantar la edificación según las especificaciones del proyecto, será ejecutado por medios mecánicos con los equipos de menor dimensión posible. Se seguirán las especificaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos y el Plano de volúmenes de corte y terraplén.

Una vez realizadas las actividades anteriormente descritas, el sitio estará listo para la construcción de las cimentaciones de los componentes del proyecto conforme a lo señalado en el programa de obra, cumpliendo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos. Dadas las características del camino de acceso al sitio del proyecto y el predio en sí, se recurrirá a equipos y vehículos de dimensiones menores o adecuadas para circular por los caminos locales, que a su vez que permita la circulación de otros vehículos a su costado para no bloquear el acceso al sitio de obra, esto con la finalidad de evitar afectaciones a las áreas circundantes.

#### **2.2.2.1.1.- Accesos al sitio.**

El área del proyecto cuenta con vialidades de fácil acceso, entre ellas se encuentran las calles Venustiano Carranza, Lázaro Cárdenas y la calle aguacate en la colonia Emiliano Zapata, mismas que permiten una comunicación más eficiente. En el caso de la presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la zona de demolición, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, de esta manera se facilitarán las maniobras y ayudarán a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, incluyendo un mantenimiento de estos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalará el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

### 2.2.2.1.2.- Análisis externo

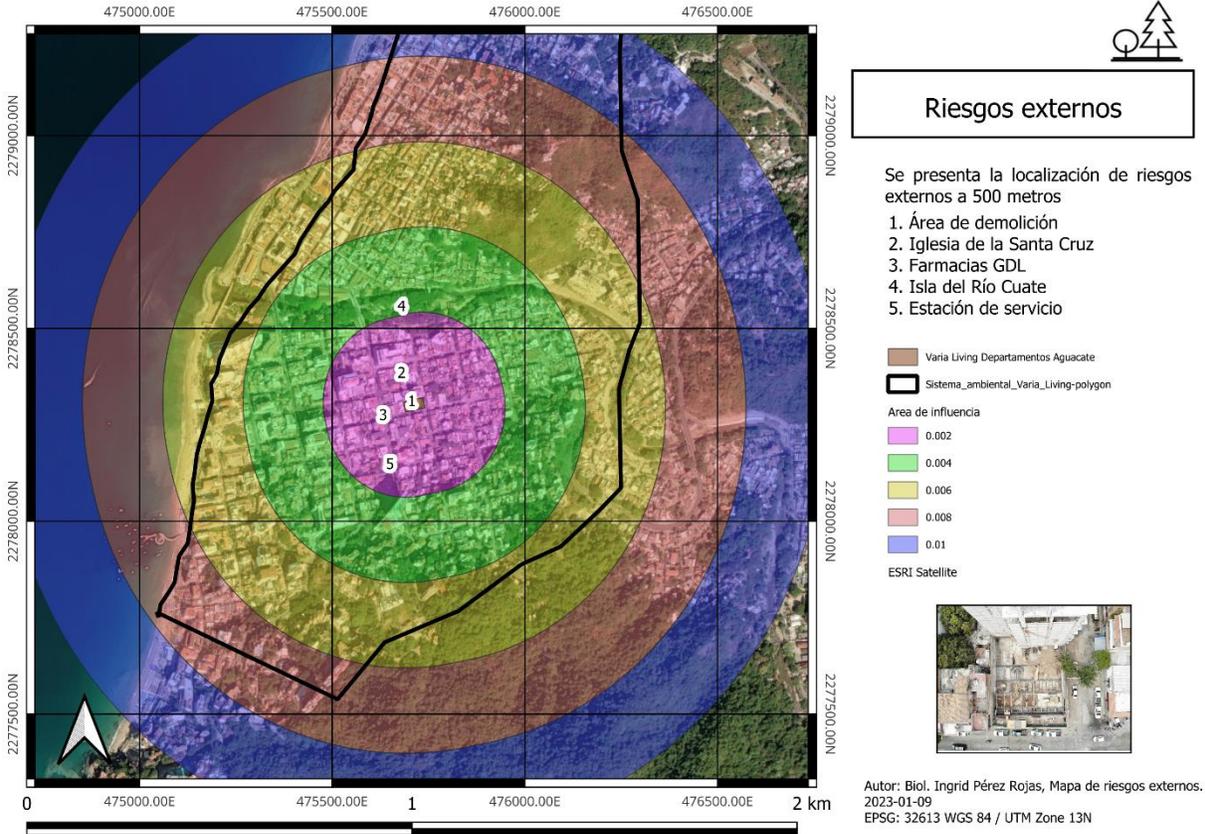


Fig. 47: Mapa de localización riesgos externos a 500 metros.

### 2.2.2.1.3.- Análisis de riesgo para determinar el equipo de protección personal (NOM 017 STPS 2008)

La protección personal o individual tiene como objetivo el proteger a el trabajador de agresiones externas del tipo mecánico, físico, químico o biológico, mismas que se pueden presentar durante el desarrollo de las actividades laborales.

Todo riesgo de trabajo debe ser analizado y evaluado para determinar la medida de control que se aplicará. La principal forma de eliminación o control del riesgo es determinar la fuente donde se está produciendo el riesgo del trabajador, ya sea que sufra un accidente o enfermedad de trabajo. Por lo tanto, el análisis se realizará principalmente en las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas,

procedimientos de trabajo, tareas, ambiente laboral y todo aquello que en el lugar o centro de trabajo interactúe con el trabajador; lo anterior con la finalidad de evaluar las posibilidades de reemplazar o mejorar las condiciones en las que se desarrolla el trabajo garantizando la salud del trabajador. El segundo paso de no poderse cumplir con el anterior es generar las técnicas de prevención de riesgos en el ambiente de trabajo, es decir proporcionar al medio donde el trabajador realiza sus actividades la protección colectiva para que los grupos de exposición homogénea no entren en contacto directo con el factor de riesgo y sufran un daño o lesión. Por lo tanto, en esta etapa se contempla el confinamiento de maquinaria o equipo riesgoso, instalación de sistemas de recolección generales en toda el área de trabajo o la mejora de las instalaciones que ofrezcan un ambiente seguro.

La última etapa contempla las acciones que se le aplicaran al trabajador para proteger su salud, es decir, administrar la exposición a través de: rotación de puestos de trabajo por tiempo de exposición y por tipo de actividad, períodos de descanso, etc. Cabe destacar que esta forma de control no siempre es posible, por lo que la mayoría de las empresas prefiere brindarle protección personal al trabajador. La necesidad de dotar de equipo de protección personal implica que el riesgo está latente, pero no es una medida definitiva. Cuando un riesgo está siendo controlado desde la fuente de origen requiere de tiempo e inversión de recursos materiales, económicos y humanos, por lo que es necesario aplicar medidas de control temporales a corto plazo, como es la dotación de equipo de protección personal, en lo que se concluye la acción de control permanente.

Para proporcionar o dotar a los trabajadores de equipo de protección personal, como lo marca la legislación mexicana, las empresas deben cumplir con los requerimientos que establece la norma oficial mexicana NOM 017 STPS 2008 relativa al equipo de protección personal selección y uso. Los procedimientos de trabajo que se tienen en el Proyecto, dentro de los Procesos de Inicio-Ejecución-Cierre, en sus diferentes etapas, se describen de manera general a continuación:

PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN GENERAL
<b>PRIMERA FASE</b>	
DOCUMENTACIÓN	<p>En primer lugar, se realizará la recopilación de información para el análisis detenido de un proceso acorde, implementando así la herramienta adecuada y las técnicas del personal experto en el campo, basados en experiencia propia, como también en de líneas investigativas.</p> <p>Una vez se recopile la información nos enfocaremos en cada proceso para el procedimiento acorde a lo requerido por la demolición teniendo en cuenta la inspección general, la designación del trabajo, el desmantelamiento, y el alcance programado por la maquinaria.</p>
SELECCIÓN DE PERSONAL MANO DE OBRA	<p><b>Ingeniero civil (director de obra)</b></p> <p>El director de obra es la persona que está a cargo de que se ejecute el plan de obra y supervisa los trabajos en el centro de trabajo gracias a su experiencia, ética deontológica y profesional y por su cualificación universitaria.</p> <p><b>Ingeniero Civil (Residente de Obra)</b></p> <p>Profesional que supervisa permanentemente el proceso de la demolición, además genera los trámites correspondientes de documentación legal.</p>

	<p><b>Supervisor HSE (Health, Safety, Environment - Salud, Seguridad, Medio Ambiente).</b></p> <p>Profesional con licencia encargado de participar de las actividades de divulgación, promoción, soporte e información sobre calidad, medicina preventiva, higiene, seguridad y salud en el trabajo entre el empleador y sus trabajadores.</p> <p><b>Maestro general (encargado de obra).</b></p> <p>El maestro encargado de obra es la persona que con su experiencia en demolición debe compartir las ideas del proceso de debilitar la estructura junto con sus operarios, oficiales, ayudantes, donde ya se ve reflejado el correspondiente orden a seguir según lo planeado por sus subalternos.</p> <p><b>Operario (Maquinaria pesada)</b></p> <p>Es la persona encargada de manipular la maquinaria que está interviniendo en obra ya sea retroexcavadora, minicargador, equipos de compresión hidro neumáticos entre otros. Dentro del proceso de la demolición se debe tener en cuenta que la operación de este tipo de maquinaria comprende un alto grado de responsabilidad, dado que una mala operación conllevaría a accidentes catastróficos con las demás personas que intervienen en el proceso.</p>
--	--

	<p><b>Oficial de Obra</b></p> <p>Persona que se encarga de orientar, coordinar y realizar las actividades relacionadas con el proceso de demolición con base en el procedimiento y las instrucciones impartidas por el ingeniero residente y maestro encargado de obra.</p> <p><b>Oficial (Equipo de oxicorte)</b></p> <p>Debido a que las estructuras de concreto reforzado, y metálicas requieren de personal especializado en el proceso de oxicorte ya que ellos cumplen con un requisito que es el certificado en caliente el cual los capacita para realizar cortes de materiales metálicos como: acero, laminas galvanizadas, barandas metalizas, pasadores, tornillería, ganchos expansivos, soporte de pie, estructuras metálicas empotradas, entre otras.</p> <p><b>Oficial (Desmante de cubierta y estructuras aéreas)</b></p> <p>Personal capacitado en el trabajo de alturas experto en los amarres de elementos aéreos, este personal debe contar con experiencia para hacer los desmontes de elementos aéreos, además de evaluación de la complejidad y alto riesgo.</p> <p><b>Oficial (Desmante de materiales en espacios confinados)</b></p>
--	---

	<p>Se caracterizan por trabajar en espacios reducidos y oscuros donde se hace complejo el suministro de oxigenación para la respiración y debe ser evaluado el nivel de complejidad de la zona para dar ciertas herramientas de ayuda como</p> <p><b>Oficial (Desmante de cubierta y estructuras aéreas)</b></p> <p>Personal capacitado en el trabajo de alturas experto en los amarres de elementos aéreos, este personal debe contar con experiencia para hacer los desmontes de elementos aéreos, además de evaluación de la complejidad y alto riesgo.</p> <p><b>Oficial (Desmante de materiales en espacios confinados)</b></p> <p>Se caracterizan por trabajar en espacios reducidos y oscuros donde se hace complejo el suministro de oxigenación para la respiración y debe ser evaluado el nivel de complejidad de la zona para dar ciertas herramientas de ayuda como</p> <p><b>Ayudante de Demolición</b></p> <p>Debido al alto grado de complejidad y al riesgo de accidentalidad es preciso mencionar que un ayudante de demolición debe ser una personal totalmente capacitada para la selección de los materiales, es el apoyo del oficial, además de ser la persona responsabilizada de mantener los lugares con orden y aseo.</p>
--	--

	<p><b>Retroexcavadora</b></p> <p>Es la herramienta mecánica más importante y de vital importancia en el proceso de las demoliciones ya que a medida que pasa el tiempo, el hombre ha dado importancia a esta serie de equipos, los cuales garantizan la seguridad y el rendimiento en los procesos.</p>
--	---

**Tabla 9:** Procedimientos del proyecto

**2.2.2.1.4.- Análisis de riesgos y selección de equipo de protección personal.**

Este análisis hace referencia cuando se presenta una actividad de riesgo potencial, que se puede generar por maquinaria, equipo y manejo de sustancias químicas peligrosas, mismos estudios que solicita la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en sus normas NOM 004 STPS 2008 y NOM 005 STPS 1998 y cuya actividad consiste en identificar, analizar y evaluar los factores de riesgo que existen en maquinaria, equipo, instalaciones y ambiente de trabajo donde desempeña su labor el trabajador, basándose en los procedimientos de trabajo.

El equipo de protección personal se determina en función de los riesgos a los que están expuestos, por la actividad que desarrollan y en las áreas donde se encuentran. Posteriormente se debe proporcionar el equipo de protección que cumpla con las condiciones establecidas dentro de la NOM-017-STPS-2008. Se Identifican y analizan los riesgos conforme a:

- Tipo de actividad que se desarrolla
- Tipo de riesgo de trabajo identificado
- Región anatómica por proteger
- Puesto de trabajo

Para identificar los factores de riesgos detectados por áreas es conveniente realizar la clasificación establecida dentro de la Guía de Referencia “Identificación y Selección del Equipo de Protección Personal” en la tabla A.1 de la norma oficial mexicana NOM 017 STPS 2008, misma que se presenta a continuación: 5.2.1 Categorización del equipo de protección personal de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM 017 STPS 2008.

CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
<b>1) Cabeza</b>	A) Casco contra impacto	A) Golpe contra algo, proyección de materiales o salpicaduras.
	B) Casco dieléctrico	B) Riesgo a una descarga eléctrica (cascos clase G hasta 2200 volts, clase E hasta 20000 volts).
	C) Capuchas	C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
<b>2) Ojos y cara</b>		A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos.
		B) Riesgo de exposición a vapores, humos salpicaduras o neblinas que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.
	A) Anteojos y gafas de protección	C) Se utiliza en forma adicional al protector ocular cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado, corte, taladrado o procesos similares; para proteger ojos y cara, así como en caso de proyección de chispas, de metal incandescente y exposición a altas temperaturas.
	B) Goggles	D) Especifico para procesos de soldadura eléctrica.
	C) Protector facial	E) Especifico para procesos con soldadura autógena.
	D) Careta para soldador	
	E) Gafas para soldador	Nota: debe analizarse siempre si a parte de los riesgos indicados en los incisos A) a E), existen a algún tipo de radiación óptica, tal como ultravioleta, infrarroja, visible de alta intensidad, laser, entre otras, o de cualquier otra clase, en cuyo caso debe seleccionarse protectores contra el tipo específico de radiación a la que estarán expuestos los trabajadores.

<p><b>3) Oídos</b></p>	<p>A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas</p>	<p>A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al valor de atenuación especificado en el producto o por el fabricante y que cumpla con el criterio para determinar el factor de reducción R o el nivel de ruido efectivo que al respecto establezca la NOM-011-STPS-2001, o las que la sustituyan.  B) Mismo caso del inciso A.</p>
<p><b>4) Aparato respiratorio</b></p>	<p>A) Respirador contra Partículas  B) Respirador contra gases y vapores  C) Mascarilla Desechable  D) Equipo de respiración autónomo o con línea de suministro de aire</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto.  A) Protección contra polvos, fibras, pelusas, partículas líquidas o agentes biológicos, presentes en el ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.  B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores.  C) Mascarilla sencilla de protección contra polvos de baja toxicidad.  D) Se utiliza cuando el trabajador se expondrá a ambientes con deficiencia de oxígeno, cuando entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida (ambientes con altas concentraciones de contaminantes o IPVS (inmediatamente peligrosas para la vida o la salud).</p>
<p><b>5) Extremidades superiores</b></p>	<p>A) Guantes contra sustancias químicas y agentes biológicos  B) Guantes dieléctricos  C) Guantes contra Agentes mecánicos  D) Guante dieléctrico  E) Mangas</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar.  A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas, irritantes, tóxicas y agentes infecciosos.  B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión.  C) Riesgo por exposición a fuego y a temperaturas extremas altas o bajas que puedan causar quemaduras o lesiones.  D) Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, pvc, látex, lona, entre otros.  Dependiendo del tipo de protección que se requiere, este tipo de guantes se emplean en actividades en las que existe exposición a corte, abrasión o perforación, que pueden producir lesiones en las manos como cortaduras, laceraciones, pinchazos, entre otras de origen mecánico.  E) empleados en los trabajos en instalaciones y equipos eléctricos, y en general en cualquier actividad que implique riesgo de choque eléctrico a través de las manos.  F) Se utilizan cuando es necesario extender la protección de los guantes hasta los brazos.</p>

<p><b>6) Tronco</b></p>	<p>A) Ropa o mandil contra fuego y/o altas temperaturas</p> <p>B) Ropa o mandil contra sustancias químicas y contra riesgos biológicos</p> <p>C) Overol</p> <p>D) Bata</p> <p>E) Ropa de encapsulamiento contra sustancias peligrosas</p>	<p>A) Riesgo por exposición a fuego y/o altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con el fuego o algo que este a alta temperatura.</p> <p>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas, irritantes o tóxicas, cuando se puede tener contacto con del cuerpo con este tipo de sustancias, o a agentes biológicos, tal como las labores realizadas en hospitales, clínicas, laboratorios.</p> <p>C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o altas temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo mas pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</p> <p>D) Protección generalmente en laboratorios u hospitales.</p> <p>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas, pies; cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.</p>
<p><b>7) Extremidades inferiores</b></p>	<p>A) Calzado ocupacional</p> <p>B) Calzado con puntera de protección</p> <p>C) Calzado dieléctrico</p> <p>D) Calzado con protección metatarso</p> <p>E) Calzado conductivo</p> <p>F) calzado resistente a la penetración</p> <p>G) calzado antiestático</p> <p>H) Calzado contra sustancias químicas</p> <p>I) Polainas</p> <p>J) Botas Impermeables</p>	<p>A) Proteger a la persona contra golpes, machucamientos, resbalones, etc.</p> <p>B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.</p> <p>C) Protección contra descargas eléctricas.</p> <p>D) Protección al empeine del pie contra riesgos de impacto directo al metatarso, además de cubrir los riesgos del calzado con puntera.</p> <p>E) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias altamente inflamables o explosivas.</p> <p>F) Protección a la Planta del pie del usuario contra objetos punzo-cortantes que puedan traspasar la suela del calzado.</p> <p>G) Destinado a reducir la acumulación de electricidad estática, disipándola del cuerpo al piso manteniendo una resistencia lo suficientemente alta para ofrecer al usuario una protección limitada contra un posible riesgo de choque eléctrico.</p> <p>H) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</p> <p>I) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</p> <p>J) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.</p>

<b>8) Otros</b>	A) Equipo de protección contra caídas de altura	A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.
	B) Equipo para brigadista contra incendio, rescatistas, atención de derrames químicos y otras emergencias que impliquen riesgos para los trabajadores.	B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Así como a sustancias químicas peligrosas.
	C) detector de gases	C) Para advertir al trabajador usuario sobre la presencia de altas concentraciones en el ambiente de sustancias tóxicas o deficientes de oxígeno.

**Fig. 48:** Guía de Referencia “Identificación y Selección del Equipo de Protección Personal”

Con base en el tipo de riesgo identificado y evaluado se le recomendará la dotación de equipo de protección personal a riesgos tolerables y moderados. En riesgos evaluados como importantes e intolerables se deberán optar por medidas de control en la fuente y en el medio.

Tipo de actividad	Tipo de riesgo	Región anatómica por proteger	Puesto de Trabajo	Equipo de Protección Personal para utilizar
<b>SUPERVISIÓN DE OBRA</b>	A	CABEZA	ANALISTA DE CONTROL DE PROYECTOS	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
<b>SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD</b>	A	CABEZA	AUXILIAR	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
<b>REVISIÓN CONTINUA</b>	A	CABEZA	AUXILIAR DE ALMACEN	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
	A	CABEZA	AUXILIAR DE MAQUINARIA	Casco contra impacto
	C	TRONCO		Overol
	A	PIES		Calzado industrial
	A	CABEZA	AUXILIAR TÉCNICO	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
	A	CABEZA	JEFE DE ALMACEN	Casco contra impacto
	A	OJOS		Lentes de policarbonato
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
	A	CABEZA	JEFE DE OBRA	Casco contra impacto

	A	OJOS	JEFE/COORDINADOR ADMINISTRATIVO	Lentes de policarbonato
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
	A	CABEZA		Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
VIGILANCIA	A	CABEZA	SUPERVISOR DE SEGURIDAD/VIGILANCIA	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
ACTIVIDADES EN OBRA	A	CABEZA	TOPOGRAFO	Casco contra impacto
	A	MANOS		Guantes de carmaza
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
SUPERVISIÓN DE OBRA	A	CABEZA	CABO DE OFICIOS	Casco contra impacto
	C	NARIZ Y BOCA		Mascarilla desechable
	A	OJOS		Lentes de policarbonato
	A	MANOS		Guantes de carmaza
	A	TRONCO		Chaleco con reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
	A	PIES		Calzado industrial
ACTIVIDADES EN OBRA	A	CABEZA	CHOFER DE CAMIONETA	Casco contra impacto
	A	TRONCO		Chaleco Reflejante
	A	PIES		Calzado industrial
ACTIVIDADES EN OBRA	A	CABEZA	OFICIAL ALBAÑIL	Casco contra impacto
	C	NARIZ Y BOCA		Mascarilla desechable
	A	OJOS		Lentes de policarbonato
	A	OIDOS		Tapones auditivos
	A	CUERPO COMPLETO		Equipo de protección contra caldas completo (Arnés, línea de vida con amortiguador de impacto).
	A	OJOS		Lentes de policarbonato
	C	CUERPO COMPLETO		Overol de algodón
	A	PIES		Calzado industrial
MAQUINARIA	A	CABEZA	OPERADOR DE MAQUINARIA EN GRAL.	Casco contra impacto
	A	OJOS		Lentes de policarbonato
	A	MANOS		Guantes de carmaza
	C	TRONCO		Overol
	A	PIES		Calzado industrial

**Fig. 49:** Tipos de riesgo en etapa de preparación del sitio

En el proceso de demolición, los trabajadores del proyecto se pueden someter a una frecuencia alta de exposición a los factores de riesgo en el trabajo, pues este proceso se realiza con mano de obra, por lo cual aumenta la probabilidad de exponerse a un tipo de riesgo. Por otro lado, la mayoría de la maquinaria y equipo suelen encontrarse totalmente revisado y con mantenimiento constante para no causar problemas de contaminación como desperdicio de material o derrames. Además, cuenta con sus guardas de protección en los dispositivos o equipos en movimiento y manuales respetando las recomendaciones del fabricante. Lo que se mencionó anteriormente disminuye el riesgo de manera considerable.

En el caso de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo se obtuvo durante la evaluación que las sustancias que se manejan en la construcción del estadio el riesgo son bajos y no. El uso, manejo, transporte y almacenamiento se considera adecuado.

#### **2.2.2.1.5.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Se requiere contar con elementos indispensables, para llevar a cabo las actividades que se incluyen en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, además de infraestructura básica, tales como disponibilidad de energía eléctrica, agua potable para obra y purificada para consumo humano, así como la adecuación de un espacio temporal para el resguardo de materiales y equipos, oficina de obra y personal de seguridad, por lo que se prevé la instalación de una bodega provisional, la cual estará construida con materiales reutilizables y fáciles de desmontar. De igual manera, no se descarta la posible utilización de oficinas móviles, mismas que deberán colocarse cercano al predio en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo. Al final de las construcciones del proyecto deberán ser retirados.

Para el abastecimiento del agua potable, se proporcionará por medio de camiones cisternas o pipas, mientras que el suministro de electricidad se realizará mediante el contrato existente con la Comisión Federal de Electricidad (CFE); la acometida se encuentra al pie del lote por la vialidad de acceso. No se permitirá el suministro de combustibles o la reparación de maquinaria y equipo en el sitio, para ello tendrán que recurrir a talleres especializados ubicados en la región. Por otra parte, los residuos líquidos provenientes de los sanitarios portátiles, serán transportados en

tanques sépticos sellados de la misma empresa arrendadora. Al finalizar su uso la empresa se encargará de la disposición final de las aguas negras mencionadas.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) que serán generados por los alimentos de los trabajadores de obra serán depositados en contenedores (tambos de 200 L) mismos que serán colocados en los frentes de la obra, estos se mantendrán cerrados para evitar tanto la presencia de fauna nociva como la fauna local. En el caso de los residuos de la construcción, tales como los escombros, considerado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos como residuos de manejo especial (RME)<sup>16</sup> será confinado en un punto designado dentro del proyecto cercano a la vialidad de acceso, dentro del área propuesta para el cambio de uso de suelo. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para maderas, metales, plásticos, papel y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los mismos frentes de trabajo y aquellos que no puedan ser reutilizados, o bien, que no haya un punto de recolección.

#### **2.2.2.1.6.- Personal, maquinaria y equipo**

Se estima un promedio mensual de 127 personas, mismas que serán contratadas para las etapas de preparación del sitio, construcción y administración de la obra. Se prevé la presencia del personal con varios niveles de especialización, entre los que se dividen tres tipos: Especializado, Oficial/Técnico y Obrero/jornalero.

1. Especializado: Este tipo de personal incluye a aquellos que, para la realización de sus actividades, necesitan contar con un nivel académico o de especialización de nivel licenciatura o superior. En este tipo de personal se encuentran los siguientes puestos: Supervisor de obra, Topógrafo.
2. Oficial/Técnico: Se encuentra al personal que para la realización de sus actividades requieren estudios de nivel técnico o medio superior, haber realizado alguna certificación o diplomado. Forma parte de este grupo el personal de obra que, por jerarquía, llevan el nombre de "Oficial". En este tipo de personal se incluyen los siguientes puestos: cabo de

oficios, operador de maquinaria, oficial albañil, oficial carpintero de obra negra, oficial aluminiero, oficial estructurista/fierrero, oficial electricista, oficial plomero o fontanero, oficial pintor, oficial azulejero, oficial carpintero, oficial instalador de bombas y equipos y oficial jardinero.

- Obrero/Jornalero: Se compone del personal que para la realización de sus actividades requiere estudios de nivel básico, además de una sencilla capacitación del procedimiento de ejecución de las mismas. Forma parte de este grupo el personal que ejecuta labores complementarias, asistentes y ayudantes de cualquier índole. Dentro de esta categoría, se encuentran los siguientes puestos: ayudante de topógrafo, ayudante de albañil, ayudante de carpintero de obra negra, ayudante de aluminiero, ayudante de fierrero, ayudante de plomero, ayudante de pintor, ayudante de azulejero, ayudante de carpintero, ayudante de colocador de bombas y equipos, ayudante de jardinero, almacenista, choferes o repartidores.

<b>Categoría o área de especialidad</b>	<b>Cantidad promedio</b>
<b>Personal de obra</b>	
Residente de obra	1
Jefe de Frente 1	1
Jefe de frente 2	1
Auxiliar administrativo	1
Seguridad e Higiene	1
Almacenista	1

Velador	1
Oficial albañil	7
Oficial carpintero de obra negra	8
Cabo de oficios	1
Oficial estructurista/fierrero	9
Ayudante general	5
Pailero	2
Maniobrista	2
Ayudante de pailero	2
Ing. Residente Hidrosanitario	1
Ayudante de plomero	2
Oficial plomero	3
Ing. Residente eléctrico	1
Oficial eléctrico	5
Ayudante eléctrico	4
Ing. Residente AA	1

Oficial ductero	2
Oficial instalador de equipos	2
Ayudantes instalador	1
Oficial Azulejero	5
Ayudante azulejero	5
Oficial tablaroquero	2
Oficial Pastero	1
Oficial Colocador	1
Ayudante de Colocador	1
Oficial Aluminero	4
Ayudante Aluminero	2
Oficial Ebanista	4
Ayudante Ebanista	2
Oficial Herrero	2
Ayudante Herrero	2
Técnico especializado	3
Ayudante Tec. Especializado	3

Instalador de Albercas	2
Ayudante Instalador	2
Instalador Mobiliario	2
Ayudante Instalador	2
<b>Total</b>	<b>127</b>

**Tabla 10:** Desglose de personal requerido en la obra

La tabla anterior enlista la cantidad de personal total que se requerirá para llevar a cabo la etapa constructiva del proyecto. No obstante, no significa que todos los trabajadores se encontrarán realizando actividades de manera simultánea dentro del predio, también se puede presentar la situación de que algún personal ingrese al sitio de obra para realizar su trabajo y una vez concluido, se retirará para dar paso al personal encargado de realizar las siguientes actividades de obra de acuerdo con el avance del proyecto, entendiéndose que habrá en promedio mensual 36 personas de manera paralela realizando las actividades de construcción dentro del lote. Cabe destacar que la maquinaria a utilizar tendrá las dimensiones menores o adecuadas para circular por los caminos locales o brechas, permitiendo la circulación de otros vehículos a su costado para no bloquear el acceso al sitio de obra. Así mismo, se hará uso de equipos menores o manuales. Para las actividades a realizar en las primeras dos etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción), se utilizarán equipos que serán subcontratados a una empresa constructora de la región tales como revolvedora, retroexcavadora, compactadora tipo bailarina, motoconformadora, camiones de volteo, etc. Además de lo anterior, se requerirá la utilización de diferentes equipos especializados las actividades de construcción de cada una de las etapas. Habrá diferentes proveedores para los insumos requeridos, los cuales se buscará que sean de la región, como empresas de concreto premezclado, suministro y transporte de diferentes materiales pétreos (los cuales provendrán de bancos autorizados), suministro de madera pre tratada proveniente de empresas certificados por SEMARNAT, suministro y mantenimiento de

sanitarios portátiles de una empresa local, camión tipo cisterna para el suministro de agua potable, camión para la recolección y transporte de RSU y RME al sitio autorizado, entre otros.

MAQUINA / EQUIPO	FOTO	OBSERVACIÓN
Excavadora 225 Hyundai		Excavación y Acarreo.
Retroexcavadora CAT 416-F		Excavación y Acarreo.
Camión volteo 7 m3 motor a diésel		Acarreo de material fuera de la obra.
Camión volteo 14 m3 motor a diésel		Acarreo de material fuera de la obra.

<p>2 pzas Placa Vibratoria</p>		<p>Compactación de fondo de excavación.</p>
<p>Revolvedora p/concreto mca. Cipsa Maxi-10 capacidad 1 saco</p>		<p>Concreto hecho en obra.</p>
<p>2 pzas Vibrador p/concreto 5.5 HP a Gasolina</p>		<p>Vibración del concreto.</p>
<p>Bomba Pluma p/concreto</p>		<p>Bombeo de concreto.</p>
<p>Generador/Soldadora a gasolina Mod. Bobcat 250 Mca. Miller</p>		<p>Soldadura de bulbos en varilla #10.</p>

		
<p>Soldadora eléctrica Mod. BMS-4- 250 Mca. issa</p>		<p>Soldadura de bulbos en varilla #10.</p>
<p>Grúa Titán capacidad 12 ton</p>		<p>Movimientos de Acero.</p>

**Tabla 11:** Maquinaria y equipo empleado en la obra

**2.2.2.2.- Etapa de construcción**

Durante esta etapa se presentarán la mayor cantidad de impactos. No obstante, se prevé que, dada la magnitud del proyecto y su ubicación, se exhortara al promovente a seguir medidas de concientización para el conocimiento y protección del medio natural, además de las medidas preventivas, de mitigación y compensación en materia de impacto ambiental señaladas en el Capítulo VI del presente documento. El conjunto está destinado a uso comercial y habitacional. El edificio contará con una escalera y elevador del nivel sótano al último nivel, mismos que se distribuyen de la siguiente manera:

- ✓ Planta Sótano. Se encuentran los Estacionamientos, bodegas.
- ✓ Planta Baja. Acceso al edificio, Locales comerciales, Business Center.
- ✓ Planta primer Nivel. - Departamentos, 4
- ✓ Planta Segundo nivel. Departamentos, 4
- ✓ Planta Tercer Nivel. Viviendas Tipo LOFT. Planta Baja.
- ✓ Planta Cuarto Nivel. Viviendas Tipo LOFT. Planta Alta. Solo preparaciones a futuro.
- ✓ Planta Quinto Nivel Viviendas Tipo LOFT. Planta Baja.
- ✓ Planta Sexto Nivel. Viviendas Tipo LOFT. Planta Alta. Solo preparaciones a futuro.
- ✓ Planta Roof: Amenidades, alberca GYM, Bar, área de asoleamiento.

El proyecto se compone por dos albercas una para función recreativa y la segunda para carril de nado, teniendo las siguientes dimensiones:

- Alberca recreativa de 7.3 m de largo, 5.60 m de ancho y una profundidad de 1.20m.
- Carril de nado de 22.40 m de largo, 2.50 m de ancho y una profundidad de 1.20m.

El cuarto de máquinas de ambas albercas se ubicará, a un costado de la alberca recreativa, midiendo 5.50 m de largo por 1.30 m de ancho, con una altura de 1.00 m. Arriba de la losa tapa del cuarto de máquinas, se cubrirá con un espejo de agua con un tirante de 10 cm. El edificio tendrá un sótano y 8 niveles. La huella del edificio es de aproximadamente 636 m<sup>2</sup> y la altura aproximada sobre el nivel de banquetta es de 21.0 m. Se encuentra en la esquina de la calle de Aguacate y Av. Venustiano Carranza. El acceso vehicular se localizará en la calle aguacate, junto a la colindancia con el vecino se encontrará la rampa vehicular. Al fondo de la rampa se tendrán 3 cajones de estacionamiento y el acceso a las bodegas 7 y 8, continuando hacia el interior del estacionamiento se localizarán el resto de los cajones de estacionamiento, 19 cajones en total, el resto de las bodegas, 8 bodegas en total, la cisterna y el acceso a las escaleras y el elevador.

La planta baja tendrá un área aproximada de 474 m<sup>2</sup>. El acceso principal peatonal se ubicará desde la calle de Aguacate. Ingresando al edificio por la Recepción al fondo del pasillo se encontrarán las escaleras, el cubo de elevadores, el business center y el acceso al área libre con vegetación. A la izquierda del acceso principal se encontrará el local comercial 1 y a la derecha se tendrá un área comercial con la posibilidad de alojar 3 locales comerciales, los cuatro locales comerciales tendrán acceso directo desde la calle, el local comercial 1 además tendrá acceso por la recepción.

- El nivel 1º y 2º tendrán un área aproximada 474 m<sup>2</sup>, sin contar las escaleras y elevador, en este nivel, al salir del elevador o las escaleras se desembocarán a un pasillo que distribuirá la circulación para el acceso a 4 departamentos.
- En los niveles 3º y 4º se tendrán 6 lofts a doble altura, cada uno contará con una escalera interior para el acceso a la planta alta de cada loft. En el nivel 3 se tendrá un área aproximada de 474 m<sup>2</sup> y en el nivel 4º se tendrá un área aproximada de 295.61 m<sup>2</sup>.
- En los niveles 5º y 6º se tendrán 6 lofts a doble altura, cada uno con su escalera interior para el acceso a su propia planta alta. En el 5º nivel se tendrá un área aproximada de 474 m<sup>2</sup> y en el nivel 6º se tendrá un área aproximada de 295.6 m<sup>2</sup>
- En el nivel 7º al salir del elevador y la escalera se encontrarán unos baños, el área de asoleadero, el bar cubierto por una pérgola, el gimnasio al aire libre, el jacuzzi y la alberca.

#### **2.2.2.2.1- Estructura**

La estructura del edificio se compone principalmente de concreto. No obstante, se utilizarán algunos elementos metálicos en la estructura de la pérgola, las trabes secundarias de los tapancos y el piso de rejilla Irving en el nivel de Planta Baja. Las losas serán de concreto con las trabes invertidas. Las losas estarán reforzadas con nervaduras a cada 1.0 m o a cada 2.0 m dependiendo de la carga y los claros. Las trabes secundarias a su vez se apoyarán en las trabes principales. Los tapancos tendrán un sistema de piso de madera apoyado sobre trabes metálicas que a su vez se apoyarán sobre los muros. Existirán dos losas de “transfer” para repartir las cargas, ya que sobre ellas se apoyarán elementos que transmitirán cargas de los niveles superiores, cuya descarga

debe continuar a elementos verticales que no coinciden en posición arriba y debajo de las losas, el elemento que dará la estabilidad de la estructura será la losa con sus traveses de refuerzo.

Las losas corresponden a la Planta Baja y la del Primer Nivel. La estructura del edificio consiste en marcos de elementos de concreto, columnas, muros y traveses en dos direcciones contra vientos con muros. La losa correspondiente al piso del estacionamiento se encuentra reforzada por contra traveses por debajo de ésta. Los muros del sótano, donde se tendrá el estacionamiento, que se localizarán en el perímetro tendrán un espesor de 25 cm, ya que además de recibir descargas, recibirán empujes debido a la contención del terreno circundante y a las cargas que actúen en la zona de influencia sobre el suelo contenido por los muros. Al interior del estacionamiento existirán otros elementos verticales para recibir las cargas de los niveles superiores, columnas y muros que se localizarán entre los cajones de estacionamiento. A partir de la planta baja y hasta el 6º nivel los elementos verticales serán principalmente muros de concreto y algunas columnas.

La alberca y el jacuzzi que se ubicarán en la azotea serán un conjunto de losa y muros de concreto colado monolíticamente sobre las traveses y losa de la azotea. La pérgola cubierta del bar consiste en 2 marcos de estructura metálica por cada dirección ortogonal que soportan una malla de cables con la cuadrícula girada 45 grados con respecto a los ejes principales de la estructura. La estructura se fijará con anclas a la losa de concreto del nivel de azotea.

#### **2.2.2.2.- Cimentación**

Cabe destacar que el nivel de estacionamiento se encuentra por debajo del nivel de banqueta un nivel forma de un cajón de cimentación, mismo que compensa en parte el peso del edificio, aproximadamente 5.1 Ton/m<sup>2</sup>, si se considera al nivel de la losa de piso del estacionamiento. La cimentación consiste en un entramado en dos direcciones de contratraveses apoyadas sobre zapatas corridas y sobre estos contratraveses se construirá la losa que es el piso del sótano. Los muros perimetrales del estacionamiento que forman parte del cajón de la cimentación estará sometidos a empujes laterales debidos al material de suelo que contendrán y a las cargas que actúen sobre la zona de influencia de ese suelo que ejercerá empujes.

### **2.2.2.2.3.- Escalera y Cubo de Elevador**

Las escaleras contarán con dos tramos rectos y uno semicircular, formando de esta manera una hélice en torno al cubo del elevador, el cual en planta tiene forma rectangular. El conjunto escalera cubo de elevador se encuentra localizado entre los ejes D, E, 10 y 11. En el centro con sección rectangular en planta y en tres lados de su perímetro se tendrán muros de concreto. Alrededor de este cubo para elevador se encontrará la escalera y envolviendo el perímetro exterior de la escalera se encontrará un muro con un desarrollo en planta de dos tramos rectos unidos entre sí por un tramo de forma parabólica en planta. Los escalones serán losas de concreto apoyados en los extremos en los muros y no existirá una rampa, los peraltes de la escalera serán libres permitiendo el paso del aire y la luz.

### **2.2.2.2.4.- Los materiales por considerar para el diseño serán**

- a. Concreto en losas, trabes y cimentación de  $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ .
- b. Concreto en castillos y dalas para muros de mampostería  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- c. Acero en perfiles estructurales A-36  $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$
- d. Acero de refuerzo liso en diámetros iguales o menores al No. 2 se consideró  $f_y = 2000 \text{ kg/cm}^2$ .
- e. Acero de refuerzo corrugado en diámetros iguales o mayores al No. 3, acero AR-42, con  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .
- f. Poliestireno de alta densidad de  $10 \text{ kg/m}^3$ .

### **2.2.2.2.5.- Red de agua potable**

#### **2.2.2.2.5.1.- Toma domiciliaria de agua potable**

Para brindar el abastecimiento de agua potable dentro del edificio, se realizará a través de una toma domiciliaria, acorde a las especificaciones del sistema de administración de agua del municipio (SEAPAL), misma que se encuentra ubicada al límite de propiedad, instalada con las especificaciones y requerimientos que marca la normativa. La entrada de la red al edificio se realizará con tubería del punto de conexión del medidor municipal, hasta la cisterna.

El diámetro de la tubería será de acuerdo a la especificación y demanda del edificio indicado en el reglamento de SIAPA. (Entre 13mm y 19 mm).

#### **2.2.2.2.5.2.- Equipos de medición**

Se contempla la alimentación hidráulica de la línea general de llenado a una cisterna con un medidor instalado por SEAPAL, después del medidor y hasta la cisterna, la tubería de llenado será de 25 mm. Además, se instalarán medidores de agua en cada servicio dentro del edificio para medir el consumo de agua por vivienda, comercio y servicios generales, se integrará una válvula de paso para cada medidor.

#### **2.2.2.2.5.3.- Medios de almacenamiento – cisterna**

Se contempla una cisterna para almacenamiento de agua potable, con la capacidad de suministro de agua para todo el inmueble con una reserva de 3 días. 40 M3. Y 20 M3 para el sistema de protección contra incendio teniendo una cisterna de 60 M3 aproximadamente. Para el llenado de la cisterna se contempla un sistema de válvula flotador, el cual recibirá el agua de llega de la toma domiciliaria la cual almacenará el agua para alimentar todos los servicios del edificio, se realizará análisis de la calidad del agua suministrada en la zona para determinar qué sistema de filtrado se requiere para mejorar el agua que se suministrará a las viviendas. Se tiene que garantizar la reserva de agua para el sistema PCI, esto se logrará respetando el tirante de almacenamiento de agua para el uso de PCI, instalando el cabezal de succión de agua potable arriba del nivel calculado de reserva de PCI

#### **2.2.2.2.5.4.- Materiales y equipos.**

Se utilizarán materiales y equipos de primera calidad, las tuberías del sistema hidráulico serán de polipropileno PPR. Todos los equipos serán de acuerdo a las capacidades y especificaciones del proyecto.

#### **2.2.2.2.5.5.- Muebles**

Todos los muebles que se instalen en el edificio cumplirán con el diseño arquitectónico y se especificarán de acuerdo a la normatividad que aplica para la ciudad de Puerto Vallarta.

**2.2.2.2.5.6.- Cuarto de maquinas**

Se localiza en el sótano del edificio, debajo de la rampa de acceso, mismo espacio en el que se ubicarán los sistemas hidráulicos y todos los sistemas y equipos de esta especialidad.

**2.2.2.2.5.7.- Sistema de bombeo**

El sistema de bombeo será centralizado, estará ubicado en el cuarto de máquinas. El sistema estará diseñado para mantener una presión constante, está integrado por un módulo de control principal, el cual permite controlar varias bombas de manera secuenciada, por lo que, en el caso de caída de presión, el sistema es capaz de hacer funcionar las bombas necesarias de manera alternada y/o simultánea sin dejar de controlar la presión de la red.

**2.2.2.2.5.8.- “Sistemas de presión constante y volumen variable con bombas sumergibles”**

El sistema de bombeo contará con un tablero de control principal capaz de hacer funcionar las Bombas necesarias de manera alternada y/o simultánea.

- Los ramales de tubería se distribuirán con el siguiente arreglo: Para la conexión de las bombas sumergibles en cisterna a al hidroneumático se realizará a través de un arreglo de tuberías de PPR (cabezal de succión). Para la alimentación principal que sale del equipo hidroneumático hacia los servicios, se realizara con tubería PPR.
- Para la vertical se instalará una tubería de 2”, del cuarto de máquinas a planta baja, seguirá una trayectoria bajo losa de P.B. Cambiará de dirección para iniciar la vertical del edificio un costado del cubo de la escalera, subiendo toda la vertical con un diámetro de 2”, se derivada en cada nivel con tubería de 1.5” y entrará a cada vivienda con tubería de 1”, dentro de la vivienda el ramal principal será de 3/4” y la conexión a cada servicio será de 1/2”.
- Para distribuir servicios a comercios, servicios generales etc., se instalará una tubería de 1.5” para distribuir los servicios con tuberías de 3/4”.

**2.2.2.2.5.9.- Presión de agua dentro del edificio**

El sistema se diseñará para que tenga una presión constante para conservar la presión de agua en todo el edificio, se instalarán cuadros de válvulas reguladoras de presión para controlar la

presión en la red interna del edificio. La presión máxima final para utilización y servicios será de 2.5 Kg/cm<sup>2</sup>

#### **2.2.2.2.5.10.- Cuadro de válvulas**

Se instalará un cuadro de válvulas principal, para el control de abastecimiento de agua en todos los niveles del edificio en la vertical de instalaciones, también se instalarán dentro de cada departamento válvulas principales las cuales se instalarán en la cocina debajo de la tarja, la ubicación dependerá de la disposición arquitectónica, esta ubicación será de manera estratégica y estética para que no se vea físicamente y sea de fácil acceso. En los comercios, servicios generales y amenidades se dejará para cada uno una válvula de control.

#### **2.2.2.2.5.11.- Sistema de agua caliente**

Sistema de agua caliente será por departamento, por medio de un calentador eléctrico de doble depósito de alta eficiencia con capacidad para garantizar agua caliente a todos los servicios, el calentador tendrá la capacidad de suministrar agua a servicios simultáneos. En cada calentador se instalará una válvula de servicio del lado de suministro del calentador. En las amenidades se instalará un sistema de agua especificado por el proveedor de cada sistema, no se consideran sistemas de calentamiento de agua.

#### **2.2.2.2.5.12.- Sistema de riego**

Se considera un sistema de riego por goteo en las áreas ajardinadas.

Se dejarán preparaciones en cada balcón y en las áreas verdes de planta baja.



Diagrama de Instalación Hidráulica Proyecto

Aguacate Vivienda y Comercio

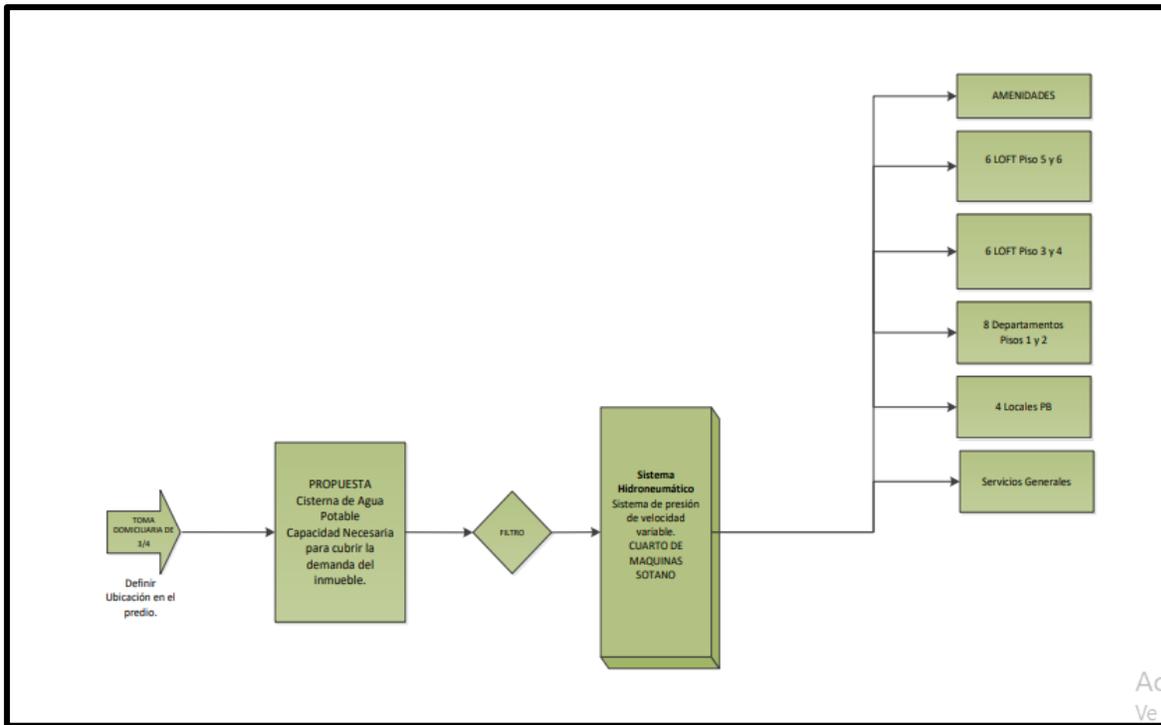


Fig.50: Diagrama de instalación Hidráulica Proyecto

**2.2.2.2.5.13.- Instalación sanitaria y pluvial.**

Se diseñarán las instalaciones sanitarias y pluvial, para que sean de manera independiente, tal como lo marca la normativa de Puerto Vallarta, de tal manera que se tendrán verticales independientes por tipo de instalación. El recorrido de las verticales se realizará de la siguiente manera.

**2.2.2.2.6.- Sanitaria.**

La instalación sanitaria se contempla del nivel de amenidades a planta baja, el número total de verticales estará sujeto a la ubicación de los núcleos sanitarios y al diseño arquitectónico del edificio. En el recorrido de la vertical se conectarán los diferentes niveles del edificio, llegando hasta planta baja.

Se considera verter al alcantarillado municipal las aguas residuales por gravedad. La ventilación de las instalaciones sanitarias se colocará en paralelo a las bajadas de aguas residuales. Se diseñará e implementará un sistema de tratamiento de aguas para evitar la descarga de aguas al sistema.

#### **2.2.2.2.7.- Pluvial.**

El agua que se capte en la azotea y en la zona de amenidades se escurrirá en las cubiertas y marquesinas, el agua captada en estas áreas se escurrirá directamente en fachada por medio de gárgolas, considerar las pendientes en las áreas mencionadas, así como las conexiones necesarias para llevar el agua a las gárgolas instaladas en la parte superior del edificio. La aportación de agua pluvial en planta baja se conectará directamente a la red que desaloja las aguas directamente a arroyo pluvial fuera del edificio. Para el caso del sótano se propone un cárcamo para recolectar el agua que ingrese por los espacios que no tienen cubierta y por la rampa de acceso vehicular, así como las demasías y los derrames de agua. Dicho cárcamo estará equipado con una bomba de capacidad suficiente para desalojar el volumen de agua pluvial, se conectará a al colector pluvial. En los colectores de aguas residuales y pluviales, se instalarán entes de la conexión a la red municipal, válvulas check, para evitar el regreso de agua y fauna nociva al edificio.

#### **2.2.2.2.8.- Materiales y equipos.**

Todos los materiales y equipos serán de primera calidad, las tuberías de la instalación sanitaria y pluvial serán de PVC sanitario, así como todas las conexiones serán del mismo material ya que son materiales libres de corrosión. El equipo de bombeo del cárcamo de achique tendrá la capacidad de desalojar el agua en el tiempo requerido durante una tormenta.

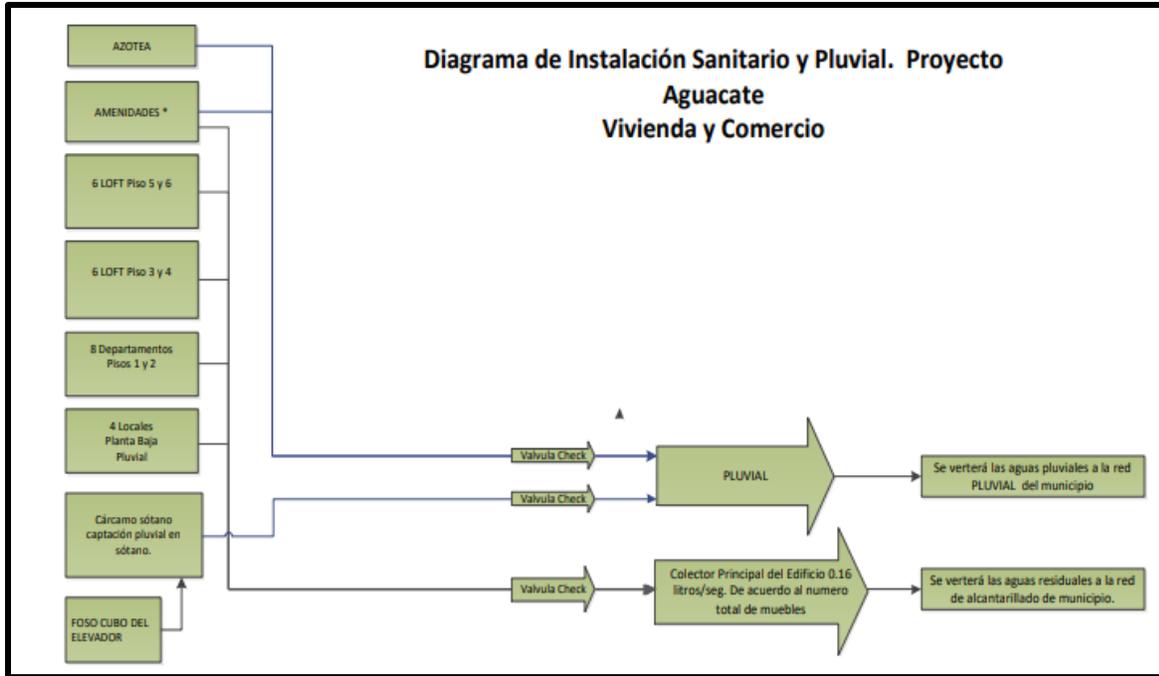


Fig. 51: Esquema general instalación sanitaria

**2.2.2.2.9.- Red contra incendios**

**2.2.2.2.9.1.- Gastos de diseño.**

A. Se considerará un gasto de 2.82 l/s por cada hidrante, suponiendo, en función del área construida del edificio, el número de hidrantes en uso simultáneo, de acuerdo con la tabla 2-16.

B. Diámetros de las tuberías de distribución Los diámetros de las tuberías de alimentación a un hidrante serán de 50 mm; a dos hidrantes, de 64 mm; a tres hidrantes, de 75 mm, y a cuatro hidrantes, de 75 mm hasta 1000 m de longitud y de 100 mm para longitudes mayores. Las tuberías de 50 mm serán de cobre tipo M y las de 64 mm y mayores serán de acero cédula 40, sin costura, con uniones soldadas con soldadura eléctrica de baja temperatura de fusión, 50 % plomo y 50 % estaño, con fundente no corrosivo, o bridadas. Todos los tubos deberán pintarse con pintura de aceite color rojo.

Área construida (m2 )	No. de hidrantes
2500 - 5000	2
5000 - 7500	3
más de 7500	4

**Tabla 12:** Hidrantes simultáneos en uso

A. Válvulas Para la alimentación a cada hidrante se usará una válvula de compuerta angular roscada si es de 50 mm de diámetro, o bridada si es de 64 mm o mayor, todas ellas clase 8.8 kg/cm<sup>2</sup>.

B. Reductores de presión Cuando se tenga una presión del lado de la manguera del hidrante mayor de 4.2 kg/cm<sup>2</sup>, se utilizará un dispositivo de orificio calibrado para reducir la presión y dejar pasar 2.8 l/s.

C. La presión máxima en la red de distribución de agua contra incendio será de 8 kg/cm<sup>2</sup>; en caso de que, por desnivel topográfico, se tenga una mayor presión, se dividirá la red en dos o más zonas de distribución.

**2.2.2.2.9.2.- Equipo paquete.**

Equipo contra incendio tipo paquete integrado Marca Barnes. incluye 1 bomba centrífuga Horizontal, con Succión de 2", descarga de 1.5", acoplada Directamente a motor eléctrico de 10 hp, 3500 Rpm, 3 fases, 230 volts, 1 tablero de Protección y control, para una Bomba de 10 H.P. a tensión plena, 230 volts, 3 fases. 1 bomba centrífuga horizontal, con succión de 2", descarga de 1.5", Acoplada a motor a Diesel de 19 Hp, 1 bomba jockey Multietapas vertical, fabricada en acero inoxidable, con Succión y descarga de 1.25", con motor eléctrico de 1.5 hp, 3500 r.p.m., 3 fases, 220 volts, tipo tccve, Incluye 1 tablero de protección y Control.

**2.2.2.2.9.3.- Materiales y equipos.**

Se considera sistema de conexión de tuberías y conexiones rasuradas tipo victaulic. Todos los materiales y equipos para utilizar serán con especificaciones de acuerdo a la normatividad aplicable en la región. Si fuera el caso se deberá especificar con característica para uso en costa y a nivel del mar.

2.2.2.2.9.4.- Señalización

Las especificaciones de la señalización serán de acuerdo a la Norma.

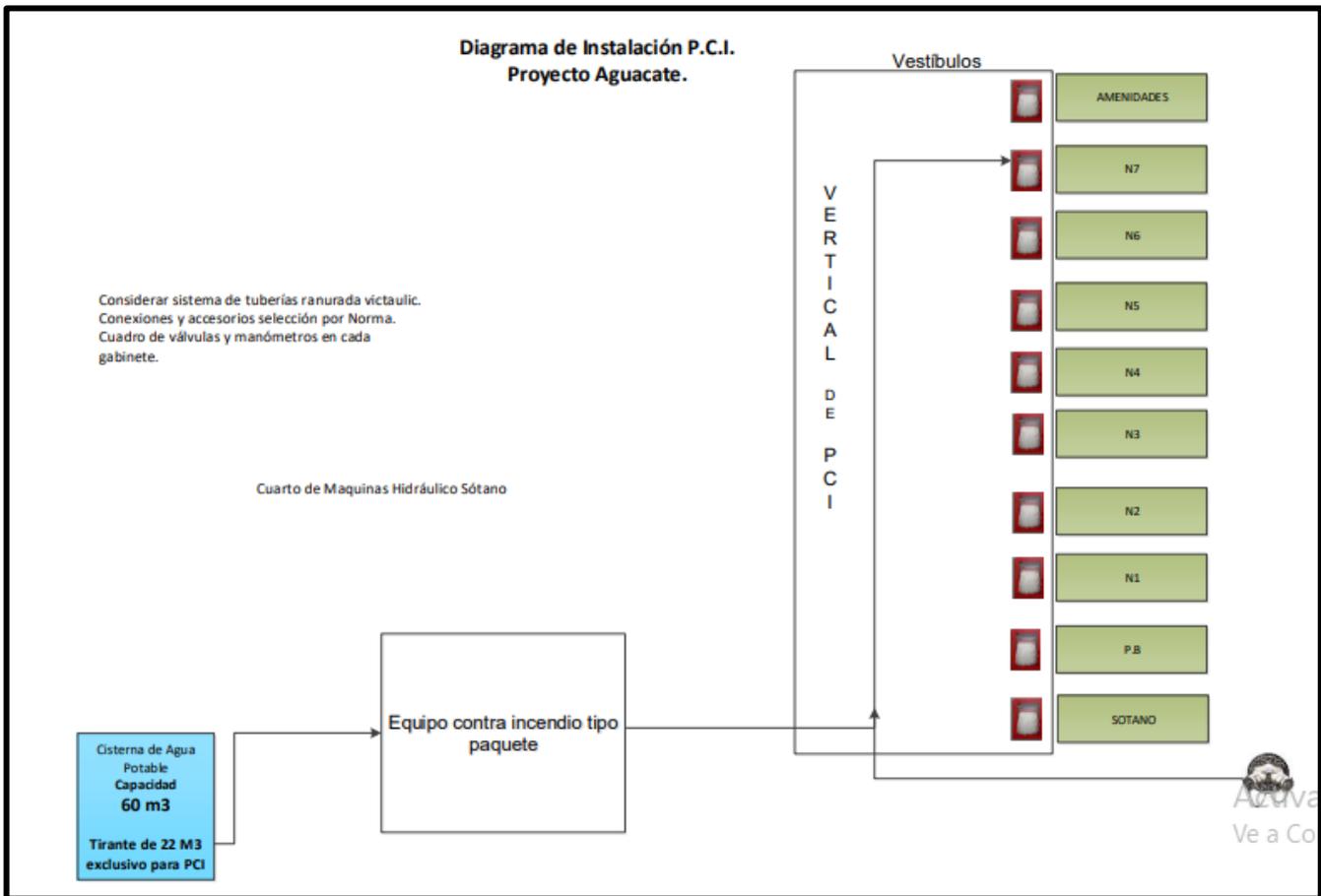


Fig. 52: Esquema general instalación de pci

2.2.2.2.9.5.- Extintores y tambos areneros

Extintores

Un extintor de polvo ABC o polvo seco, es eficaz para actuar contra incendios producidos por:

- Combustibles sólidos, que son el tipo de fuego A o fuegos secos
- Combustibles líquidos, tipos de fuego B
- Y combustibles gaseosos, tipo de fuego C

También está indicado para apagar fuegos compuestos, o que tengan cómo inicio cualquier tipo de material combustible. Una de sus principales características es que puede ser utilizado ante presencia eléctrica, siendo recomendable no usar sobre elementos con tensiones eléctricas superiores a 35.000 voltios.

En caso de ser utilizado ante aparatos con tensión eléctrica nunca se utilizará a menos de 2 metros de distancia de la fuente de electricidad. Según la normativa vigente este tipo de extintores deberán ser instalados siguiendo las pautas establecidas, en la normatividad, en cuanto a soporte, lugar, accesibilidad, altura, etc. Y siempre irán acompañados de su correspondiente señal de indicación luminiscente. Se deben revisar de forma trimestral y anual, y realizar un retimbrado cada 5 años.

#### **2.2.2.2.9.6.- Tambos areneros**

Se ubicarán especialmente en el área de estacionamiento sótano del inmueble, se deben especificar de un metal de alta resistencia mecánica, pintados de rojo, con las señalizaciones de contra el fuego. Su tamaño será de acuerdo con el análisis que se realice; Cada tambo tiene que estar acompañado siempre con una pala especialmente diseñada para arrojar grandes cantidades de arena de manera eficiente.

Todos los materiales y equipos para utilizar serán con especificaciones de acuerdo a la normatividad aplicable en la región. Si fuera el caso se deberá especificar con característica para uso en costa y a nivel del mar.

#### **2.2.2.2.9.7.- Señalización**

Las especificaciones de la señalización serán de acuerdo con la Norma.

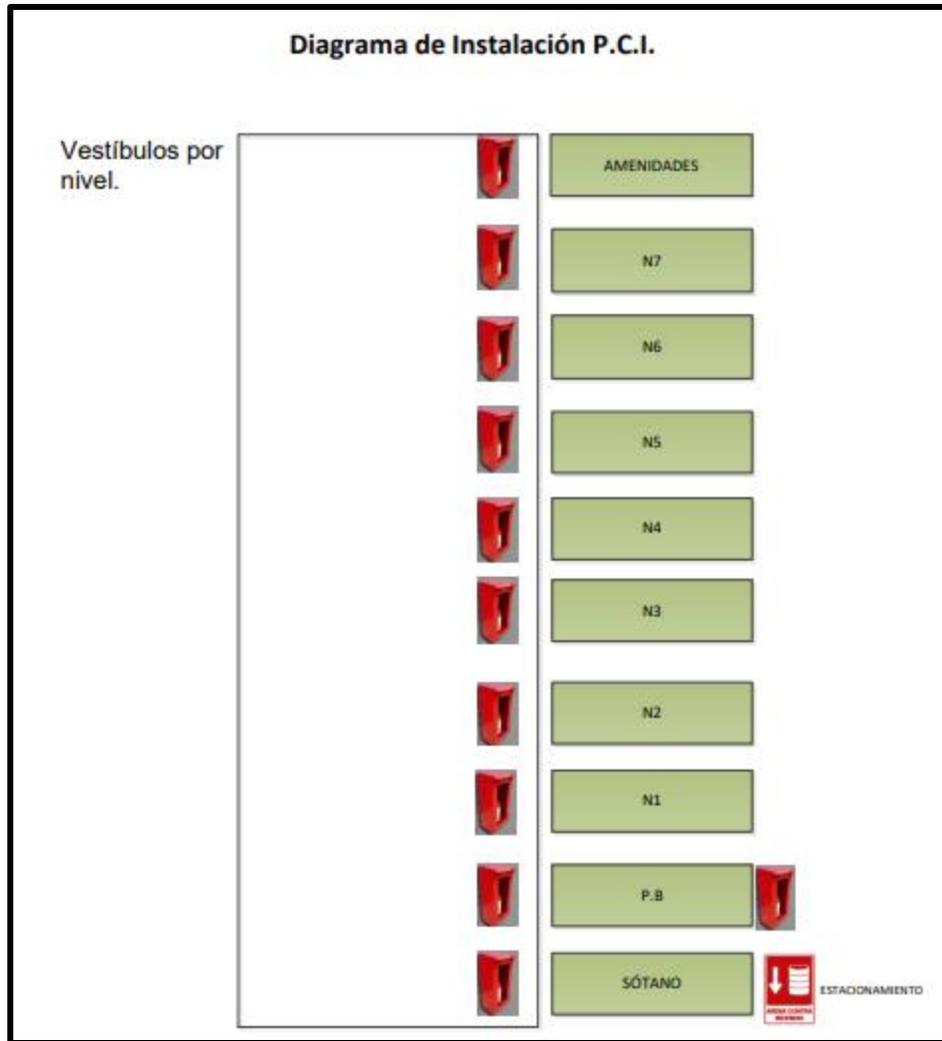


Fig. 53: Esquema general de instalación de pci extintores

**2.2.2.2.10.- Instalación eléctrica**

**2.2.2.2.10.1.- Acometida**

El servicio de energía eléctrica principal del inmueble se suministrará a través de una acometida en media tensión, con un transformador ubicado a límite de la propiedad, dedicado para suministrar energía al edificio, este a su vez, se conectará al sistema de medición modular en baja tensión.

Las acometidas de cada vivienda y servicios, se conectarán con un interruptor y medidor independiente. Se realizará un proyecto de factibilidad y técnico para cumplir con la normatividad y especificaciones de CFE. Ver documento de propuesta de media tensión.

#### **2.2.2.2.10.2.- Equipos de medición**

Se diseñará para estar contenido e integrado de manera modular en un frente de medición, con la preparación para la instalación de equipos de medición, un espacio por servicio. Cada departamento tendrá un servicio de medición, así como los locales comerciales y los servicios generales del edificio. Se recomienda las marcas Eaton y Ámbar. Frente de medición de 25 espacios para medidores, con interruptor principal integrado por medidor. Módulo de distribución principal trifásico 220/127 Volts, 3 Fases 4 hilos. La configuración de los servicios se distribuye de la siguiente forma.

- Vivienda: Equipo de medición modular con Veinte (20) medidores para departamentos sistema 2 fases 3 hilos + TF. Con protección termo magnética de 60 Amp. a un lado del medidor. Base para medición de 100 amperes
- Comercio. Cuatro (4) medidores para servicios de comercio sistema 2 fases 3 hilos + TF, Con protección termo magnética a un lado del medidor. Base para medición 100 amperes.
- Servicios generales Un (1) Espacio para la medición de Servicios generales Trifásico 3 fase 4 Hilos + TF. Base para medición de 200 amperes. Con protección termo magnética de 150 Amp. a un lado del medidor.

#### **2.2.2.2.10.3.- Alimentadores baja tensión**

Alimentadores generales.

Los alimentadores en baja tensión se conectarán del secundario del transformador a las barras de la sección de acometida del arreglo de medición, con un interruptor principal de 700 amperes se adjunta diagrama unifilar. Alimentadores de viviendas, comercios y servicios generales.

En el diseño se considera para cada vivienda un alimentador, así mismo, para el tablero de servicios generales y para cada local comercial. Se tendrá como punto inicial de conexión, la concentración de medidores y como punto final cada tablero, Se especificará un medidor y un interruptor principal por servicio. Interruptor principal termo magnético en la sección de medición Se proponen alimentadores armados, de aluminio de 3 hilos (2 fases, 1Neutro) + T.F.

Para viviendas interruptor principal de 2 x 60 amperes y en el interior de cada vivienda un tablero por vivienda QO de 20 circuitos conexión a barras. Para comercios interruptor principal de 2 x 60 amperes. En servicios generales interruptor principal de 3 x 150 amperes y un tablero QO de 30 circuitos conexión a barras

#### **2.2.2.2.10.4.- Servicios generales**

Se consideran todos los servicios propios del inmueble y se alimentarán de un tablero específico rotulado con la leyenda de Servicios Generales, dedicado para las cargas totales de los servicios, sistemas y equipos del edificio.

#### **2.2.2.2.10.5.- Condiciones ambientales**

Se considera para diseño la temperatura máxima promedio en el año de acuerdo a datos estadísticos de la región, obtenidos en la página del estado de Jalisco.

#### **2.2.2.2.10.6.- Sistema fotovoltaico.**

Se tiene contemplado instalar un sistema fotovoltaico en la azotea, como parte de la cubierta de amenidades, en el área del bar, cada apartamento contará con un panel solar para que cuente con su propio sistema de generación fotovoltaica, se deben dejar preparaciones y canalizaciones para conectar a los medidores bidireccionales de cada uno de los medidores. Así también se debe considerar la misma preparación para los servicios generales los cuales contarán con 4 paneles solares de generación.

#### **2.2.2.2.10.7.- Materiales y equipos.**

Todos los materiales y equipos para utilizar serán con especificaciones de acuerdo a la normatividad aplicable en la región, se deberán especificar todos los equipos con características para uso en costa y a nivel del mar.

#### **2.2.2.2.10.8.- Resumen de cargas**

##### VIVIENDAS

- Estufa.
- Calentador de Agua.

- Horno de microondas.
- Horno eléctrico.
- Centro de lavado.
- Aire Acondicionado por departamento.
- Aparatos de cocina.
- Entretenimiento y T.V.
- Iluminación.
- Contactos

#### **2.2.2.2.10.9.- Servicios generales**

- Elevador.
- Equipos Cuarto de máquinas hidráulico.
- Amenidades. Albercas, Jacuzzi Fire Pit.
- Sistemas de Telecom.
- Sistemas Especiales.
- Alumbrado.
- Contactos de servicios generales.
- CCTV
- Control de acceso

#### **2.2.2.2.10.10.- Locales comerciales.**

Para los locales comerciales se considera una acometida por local, con una capacidad máxima de 12 KW.

**2.2.2.2.10.11.- Alumbrado**

El sistema de Alumbrado está diseñado con los requerimientos de Arquitectura, integrado al proyecto eléctrico para la determinación de la carga total del sistema y el dimensionamiento de las canalizaciones y cableado para las luminarias. El alumbrado de cada espacio vivienda se conectará al tablero que le corresponda, también los comercios deberán de conectar su alumbrado al tablero de comercio que les corresponda.

El alumbrado de áreas comunes, servicios y exteriores se conectarán al tablero de servicios generales. Se deberá cumplir con los niveles de iluminación para cada espacio y con la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) conforme a NOM-007-ENER-2014.

<b>SISTEMA</b>	<b>VOLTAJE</b>	<b>FASES</b>	<b>HILOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Acometida por Servicio.	<b>220 V/127V</b>	<b>3F, 2F</b>	<b>4H, 3H</b>	<b>60Hz</b>
Alumbrado	<b>127V</b>	<b>1F</b>	<b>2H</b>	<b>60Hz</b>
Contactos	<b>127V</b>	<b>1F</b>	<b>2H</b>	<b>60Hz</b>
Fuerza	<b>220 V/127V</b>	<b>3F</b>	<b>4H</b>	<b>60Hz</b>

**Tabla 13:** Tensiones de diseño dentro del edificio

**2.2.2.2.10.12.- Distribución del sistema eléctrico.**

Se proveerá de alimentación eléctrica a departamentos y comercio, así como las áreas comunes, servicios, alumbrado, contactos y alumbrado exterior. El sistema de distribución de alimentaciones eléctricas, se realizará canalizando los cables a través de tuberías con registros en los cambios de dirección. Se deberán practicar pruebas de continuidad, aislamiento, caída de tensión, etc. Se diseñarán las instalaciones del edificio con seguridad y facilidad de operación en las viviendas y en todo el edificio, En cada nivel, se tendrán espacios de pasos de tubería (Verticales de Instalaciones), con las dimensiones mínimas requeridas. El tablero de servicios generales se dimensionará para suministrar energía a los sistemas del edificio, y se instalará en un lugar adecuado para su acceso y operación.

**2.2.2.2.10.13.- Tableros e interruptores**

Los Interruptores principales de cada servicio estarán ubicados el área de medición en planta baja acceso a sótano del edificio, cada servicio tendrá su propio interruptor, instalado a un lado del medidor integrado al Módulo de medición. Se instalarán tableros en cada área, con el número de circuitos necesarios, ejemplos de los cuadros de carga Tipo.

Descripción	Espacios en Tablero	Características	Capacidad en barras A.	Voltaje de operación	Numero de Fases.
Viviendas	20 polos	QO 20	100 Amp.	220/127 V.	2 fases 3h.
Servicios Generales	30 polos	QO 30	220 Amp.	220/127 V.	3 fases 4h.
Amenidades	12 polos	QO 12	100 Amp.	220/127 V.	3 fases 4h.
Cuarto Maquinas	18 polos	QO 20	100 Amp.	220/127 V.	3 fases 4h.

**Tabla 14:** Especificaciones de tableros

**2.2.2.2.10.14.- Circuitos derivados**

En el tablero de cada vivienda se contemplan el número necesario de circuitos derivados, para los artefactos y/o equipos que se requieran. Se calcularán de acuerdo a norma y al tipo de servicio. Todas las cargas dedicadas y/o equipos, llevaran su circuito independiente. Tablero de amenidades, cuarto de bombas y servicios generales, se instalará en el nivel que le corresponde, se indica el área y posición en planos y los circuitos derivados se indicaran en cuadro de cargas.

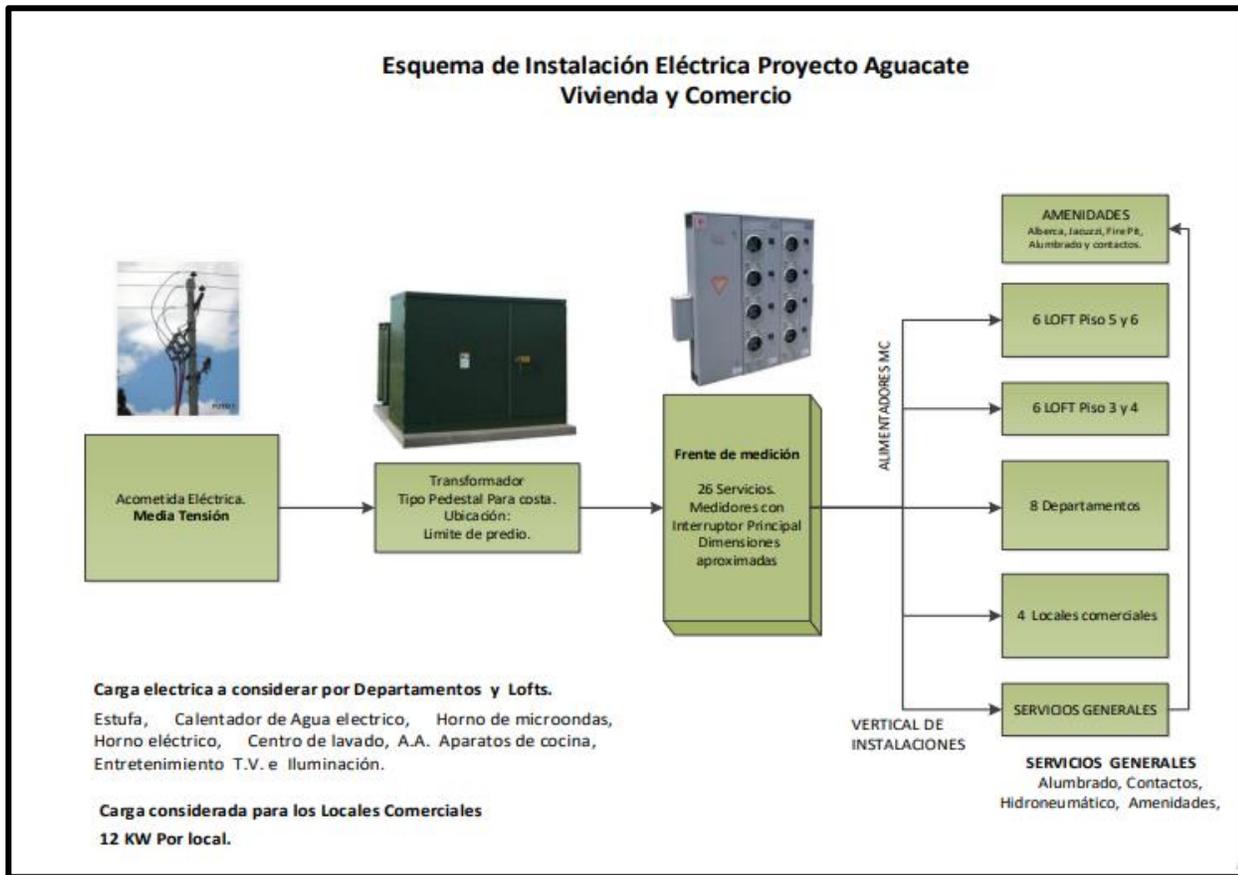
**2.2.2.2.10.15.- Canalizaciones y registros**

Todas las instalaciones serán canalizadas desde los tableros de distribución hasta los servicios finales, como son luminarias, contactos, equipos de HVAC, motores, entre otros. Para el proyecto se tiene el siguiente criterio de canalización: Todas las canalizaciones ahogadas en concreto o en

muros serán de tubería Conduit de PVC, para las tuberías aparentes, Conduit PVC semipesado, para el cuarto de máquinas y alimentadores de equipos, Conduit PVC pesado. Todos los registros eléctricos serán de PVC, a excepción de los que se indiquen de otro material.

**2.2.2.2.10.16.- Tierra física**

Se ubicará en el sótano y tendrá las características de arreglo en malla. Se verificará en sitio la resistividad del terreno, se realizará el proyecto con los criterios necesarios para cumplir con la Norma Oficial Mexicana de instalaciones eléctricas.



**Fig. 54:** Esquema de instalación eléctrica proyecto aguacate vivienda y comercio

**2.2.2.3.- Etapa de Operación y mantenimiento**

La etapa de operación del presente proyecto se refiere a la habitabilidad de las viviendas, así como el uso, goce y disfrute de las amenidades y demás áreas comunes de un desarrollo residencial turístico con vocación de esparcimiento de sol y playa, donde conjuntamente se llevan

a cabo las actividades relacionadas con el mantenimiento de tipo preventivo y correctivo de las instalaciones. La ocupación promedio del proyecto se estima para 40 personas, distribuidas entre las cuatro viviendas, lo que data a cada una con capacidad para alojar hasta 2 personas, indicándose la probabilidad que este número se reduzca debido a que usualmente los residentes de este tipo de desarrollos ocupan las viviendas, principalmente, en periodos vacacionales. La diferencia entre las actividades de operación y las de mantenimiento se dan en función de la frecuencia con la que se realicen dichas actividades, considerando “operación” a las actividades diarias, cada tercer día o hasta semanales y posterior a estos intervalos se considera “mantenimiento”. Por lo cual, se contará con personal permanente y eventual. El personal permanente estará compuesto por los trabajadores encargados de la administración y operación de las instalaciones, mientras que el personal eventual será aquel integrado por los técnicos y especialistas subcontratados para la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, equipos de lavado y secado, mantenimiento de los elementos de madera, equipos de aire acondicionado, sistema de tratamiento de aguas residuales y demás instalaciones que lo requieran. Así mismo, para el óptimo funcionamiento de las instalaciones se requerirá de 21 personas, de las cuales 7 de ellas estarán a cargo de la operación permanente del proyecto, en tanto que las restantes 14 personas integrarán el personal de mantenimiento eventual. Se considera que la operación del proyecto será ininterrumpida, de tal manera que en algunas actividades se reflejará el doble o triple del personal permanente por tener que cubrir las 24 horas del día en turnos de ocho o doce horas.

Dicho esto, gran parte del mantenimiento de este tipo de proyectos, consiste en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, equipos de bombas y electromecánicos, retoque de pintura y/o barniz en muros interiores y exteriores, verificación de los herrajes y elementos de cierre y apertura de puertas y ventanas, limpieza de las áreas exteriores como andadores y escaleras, aplicación de productos de desinfección en albercas, aplicación de preservadores y productos para el tratamiento contra insectos y hongos a los elementos de madera, así como la limpieza, poda, fertilización y riego de las áreas verdes, mismos

que garanticen la eficiencia del servicio de alojamiento y la comodidad del huésped. En la siguiente tabla se muestra el personal permanente y eventual para la etapa en referencia.

<b>Categoría o área de especialidad</b>	<b>Cantidad promedio</b>		
<b>Etapas de operación</b>	<b>Cantidad de personas requeridas por turno</b>	<b>turnos</b>	<b>Total de personal</b>
Personal doméstico	2	1	2
Intendente	1	2	2
Jardinero	1	1	1
Personal de seguridad	1	2	2
<b>Subtotal personal permanente</b>	<b>5</b>		<b>7</b>
<b>Categoría o área de especialidad<sup>19</sup></b>	<b>Cantidad promedio</b>		
Servicio de mantenimiento de equipos de albercas	1		
Servicio preventivo o de mantenimiento de equipo de refrigeración (cocina) y lavado y secado (lavandería)	1		
Servicio de mantenimiento de equipos de aire acondicionado	1		
Servicios de impermeabilización/pintor	2		
Fumigador de instalaciones en general	1		
Servicios de fontanería y/o electricidad	2		
Aluminero/herrero	2		
Carpintero	2		
Servicios de voz y datos (TELMEX, CFE, etc.)	2		
<b>Sub total personal eventual</b>	<b>14</b>		

**Tablas 15-16:** Personal en etapa de operación

<p align="center"><b>Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento</b></p>	<p align="center"><b>Periodicidad</b></p>
<p align="center"><b>Operación de las viviendas turísticas, áreas comunes y de servicios</b></p>	
<p align="center">Administración de las instalaciones</p>	<p align="center">Desde el inicio de las actividades diarias de operación y durante la vida útil del proyecto</p>
<p align="center">Actividades de recreación en las amenidades y áreas comunes</p>	
<p align="center">Actividades de esparcimiento en zona de playa ZOFEMAT</p>	
<p align="center">Limpieza de las instalaciones: dormitorios, cocinas, sanitarios, áreas exteriores (andadores, escaleras, terrazas y albercas); recolección de residuos</p>	
<p align="center">Seguridad y vigilancia de las instalaciones</p>	
<p align="center">Actividades de jardinería y limpieza (poda de árboles, césped, setos, plantas y recolección de objetos sólidos), seguimiento a las actividades de reforestación</p>	
<p align="center">Limpieza de las áreas exteriores en general</p>	
<p align="center">Retiro de elementos de residuos sólidos en el frente de playa</p>	
<p align="center">Riego de áreas verdes</p>	<p align="center">Nueve meses al año<sup>20</sup></p>
<p align="center">Suministro, carga y descarga y reabastecimiento de artículos varios para la operación de las instalaciones</p>	<p align="center">Tres veces a la semana</p>
<p align="center">Recolección, traslado y disposición final de residuos por la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta y/o empresa contratada</p>	

Aplicación de productos de desinfección del agua de albercas	Tres veces a la semana
<b>Actividades de mantenimiento</b>	
Revisión general de la estructura para detectar posibles daños del sistema constructivo	Anualmente
Tratamiento a fachadas y azoteas (grietas y fisuras); incluye retoque de pintura	Anualmente
Reparación y mantenimiento de las áreas de circulación y áreas exteriores	Anualmente
Impermeabilización en azoteas	Cada tres años
Mantenimiento y/o reposición (si se requiere) del mobiliario	Anualmente
Reemplazo (si es su caso) de elementos ornamentales y aplicación de productos para sustratamiento	Anualmente
Revisión y mantenimiento de los equipos, accesorios e instalaciones de las albercas, cisternas y sistema de tratamiento de aguas residuales.	Semestralmente
Revisión del estado de muebles de baño como lavabos, inodoro, regaderas, coladeras, así como grifos y cañerías	Mensualmente
Revisión y limpieza de las instalaciones y equipos de cocina	Mensualmente
Mantenimiento a equipos de aire acondicionado	Semestralmente

**Tabla 17:** se muestra un programa con las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento del proyecto.

**2.2.3.- Descripción de obras asociadas al proyecto**

No existen obras asociadas.

**2.2.4.- Vida útil del proyecto**

Debido al retraso que se ha generado en la construcción del proyecto, se requerirán 18 meses, se estima una vida útil de 50 años. No obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones es posible que este periodo se amplíe.

**2.2.5.- Etapa de abandono del sitio**

No se contempla el abandono del sitio, ya que el abandono de infraestructura de este tipo, tiene muy bajas probabilidades de que suceda. No obstante, se definirá con base a un peritaje de ingeniería en el que se demuestre si las obras deben ser demolidas o rehabilitadas en un periodo de vida útil de 50 años.

**2.2.6.- Utilización de explosivos**

No será necesario el uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

**2.2.7.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

En lo que respecta a residuos sólidos, durante todas las etapas del proyecto se vigilará que exista un correcto manejo de acuerdo con su naturaleza. Para abordar este tema, primeramente, se hará referencia a las definiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Por definición, el material proveniente de los residuos de las rocas o los productos de su descomposición, tales como despalme, excavaciones y los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, son considerados en la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011.

Se prevé que dentro de esta clasificación se cuantifique el material proveniente de las obras y actividades de excavaciones, rellenos, residuos de la construcción en general provenientes de la etapa de preparación del sitio y construcción.

Los “residuos sólidos urbanos” podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria, de tal manera que los residuos orgánicos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, están dados por los restos de alimentos consumidos por personal de la obra. Estos residuos se colocarán en tambos de 200 L con bolsa plástica que permanecerán cerrados para evitar atraer a fauna nociva. En la etapa de operación y mantenimiento serán aquellos generados principalmente por los huéspedes, los trabajadores permanentes del proyecto y el personal eventual que ingrese al proyecto para realizar la reparación o mantenimiento de las instalaciones. En la etapa de preparación del sitio y construcción, los residuos sólidos urbanos serán recolectados y transportados cada tercer día en vehículos de la empresa constructora hacia el relleno sanitario, en tanto que, durante la etapa de operación y mantenimiento, dichos residuos serán recolectados, transportados y dispuestos en el relleno sanitario.

En cuanto a los residuos líquidos, están compuestos por las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por los desechos hidrosanitarios de los trabajadores durante la jornada de trabajo. Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales, se colocarán sanitarios portátiles en una cantidad de uno por cada 10 trabajadores, los cuales recibirán mantenimiento con una periodicidad de tres veces por semana, para lo cual se contratará a una empresa de la región. Los sanitarios portátiles contarán con puertas de ventilación superior e inferior y equipados con lo mínimo necesario, mismos que estarán ubicados en los frentes de obra. Por otra parte, se considera que el agua utilizada en la obra para el humedecimiento de materiales, compactación de plataformas y riego de superficies de circulación como medida de control en la generación polvo, se perderá a través de la evaporación.

Como otra medida preventiva, el responsable de la obra solicitará a las empresas proveedoras de concreto premezclado que el lavado de los trompos (contenedores de concreto), se realice fuera del sitio del proyecto, en un lugar que cuente con la infraestructura que impida la contaminación del suelo. Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red interna de aguas negras, las cuales serán manejadas mediante un sistema de tratamiento de

aguas residuales basado en un reactor biológico secuencial con un cuarto de control que se ubicará en el área de servicios del proyecto, que descargarán las aguas tratadas a una cisterna exclusiva para almacenamiento del agua tratada con capacidad de 10 m<sup>3</sup>, cuyo reúso será destinado al riego de las áreas verdes, por lo que el proceso de tratamiento cumplirá con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-003- SEMARNAT-1997, la cual que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratada que se reúsen en servicio al público, que para el caso del presente proyecto corresponde al reúso en servicios al público con contacto indirecto u ocasional.

De igual manera, en la etapa de operación, se generarán emisiones de gases a la atmósfera por la combustión de los vehículos automotores particulares de los residentes de las viviendas, así como de las estufas, lavadoras, secadoras, equipos de aire acondicionado y equipos de bombeo de albercas, las cuales se considera que no serán representativas debido a que se trata de un proyecto de baja densidad a ser ocupado por temporadas estacionales. Las medidas a tomar al respecto serán las vinculadas al equipamiento de las viviendas y áreas comunes con mecanismos de alta eficiencia y de baja generación de Gases Efecto Invernadero (GEI); así mismo, estas emisiones se verán reducidas debido a las revisiones periódicas de los equipos y vehículos automotores.

Finalmente, en cuanto a los “residuos peligrosos”, son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con el artículo 5° fracción XXXII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos<sup>33</sup> (LGPGIR), así como el inciso b) de la fracción II del artículo 35 de su Reglamento. Al respecto, en la etapa de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento de residuos peligrosos, no obstante, eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región. Quedará establecido

en el Contrato de trabajo en las Cláusulas de Responsabilidad Ambiental para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto.

Con la finalidad de prever esta situación, y, de ser el caso, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda “residuos peligrosos” para que se coloquen los residuos que pudieran ser generados y posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán los criterios generales aplicables señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. En la etapa de operación, para el mantenimiento de las instalaciones y equipamiento específico, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad, así al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. Los productos de limpieza domésticos se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo. Se muestran los cálculos de residuos en la sección de Anexos.

# **3.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO**

El propósito de este capítulo es identificar y mostrar la vinculación del proyecto con los instrumentos de política ambiental jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o actividades del proyecto, mostrando un análisis que determine la congruencia o el ajuste del proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos. Para el desarrollo de este capítulo se llevó a cabo una metodología que consiste en el análisis de los instrumentos de política ambiental y urbana vinculantes, así como los que regulan el Sistema Ambiental en el que se inserta. Dicho análisis tiene como objetivo exponer el cumplimiento del proyecto a las especificaciones, disposiciones y criterios establecidos. Se estableció el siguiente proceso para la integración de este capítulo:

- Identificación de los instrumentos legales y de política ambiental aplicables al área del proyecto.
- Revisión de cada uno de los instrumentos legales aplicables.
- Identificación de las especificaciones, disposiciones o criterios aplicables al proyecto.
- Elaboración de cartografía específica de las disposiciones normativas aplicables al sitio del proyecto y el SA en que se inserta.
- Ubicación y dimensión del proyecto, que permitan determinar la vinculación específica con cada una de las disposiciones o criterios que le aplican.
- Selección de la información útil para atender la vinculación.
- Exposición de la evidencia técnica y/o legal que sustente los argumentos de vinculación del proyecto a las disposiciones legales aplicables.

Acorde a lo establecido en la LGEEPA y su reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, este capítulo tiene el propósito de analizar la vinculación y su congruencia del proyecto propuesto con los diversos instrumentos de planeación y política ambiental de carácter Federal, Estatal y Municipal a las que apliquen por la ubicación geográfica del predio.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 es la norma fundamental de nuestro país, que fue establecida para regir jurídicamente al mismo. En su artículo 133 se señala lo siguiente: “Artículo 133. Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de

ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados", por lo cual se entiende que la Ley Suprema del Estado se constituye bajo tres conceptos:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Leyes Generales
- Tratados Internacionales a los que México pertenece

Durante el mes de mayo del año 1999, mediante la tesis con número de registro 192867, el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación estableció una interpretación sobre la jerarquía normativa que ocupan los tres conceptos anteriores en el sistema jurídico mexicano, situando a los Tratados Internacionales en un segundo plano respecto a la Constitución Federal.

Se declara en el Artículo 1ro que "todas las personas gozarán de los derechos humanos establecidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías de su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece", por lo que el promovente se da por enterado de esto y manifiesta que lo tomará en consideración en todo momento, con atención especial a cumplir con el artículo 4to, el cual establece lo siguiente: "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.", entendiendo que, de acuerdo al enunciado, todas las personas deberán de gozar de un ambiente sano para su desarrollo y bienestar, estableciendo un desarrollo en dos aspectos:

- Respetar y preservar la sustentabilidad del entorno ambiental, lo que implica no a la lesión ni afectación a este.
- Obligación de las autoridades encargadas de la vigilancia, conservación y garantía de que sean atendidas las regulaciones pertinentes. Debido a esto, el promovente reconoce y

considera la necesidad de mantener un medio ambiente saludable como garantía individual, así como derecho fundamental para todas las personas dentro de los Estados Unidos Mexicanos. Es así como por medio del presente documento, el análisis respectivo de las autoridades y la concordancia con los ordenamientos jurídicos dirigidos al medio ambiente se garantiza respetar al derecho fundamental establecido en el párrafo quinto del artículo 4to de la Constitución.

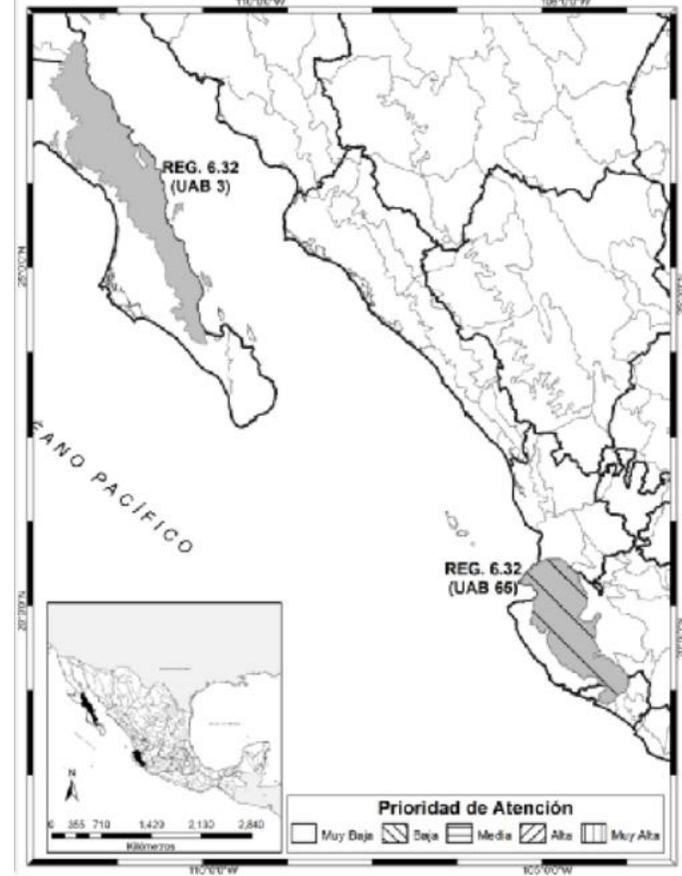
En el caso de los Tratados Internacionales, encontramos en el artículo 133 de la Constitución señalado que en conjunto con las leyes del Congreso de la Unión se emanen de ella y los tratados que estén de acuerdo con la misma; será la Ley Suprema del Estado. Los Tratados Internacionales en materia de medio ambiente, son la guía que contiene directrices respecto a los diferentes principios y medidas que deben ser consideradas tanto por los promoventes en función de proyectos en los que se ejerzan actividades que podrían afectar de alguna manera a los ecosistemas, como también por las autoridades legislativas para ser orientados en políticas de la materia ambiental. Considerando lo anterior, al dar cumplimiento a la parte legislativa en materia ambiental, así como a las consideraciones existentes en el derecho internacional, se le da cumplimiento a este apartado. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y que entró en vigor el 21 de marzo de 1994, reconoce que es un documento marco, es decir, un texto que se debe desarrollar con el tiempo para que los esfuerzos ante al calentamiento atmosférico y el cambio climático puedan orientarse de mejor manera y ser más eficaces.

### **3.1.- Programa de ordenamiento ecológico**

A la fecha del 7 de septiembre del año 2012 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual se puede definir como el instrumento de política ambiental del país cuyo objetivo principal es el de regular el uso del suelo además de los recursos naturales de un territorio determinado para así garantizar el uso sustentable de los mismos y así conservar el equilibrio ecológico. Este instrumento es establecido por medio la LGEEPA como base, proporcionando las

directrices para llevar a cabo la planificación y desarrollo territorial, con el objetivo de que se prevengan impactos negativos al medio ambiente, además de contribuir a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad para realizar diferentes actividades, elevando la competitividad. Cabe resaltar, que este Programa es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal e inductivo para los particulares. La manera en la que el POEGT actúa dentro del área en la que se llevará a cabo el proyecto, es por medio de zonificación de las áreas de estudio dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65, denominada Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, la cual define el estado actual del medio ambiente (Tabla 14) y plantea diversos escenarios, asignando al mismo tiempo una política ambiental además de proponer diferentes estrategias las cuales se presentarán a continuación (Tabla 15).

<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio</p>
---	--



	<p>de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>
--	---

**Tabla 18:** Estado de la Unidad Ambiental Biofísica 65 de acuerdo al POEGT

<b>ESTRATEGIAS. UAB 65</b>		
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		<b>Vinculación</b>
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Dentro del sitio del proyecto se encontraron especies que no se encontraban dentro de la Norma Oficial 059 por ser un ecosistema urbanizado, con la presente

		<p>Manifestación de Impacto se evaluarán los posibles impactos implementando medidas de mitigación con la finalidad de preservar la integridad de los ecosistemas.</p>
	<p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p>	<p>En caso de existir avistamiento o registro de especies en riesgo, se contactará con las entidades correspondientes para el correcto manejo.</p>
	<p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p>Pese a que el proyecto se desarrolla en un ambiente urbano, se tiene en consideración planes de Rescate, Protección y Conservación de Especies de Flora y Fauna para el monitoreo de especies que pudieran presentarse en el sitio.</p>
<p>B)Aprovechamiento</p>	<p>4. Aprovechamiento sustentable de</p>	<p>No es vinculante con el</p>

sustentable	ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	proyecto debido a que no se realizarán actividades de aprovechamiento sobre estos recursos.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica debido a que el proyecto no realizará actividades agrícolas y pecuarias.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica debido a que el proyecto no realizará actividades agrícolas y pecuarias.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se hará uso de recursos forestales de la región.
	8. Valoración de los servicios ambientales	El cuerpo de agua más representativo cercano al proyecto es el Río Cuale, el cual aporta la a la conservación de la biodiversidad, regulación del microclima, mantenimiento de

		procesos ecológicos entre otros.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No aplica debido a que el proyecto no tiene actividades dentro de las principales cuencas y acuíferos, sin embargo, por la naturaleza del proyecto se considera el uso regulado de agua dentro del establecimiento durante su operación.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No aplica debido a que el proyecto no tiene actividades dentro de las principales cuencas y acuíferos, sin embargo, por la naturaleza del proyecto se considera el uso regulado de agua dentro del establecimiento durante su operación.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplica debido a que el proyecto no tiene actividades relacionadas

		con las presas administradas por CONAGUA
	12. Protección de los ecosistemas.	No aplica debido a que el sitio donde se desarrolla el proyecto se encuentra en un ambiente altamente urbanizado el cual ha sido perturbado anteriormente. Sin embargo, se contempla incluir como especies nativas para su uso ornamental a <i>Celtis iguanaea</i> y <i>Crateva tapia</i> , las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No aplica debido a que la naturaleza del proyecto no conlleva la práctica de estas actividades.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica debido a que la naturaleza del proyecto no

		<p>conlleva la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. Sin embargo, se incluyen como especies nativas para su uso ornamental a <i>Celtis iguanaea</i> y <i>Crateva tapia</i>, las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p>	<p>No aplica con el proyecto debido a que no se realizan actividades de aprovechamiento o de naturaleza minera</p>
	<p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	<p>No aplica con el proyecto debido a que no se realizan actividades mineras</p>
	<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>No aplica con el proyecto debido a que por la naturaleza del proyecto no se realizan actividades de</p>

		turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica con el proyecto debido a que por la naturaleza del proyecto no se realizan actividades de turismo.
	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).	No aplica con el proyecto debido a que por la naturaleza del proyecto no se realizan actividades de turismo.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación</b>
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.	Durante el desarrollo del proyecto se incorporan prácticas de planificación urbana sostenible, en las que se promueva la participación social contribuyendo al desarrollo equitativo en la zona. De esta forma el

		proyecto cumple con este criterio.
	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.	Se incluirán a habitantes dentro de la zona para fomentar el desarrollo y las actividades económicas de los mismos.
E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica debido a que por la naturaleza del proyecto se desarrolla en un sector urbanizado no se llevarán a cabo en núcleos agrarios y localidades rurales.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Por la naturaleza del proyecto, este permite la contratación de personal para la operación de la obra durante su vida útil en donde las personas pueden desarrollarse laboralmente. De esta forma el proyecto cumple

		con este criterio.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación</b>
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Compromiso de cumplir con las regulaciones legales que sean aplicables y establecer mecanismos con transparencia de consulta y/o participación con comunidades locales. De esta forma el proyecto cumple con este criterio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica con el proyecto debido a que por la naturaleza del proyecto no se realizan actividades de producción agraria
	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.	El desarrollo del presente documento integra acciones entre los tres órdenes de gobierno. De esta forma el proyecto cumple con este criterio.

Tabla 19: Estrategias de la UAB 65 establecidas por el POEGT con sus vinculaciones al proyecto.

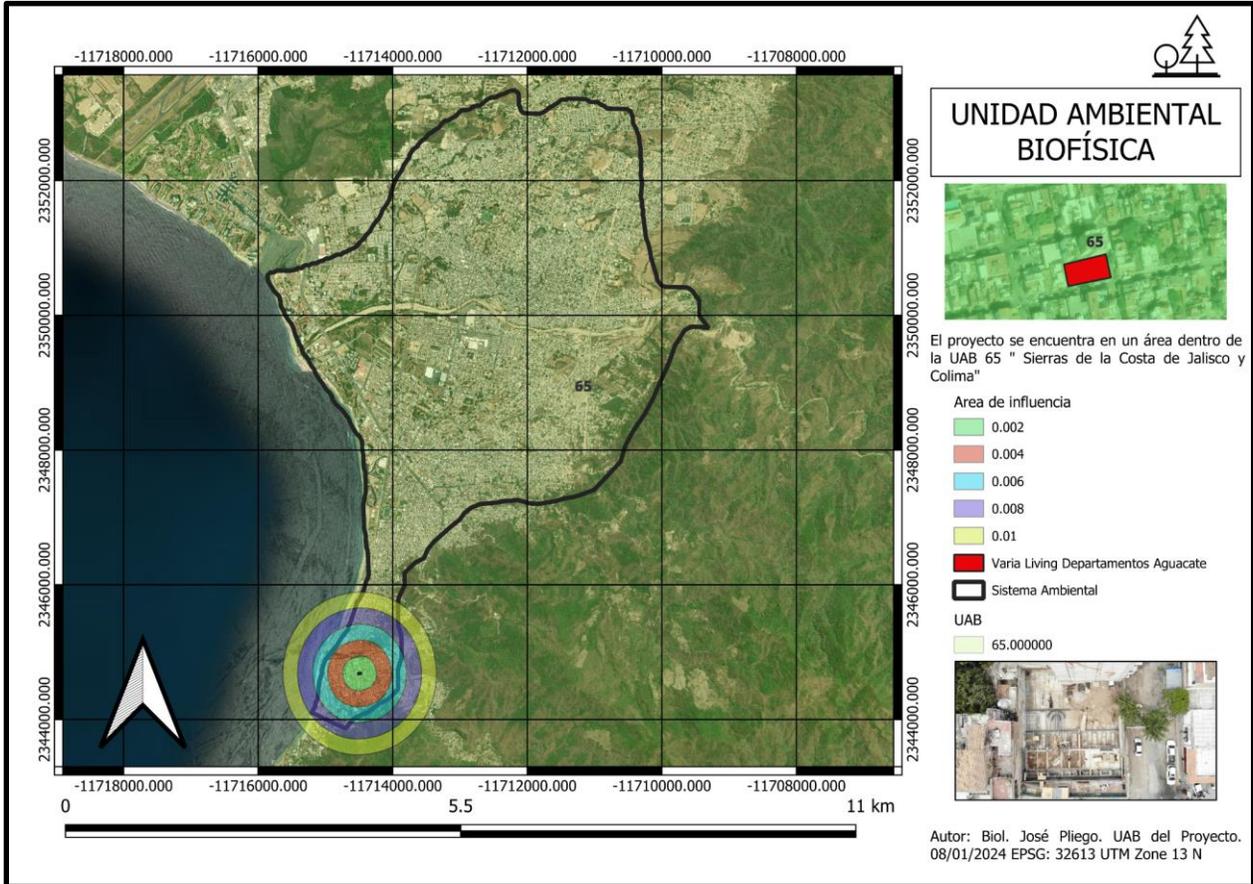
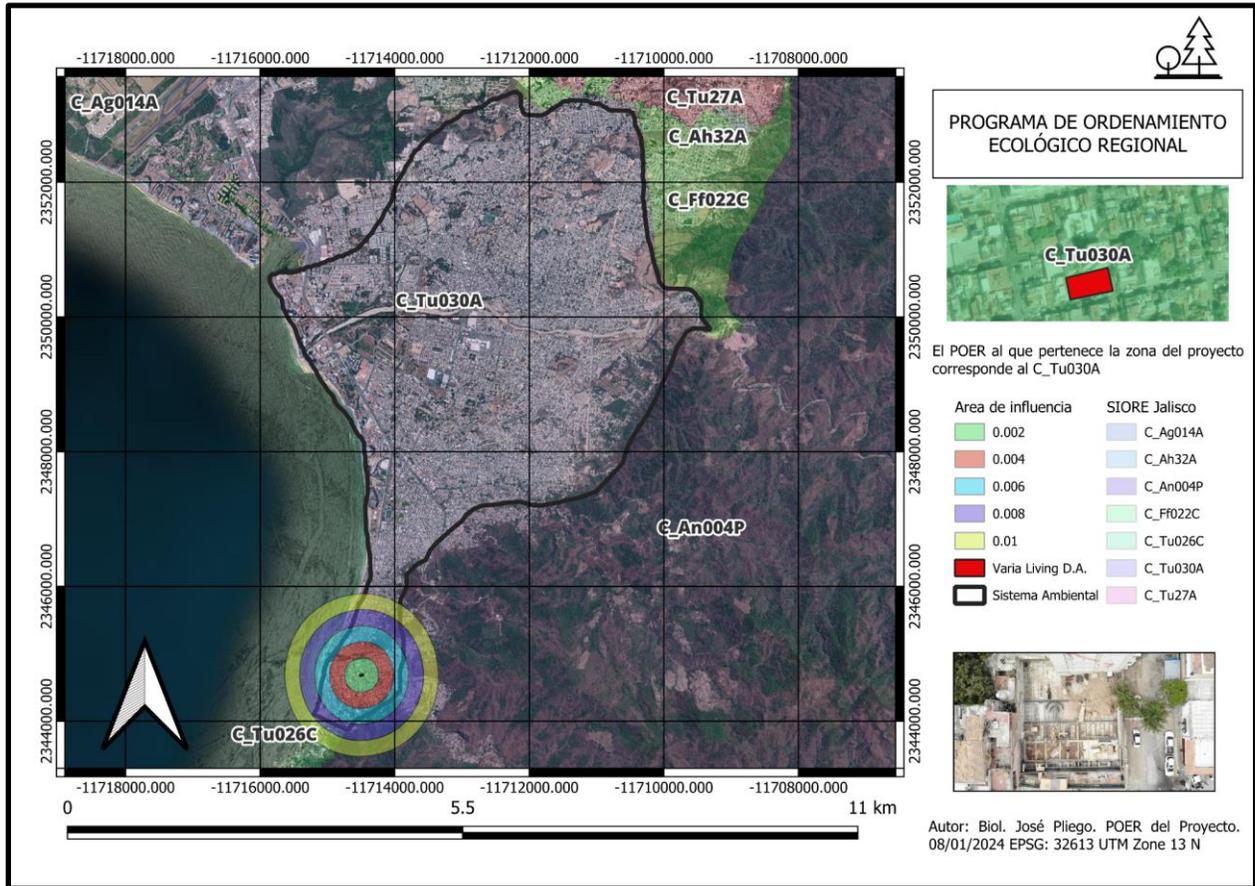


Fig. 55: Mapa del lugar del proyecto dentro de la UAB correspondiente.

Añadido a esto, el módulo de consulta del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico, por sus siglas SIORE, es un instrumento del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), con el propósito de total transparencia y acceso al público de los programas de ordenamiento ecológico que se encuentren vigentes en el territorio nacional, lo cual, es establecido en el artículo 62 de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico. Es en el SIORE donde se representa un mosaico de mapas con herramientas para la consulta de aquellos atributos que se encuentren asociados a las unidades

de gestión ambiental (UGAs), política ambiental, lineamiento, estrategias y/o acciones de regulación ecológica, tal y como fueron presentados con anterioridad a manera de tabla. A continuación, se muestra un mapa con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que se encuentra vigente para el lugar en donde se encuentra el proyecto.



**Fig. 56:** Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional al que corresponde el sitio del proyecto

Dentro del Programa Municipal del Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, que es el instrumento de planeación que tiene como encargo la dirección y regulación del crecimiento urbano, encontramos las diferentes estrategias de Zonificación Primaria del municipio, en la que se determinan los aprovechamientos generales y/o la utilización general del suelo dentro de las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación, en correlación con las áreas Urbanizadas, Urbanizables y no Urbanizables en el Municipio de Puerto Vallarta.

La zona en la que se encuentra el proyecto es la zona designada para el desarrollo turístico, que se encuentra dentro de las inmediaciones de la “Zona Romántica” del municipio Puerto Vallarta. Esta zona se designa al aprovechamiento de los recursos naturales en una medida sostenible, siendo susceptibles de desarrollarse en forma predominante siendo dedicadas a alojamientos temporales, de descanso, recreativos o bien, al aprovechamiento de estancias largas por tiempo determinado y en estas zonas se practica la actividad terciaria, la cual genera empleos directos e indirectos.

<b>CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA EL MODELO DE ORDENAMIENTO DE LA REGIÓN COSTA DEL ESTADO DE JALISCO</b>		
<b>USO MARISMAS Y ESTEROS</b>		
<b>MaE CLAVE</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
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.	No es vinculante porque no existió presencia de fauna y flora nativa dentro de la zona, la remoción fue únicamente de flora ornamental.
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.	Es vinculante debido a que se cumplen con los parámetros establecidos en la Norma Oficial Mexicana.
4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	No aplica con el proyecto debido a que no se da uso a plaguicidas
5	Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	No aplica debido a que el proyecto se realiza en un ambiente urbano donde no atraviesan arroyos, canales, ríos y cauces

7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	No aplica debido a que no se aplican plaguicidas
16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	No aplica debido a que no se aplican herbicidas
25	Se deberá mantener como mínimo el 30 % de la vegetación original.	No aplica debido a que la vegetación en el sitio del proyecto se compuso de vegetación de uso ornamental en un ambiente urbanizado
31	Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones.	No aplica debido a que el proyecto no contempla la construcción y/o alteración de canales

**USO ASENTAMIENTOS HUMANOS**

<b>Ah CLAVE</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
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.	Durante el desarrollo del capítulo V se realizan las evaluaciones de medio biótico y abiótico incluyendo el sector socioeconómico. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio
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.	Dentro del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Visión 2050 se encuentran Estrategias del Perfil de Resiliencia Urbana para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio
3	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con	Durante la preparación del sitio se realizaron obras de conexión y

	sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	pruebas a la red de agua potable y eléctrica, incluyendo pruebas a la red de drenaje sanitario. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.	Una de las medidas de mitigación para el proyecto es el uso de especies nativas para las áreas verdes se incluye como especies nativas para su uso ornamental a <i>Celtis iguanaea</i> y <i>Crateva tapia</i> , las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa	Una de las medidas de mitigación para el proyecto es incluir como especies nativas para su uso ornamental a <i>Celtis iguanaea</i> y <i>Crateva tapia</i> , las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	Durante todas las etapas de la vida útil del proyecto se tiene establecido los sitios de depósito de residuos sólidos y urbanos. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
7	Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 kilómetros alrededor del aeropuerto.	La huella del edificio se estima a los 21 metros de altura. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
8	Se deberá establecer una superficie mínima de	La superficie total de cada uno de

	8.0 metros cuadrados/ por habitantes de áreas verdes de acceso al público	los departamentos supera lo establecido por el criterio.
<b>USO INFRAESTRUCTURA</b>		
If CLAVE	CRITERIOS	VINCULACIÓN
1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.	No es vinculante debido a que ya es un área completamente urbanizada y no se hará ninguna actividad de desmonte adicional.
6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	No se establece ninguna actividad relacionada a la preparación y mantenimiento de derechos de vía. No se vincula con el presente proyecto.
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 de sitio y construcción.	La maquinaria utilizada cumplirá con mantenimiento y afinación constante para la disminución de contaminación al ambiente. De este modo el proyecto da cumplimiento a este 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 cuenta con infraestructura para desalojar las aguas al arroyo pluvial fuera del edificio. Estos escurrimientos en el sitio del proyecto no serán modificados, pues mantienen el escurrimiento natural actual. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua	Dentro del punto 2.2.2.2.7. se describe la infraestructura para la captación de agua pluvial en el

	pluvial.	edificio. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa	No se realizarán actividades para nuevos caminos estatales y federales, por lo que no aplica para el proyecto.
17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo así como con un drenaje adecuado.	Se vincula con el proyecto debido a que cumple con lo establecido en el Plan de Desarrollo del Proyecto.
19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	Es vinculante debido a que se cumplirá con la normativa oficial vigente.
<b>USO TURISMO</b>		
<b>Tu CLAVE</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.	No aplica debido a que el proyecto no establece la construcción de un campo de golf.
7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	Durante todas las etapas del proyecto se tienen designados horarios de recolección y puntos de desecho de residuos para ser dispuestos en el relleno sanitario. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	El sitio en donde se desarrollará el proyecto es un ambiente altamente urbanizado, por lo que no aplica para este proyecto.

9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	Al ser un área previamente impactada existió remoción de vegetación no nativa en la zona.
10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	No se vincula debido a que no existía la presencia de organismos.
11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.	Las aguas tratadas se descargan a una cisterna exclusiva para el almacenamiento de agua tratada que tenga capacidad de 10 metros cúbicos con reuso destinado al riego de áreas verdes. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	La cisterna se encuentra detrás de un muro en el sótano, con entrada únicamente para el personal autorizado, por lo que queda oculto a la vista de los habitantes. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.	No es vinculante debido a que no se utilizaron ninguno de los métodos para la remoción de flora existente en el sitio del proyecto.
14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	El personal para los trabajos de obra se encuentra capacitado ante situaciones contra siniestros. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	Dentro de las medidas de mitigación establecidas se contempla el uso de lona para cubrir el material durante su

		transporte. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Estos residuos de manejo especial serán confinados en un punto designado dentro del proyecto cercano a la vialidad de acceso, evitando la disposición sobre vegetación nativa. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.	Vinculante a través de este medio, en el cual se describe la densidad máxima de los cuartos establecidos en el proyecto.
19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.	El proyecto no contempla alteración sobre ninguna de las vías de acceso con las que colinda. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
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 contará con colectores de aguas residuales y pluviales, con conexión a la red municipal, además de contar con su sistema de tratamiento de aguas residuales. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.	No aplica debido a que el proyecto no se encuentra colindante con un acantilado.
22	La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por	No aplica debido a que el proyecto no se encuentra colindante con un

	deslizamientos, erosión del oleaje y estabilidad geológica	acantilado.
23	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.	Las aguas que se descarguen serán tratadas mediante las técnicas establecidas en la norma. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
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”.	No aplica debido a que el proyecto no establece la construcción de un campo de golf.
25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	No aplica debido a que el proyecto no establece la construcción de un campo de golf.
26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	No aplica debido a que el proyecto no colinda con algún área para la protección..
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	No aplica debido a que el proyecto no establece servicios turísticos asociados a cuerpos de agua.
28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	El proyecto contará con un estacionamiento subterráneo propio. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.
35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.	Una de las medidas de mitigación para el proyecto es el uso de especies nativas para las áreas verdes. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio. Se incluyen como especies nativas para su uso ornamental a <i>Celtis</i>

		<i>iguanaea</i> y <i>Crateva tapia</i> , las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
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.	los límites permitidos de emisión de ruido en los horarios establecidos, los cuales son entre las 06:00 y 22:00 hrs. y de 65 dB (A) entre las 22:00 a 06:00 hrs. De este modo el proyecto da cumplimiento a este criterio.

**Tabla 20:** Vinculación de los criterios de regulación ecológica para el modelo de ordenamiento de la región costa del estado de Jalisco.

**Plan de Desarrollo Urbano**

La zona en la que se encuentra el proyecto, es la zona designada para el desarrollo turístico, que se encuentra dentro de las inmediaciones de la “Zona Romántica” del municipio Puerto Vallarta. Esta zona se designa al aprovechamiento de los recursos naturales en una medida sostenible, siendo susceptibles de desarrollarse en forma predominante siendo dedicadas a alojamientos temporales, de descanso, recreativos o bien, al aprovechamiento de estancias largas por tiempo determinado y en estas zonas se practica la actividad terciaria, la cual genera empleos directos e indirectos.

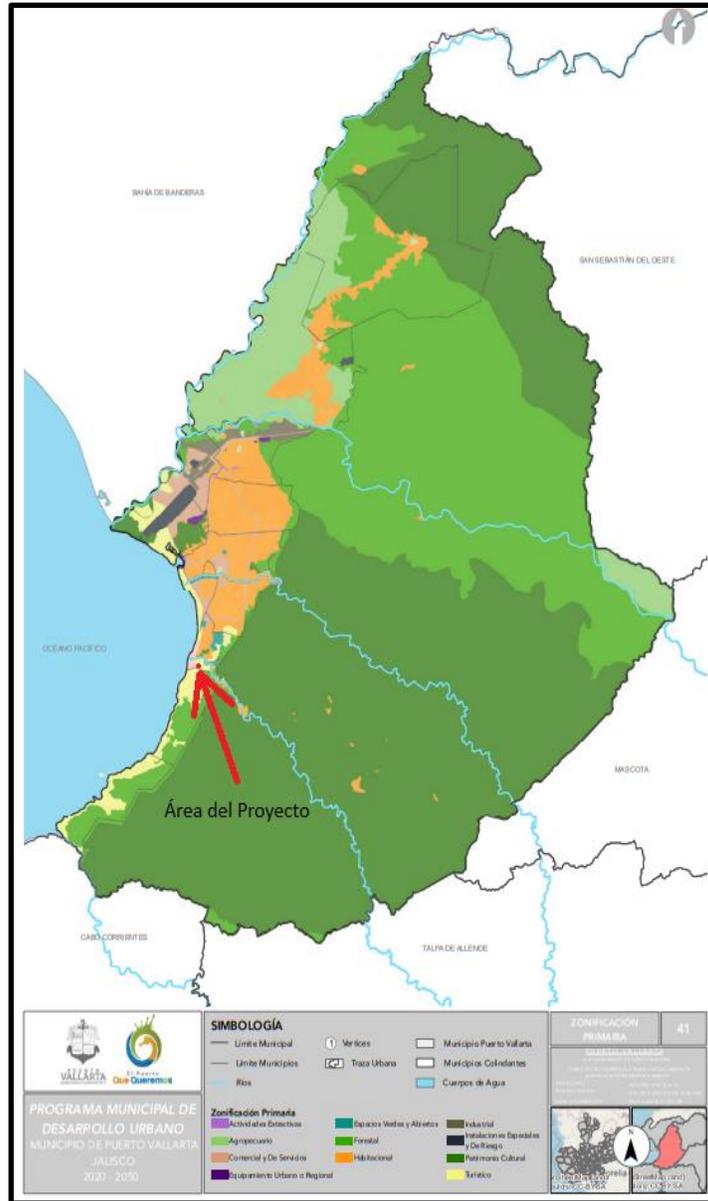


Fig. 57: Zonificación municipal del territorio de Puerto Vallarta, tomado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano para Puerto Vallarta, Jalisco.

**Plan Parcial de Desarrollo Municipal**

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano - Distrito 8 comprende en su territorio las colonias: Lázaro Cárdenas, 5 de Diciembre, Gastronómicos, la Pechuga, Del Cerro, el Cerro, Centro Vallarta, el Caloso, Las Peñas, Emiliano Zapata, Alta Vista, Canoas, Remance, Benito Juárez, Buenos Aires, Paso Ancho y Paso del Molino. El sitio en donde se encuentra el proyecto, que es la colonia Emiliano Zapata, pertenece a la zonificación secundaria Comercial y de Servicio Alto con la clave CS4(3), a la cual se le adjudican los siguientes criterios del Coeficiente de Ocupación del Suelo y Coeficiente de Utilización del Suelo.

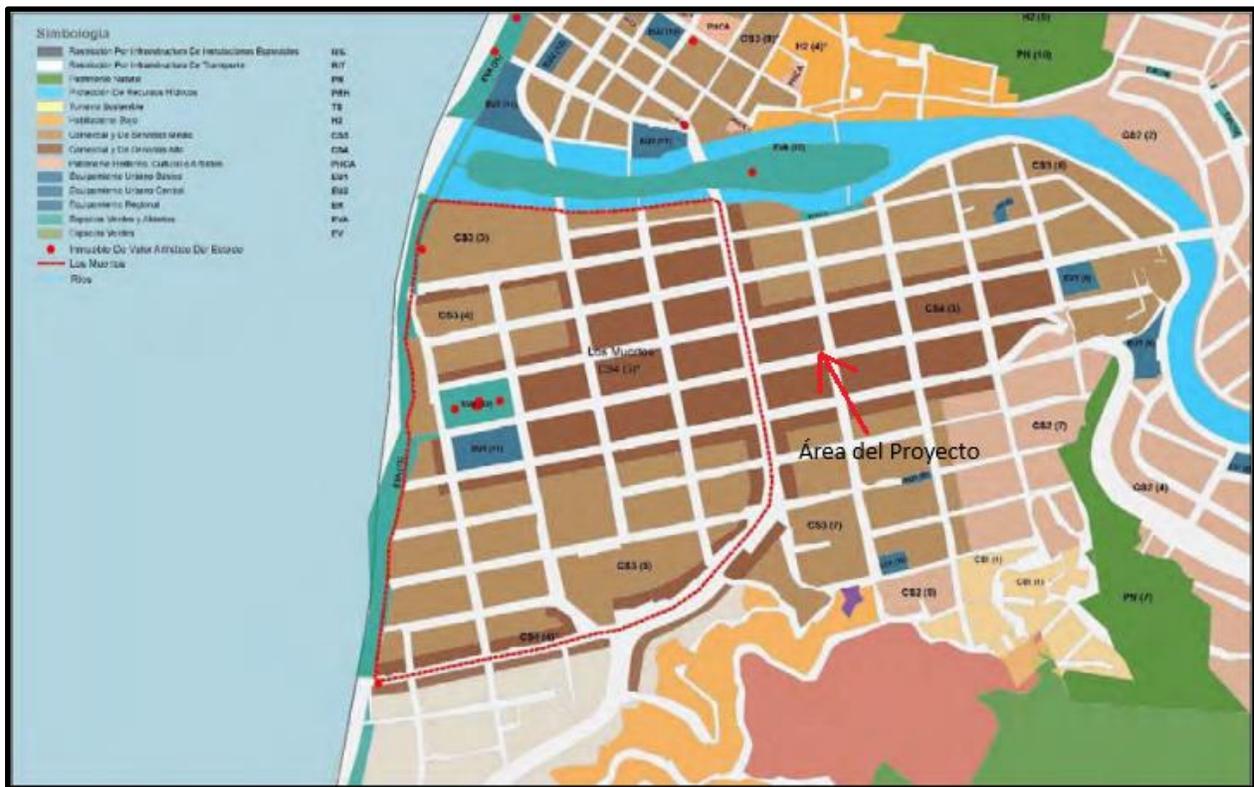


Fig. 58: Mapa de Zonificación secundaria polígono “Los Muertos” Modificado del original tomado de: H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta 2018-2021. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

**Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)**

El COS ayuda a definir qué tanto de nuestro terreno puede ser ocupado por espacios cerrados y qué tanto debe quedar libre. Este coeficiente indica el área de terreno donde se puede desplantar

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

(ocupar) el edificio, el resto debe dejarse libre de edificación. Por otro lado, el CUS indica el tamaño máximo de metros cuadrados que se pueden construir en un lote. Se expresa en número de veces, en relación con el tamaño total del predio.

Polígono de protección "Los muertos "																			
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA 2020	CLAVE	MODALIDAD DE EDIFICACIÓN			CARACTERÍSTICAS DEL LOTE		CONDICIONANTES						DENSIDADES	ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SUELO					
		UNIFAMILIAR	PLURIFAMILIAR	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	ALTURA MÁXIMA	RESTRICCIÓN FRONTAL	RESTRICCIÓN LATERAL	RESTRICCIÓN POSTERIOR		ESTACIONAMIENTO PARA VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) Y NO MOTORIZADOS (VNM)	INDICE DE VIVIENDA (IV)	INDICE DE OCUPACION HOTELERA (IHO)	INCREMENTO DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (I.C.U.S.)	AREAS CON VALOR URBANO AMBIENTAL (AVUA)	ESPACIO PÚBLICO PROGRAMADO (EPP)
POLÍGONO "LOS MUERTOS"																			
Comercial y de servicio Alto	CS4-(3) CS4-(4)	SI	SI	SI	200	10	0.80	2.40	21 mts./ 7 NIVELES	3	NA	3	(VM) 1 por vivienda (VNM) 1 por vivienda / (VM) 1 por cada 100 m2 (VNM) 1 cada 100 m2.	30	30	2.4	NA	SI	NA
NA= NO APLICA																			

**Fig. 59:** Lineamientos para los usos de suelo del Plan Parcial descritos para polígono de protección "Los Muertos" tomado del original del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano 8 H Ayuntamiento de Puerto Vallarta 2018-2021

Superficie del terreno: 741.49m<sup>2</sup>

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 80%

$$.80 \times 741.49 = 593.19$$

Lo que significa que el área de desplante para el predio donde se desarrollará el proyecto es de 593.19 m<sup>2</sup>

Coefficiente de Utilización del Suelo: 2.4

$$2.4 \times 741.49 = 1779.576$$

Por lo tanto, la superficie total que se puede edificar con los niveles permitidos dentro del mismo es de 1779.57m<sup>2</sup>

<b>POLÍGONO DE PROTECCIÓN “Los Muertos”</b>		
<b>COEFICIENTES</b>	<b>MEDIDAS DEL PROYECTO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
Coeficiente de Ocupación del Suelo: .80	.80 x 741.49 = 593.19	El área de desplante para el predio donde se desarrollará el proyecto es de 593.19 m <sup>2</sup>
Coeficiente de Utilización del Suelo: 2.4	2.4 x 741.49 = 1779.576	La superficie total que se puede edificar con los niveles permitidos dentro del mismo es de 1779.57m <sup>2</sup>

**Tabla 21:** Vinculación del COS y CUS del Proyecto

### 3.2.- Legislación a nivel federal

En la siguiente tabla se muestra la legislación a nivel federal aplicable agregando la vinculación del proyecto a desarrollar.

<b>DISPOSICIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>	
(LGEEPA, DOF. 28 de Enero de 1900. Última reforma publicada en el DOF a fecha de 18 de enero de 2021)	
Título Primero, Capítulo III, artículo 15,	Compromiso del cumplimiento por medio de

<p>fracción</p> <p>IV.</p> <p><i>Para la formulación y conducción de la política ambiental [...] y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales</i></p>	<p>implementación de acciones y medidas con el fin de prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que puedan ser ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto. Entre algunas de las acciones se exhortará al promovente a seguir medidas de concientización para el conocimiento y protección del medio natural, la recuperación del ecosistema y la conservación de los suelos, además de instrumentación de la cláusula ambiental para las empresas subcontratadas. Estas medidas se pueden encontrar a mayor profundidad en el Capítulo IV de la presente MIA-P.</p>
<p>Título Primero, Capítulo IV, Sección V, artículo 28, fracción VII, IX y X.</p> <p><i>La evaluación del impacto ambiental es el</i></p>	<p>Este proyecto tiene establecidos los supuestos de las obras y actividades a realizar que se encuentran en ecosistemas costeros y que requieren la autorización ante la SEMARNAT</p>

<p><i>procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Por ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental dela Secretaría:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>[...]</i></p> <p><i>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas</i></p> <p style="text-align: center;"><i>[...]</i></p> <p><i>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los</i></p>	<p>previo a su ejecución (Fracción IX).</p>
--	---

<p><i>ecosistemas costeros;</i></p> <p><i>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. [...]</i></p>	
<p>Título Primero, Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 30.</p> <p><i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por los menos, una descripción de los posibles efectos en o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente..</i></p>	<p>Con el propósito de obtener la autorización en materia de impacto ambiental de parte de la SEMARNAT para las obras y actividades por realizar en el proyecto, se remite la presente Manifestación de Impacto Ambiental bajo las características de modalidad <b>Particular</b> en el sector <b>Habitacional Turístico</b> estableciendo que dentro del proyecto no se incluyen actividades de alto riesgo.</p> <p>Es de esta manera en la que se da cumplimiento a lo indicado en este artículo, integrando la información de las medidas de prevención, mitigación y compensación que serán aplicadas.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo II: Prevención y Control</p>	<p>Compromiso de cumplir con la disposición</p>

<p>de la Contaminación de la Atmósfera, artículo 110 fracción II.</p> <p><i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i></p>	<p>establecida buscando la instalación de equipos que disminuyan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), incluido un monitoreo y mantenimiento constante que garantice un correcto funcionamiento.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo III Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos, artículo 121.</p> <p><i>No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en</i></p>	<p>Se declara que dentro de las obras y actividades del presente proyecto quedan prohibidas las descargas de aguas residuales sobre el suelo o cuerpos de agua, ya que de acuerdo a lo establecido anteriormente, para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto es obligatorio el uso de sanitarios portátiles, cumpliendo con el presente precepto al no realizar la descarga de aguas residuales sobre el suelo,</p>

<p><i>los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</i></p>	
<p align="center"><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b></p> <p>(RLGEEPA, DOF 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014)</p>	
<p>Capítulo II, artículo 5, inciso O) fracción I, Q) y R).</p> <p><i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p><b>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</b></p> <p><i>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, <b>desarrollos habitacionales</b> y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de</i></p>	<p>Acorde a lo establecido en el inciso Q), existe una completa vinculación con el proyecto a realizar considerando que corresponde a un proyecto inmobiliario nuevo de un desarrollo habitacional turístico de baja densidad, el cual se administra bajo régimen de condominio a desplantarse en un predio cercano a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico.</p>

<p><i>restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros [...]</i></p>	
<p>Capítulo III, artículo 9; artículo 10 fracción II; artículos 12, 17 y 19.</p> <p><i>Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización.</i></p> <p><i>La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto</i></p>	<p>Este documento fue elaborado siguiendo los lineamientos generales de la guía que se encuentra publicada, la cual a su vez contiene la información solicitada y con los anexos correspondientes acorde con la naturaleza de este proyecto. Además, se busca que se autorice la implementación de las medidas de mitigación propuestas para el sitio donde se llevará a cabo el proyecto con la revisión y autorización de la MIA-P.</p>
<p><b>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b> (LGDFS. DOF 5 de junio de 2018. Última reforma publicada en el DOF el 28 de Abril del 2022)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo I, artículo 7, fracción XII y XX.</p> <p><i>Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</i></p>	<p>Para el proyecto, esta disposición no es vinculante debido al hecho de que no fue requerido el cambio de uso de suelo sobre el predio en el que se desarrollará, esto tomando en consideración lo que establece el artículo 2</p>

<p><i>XII. Compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales: Las obras y actividades de restauración de suelos, reforestación, protección y mantenimiento, que se realizan con el fin de rehabilitar ecosistemas forestales deteriorados, de controlar o evitar los procesos de degradación de los mismos y de recuperar parcial o totalmente las condiciones que propicien su persistencia y evolución;</i></p> <p><i>XX. Depósito por Compensación Ambiental: Es el monto económico que deposita el promovente de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para obtener la autorización;</i></p>	<p>del Reglamento mencionado en la sección I.4.</p>
<p align="center"><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b></p> <p align="center">(RLGDFS. Nuevo Reglamento DOF. 9 de diciembre del 2020)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo I, artículo 2, sección XXV.</p> <p><i>Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 7 de</i></p>	<p>Esta disposición no se vincula con el presente proyecto debido a que la cobertura vegetal en el sitio donde se realizará el proyecto no formó masas que fueran mayores a los 1,500 metros cuadrados, como se describió anteriormente</p>

<p><i>la Ley, se entenderá por:</i></p> <p><i>XXV. Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas, aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.</i></p>	<p>en la sección I.4.</p>
<p align="center"><b>LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES</b></p> <p align="center">(LGBN. DOF. 20 de mayo de 2004, Última reforma publicada en el DOF el 14 de septiembre de 2021)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo Único, artículo 6, fracciónII y el artículo 7 fracción IV y V.</p> <p><i>Artículo 6. Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:</i></p> <p align="center">[...]</p>	<p>Este proyecto es vinculante a esta disposición por el hecho que el predio se encuentra cercano sobre la ZOFEMAT del Océano Pacífico. No se prevé la realización de obras en esta zona, por lo que se pueden realizar actividades libre de tránsito en camino hacia la zona de la playa</p>

<p><i>II. Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>Artículo 7. Son bienes de uso común:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>IV. Las playas marítimas</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>V. La zona federal marítimo terrestre;</i></p>	
<p>Título Primero, Disposiciones Generales, Capítulo Único, artículo 8.</p> <p><i>Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por la leyes y</i></p>	<p>El predio en donde se realizarán las obras y actividades del proyecto es cercano al poniente con la ZOFEMAT.</p>

<p><i>reglamentos administrativos.</i></p> <p><i>Para aprovechamientos especiales sobre los viene de usos común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</i></p>	
<p align="center"><b>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS</b></p> <p align="center">(LGPGIR, DOF. 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF el 18 de enero de 2021)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo Único, Objeto y ámbito de aplicación de la Ley, artículo 1, fracciones VII y VIII.</p> <p align="center">[...]</p> <p><i>Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbano y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su</i></p>	<p>Esta disposición se vincula con el proyecto debido a que se fomenta la revalorización de los residuos para ser reciclados o reutilizados en caso de ser generados durante las etapas de preparación del sitio y de construcción, esto mediante la separación primaria de metales, plásticos y cartón, que serán separados del resto de los residuos de manejo especial como lo serían escombros.</p> <p>Se establece que los residuos sólidos urbanos así como los residuos de manejo especial que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción deberán ser recolectados y transportados como sea</p>

<p><i>remediación, así como establecer las bases para:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>VII. Fomentar la valoración de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;</i></p> <p><i>VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como...</i></p>	<p>requerido por vehículos de la empresa subcontratada durante estas etapas, con la finalidad de que se obtenga una participación responsable de todos los sectores sociales para llevar a cabo una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada.</p>
<p>Título Primero, Capítulo Único, Objeto y ámbito de aplicación de la Ley, artículo 5, fracciones IX, XXX, XXXIII y XXXVIII.</p> <p><i>Para los efectos de esta Ley se entiende por:</i></p>	<p>Dentro del presente documento se realiza una prospección de la generación de residuos que se estima para el proyecto, determinando que no serán representativos los residuos que pudiesen ser generados.</p> <p>Cabe destacar, que el alcance de la MIA-P no</p>

<p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que</i></p>	<p>es determinar la categoría en la que se designa al promovente como generador de residuos, ya que la información que se proporciona es en base al seguimiento de la Guía para la presentación de Manifestaciones de Impacto Ambiental</p>
--	---

<p><i>proviene de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley</i></p>	
<p>Título Segundo, Capítulo Único, artículo 10, fracciones I y XI.</p> <p><i>Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consistente en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:</i></p> <p><i>I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de</i></p>	<p>Como se ha establecido anteriormente, será obligatorio el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen durante la operación del proyecto, en la que se incluye la recolección, almacenamiento <b>temporal</b>, transporte y disposición final de los mismos. Además, el promovente se compromete a realizar los pagos correspondientes ante el H. Ayuntamiento que es señalado en la Ley de Ingresos Municipal vigente, lugar en donde se establece un sistema tarifario, que incluye</p>

<p><i>representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondientes:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>XI. Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos y destinar los ingresos a la operación y fortalecimiento de los mismos, y</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p>	<p>pagos por prestación del servicio de disposición final de los residuos, además del uso del relleno sanitario que sea operado por la empresa prestadora del servicio.</p>
<p>Título Tercero, Capítulo Único, artículo 19, fracción VII.</p> <p><i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales</i></p>	<p>En caso de que se generen residuos de manejo especial durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto tales como escombros y demás material residual de la construcción, serán manejados y dispuestos conforme a la normatividad por medio de vehículos de la empresa subcontratada para las etapas de preparación del sitio y construcción. Por otra parte, durante la etapa</p>

<p><i>mexicanas correspondientes:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</i></p>	<p>de operación y mantenimiento, será por medio de vehículos recolectores de la municipalidad debido a que se tiene concesionado el referido servicio para la zona turística.</p> <p>Dentro de la sección II.2.6. Referente a la generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, se presenta una prospección de la generación, manejo, transporte y sitio de disposición final. Cabe aclarar, que como fue presentado anteriormente, el promovente se compromete a realizar los pagos correspondientes ante el H. Ayuntamiento señalado en la Ley de Ingresos Municipal vigente.</p>
<p><b>LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b></p> <p>(LGCC. DOF 6 de junio de 2012. Última reforma publicada DOF 06 de noviembre de 2020)</p>	
<p>Título Primero, Capítulo Único, artículo 2, fracciones II y IV.</p> <p><i>Esta Ley tiene por objeto:</i></p>	<p>Es compromiso del promovente procurar y prestar atención en que el proyecto sea sustentable y ambientalmente viable, por lo que se contará con la tecnología capaz de disminuir la afectación al medio ambiente para no contribuir al cambio climático,</p>

<p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p> <p><i>IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno</i></p>	<p>implementando acciones que estén encaminadas al buen uso y protección de los recursos naturales.</p> <p>Así mismo, se proponen medidas orientadas a la estrategia nacional de adaptación frente al cambio climático, como lo son la revisión y mantenimiento vehículos incluyendo maquinaria y equipos, que sean de baja generación de Gases de Efecto Invernadero, además de instrumentación de la cláusula ambiental para las empresas subcontratadas y una correcta adecuación de las áreas verdes para su funcionamiento como zonas de amortiguamiento para las emisiones de GEI, entre otros.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo II, artículo 27, fracción I, II y III.</p> <p><i>La política nacional de adaptación frente al</i></p>	<p>El presente proyecto se somete a la Evaluación de Impacto Ambiental, que deriva de la política ambiental nacional y cuya función es evaluar, minimizar y mitigar la posible afectación al ambiente por parte de las</p>

<p><i>cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:</i></p> <p><i>I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático.</i></p> <p><i>II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos;</i></p> <p><i>III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático;</i></p>	<p>personas físicas y morales, además de impactar positivamente al sector socioeconómico.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo II, artículo 29, fracción IV.</p> <p><i>Se considerarán acciones de adaptación:</i></p> <p style="text-align: center;">[...]</p>	<p>En el presente proyecto no se prevé la realización de actividades y obras que modifiquen el ecosistema en donde se encuentra el área del predio con la ZOFEMAT, garantizando su conservación. Cabe recalcar, que se exhortara al promovente a seguir medidas de concientización para el conocimiento y protección del medio natural, incluyendo la protección de especies endémicas y/o adaptadas a las condiciones de</p>

<p><i>IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona</i></p>	<p>la región que sean aprobadas para el proyecto.</p>
<p><b>REGLAMENTO DE ECOLOGÍA PARA EL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA</b></p>	
<p>Título Tercero, Capítulo I, Artículo 21, fracciones I y III</p> <p><i>En lo que se refiere a los asentamientos humanos dentro del territorio municipal, el ordenamiento ecológico será tomado en cuenta en:</i></p> <p><i>I.- La fundación de nuevos centros de población y la expansión de los existentes.</i></p> <p><i>III.- La ordenación urbana del territorio municipal y los programas de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.</i></p>	<p>El proyecto tendrá obras y actividades realizadas en un ambiente completamente urbanizado, tomando en cuenta a lo que se encuentra establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano que es el instrumento de planeación que tiene como encargo la dirección y regulación del crecimiento urbano, donde el área del proyecto está designada para Asentamientos Humanos.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo VI, Artículo 64, Sección III</p>	<p>Este proyecto cumple con los criterios establecidos en el PPDU del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, siguiendo las medidas</p>

<p><i>En los programas de desarrollo urbano, se incorporarán los siguientes criterios ambientales:</i></p> <p><i>III.-Se preverá que el crecimiento de los asentamientos humanos, mantenga una relación equilibrada entre los recursos naturales y la población y se buscará la corrección de los desequilibrios que deterioren la calidad de vida.</i></p>	<p>que se establecen en la zonificación primaria del sector en donde se llevarán a cabo las obras y actividades del proyecto.</p>
<p align="center"><b>LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DE JALISCO</b></p>	
<p>Título Primero, Capítulo VI, Sección Tercera, Artículo 20, Fracción III</p> <p><i>Los ordenamientos ecológicos regional del estado y locales serán considerados en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos, conforme a las siguientes bases:</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo establecido para los ordenamientos ecológicos debido a que el proyecto se encuentra en un área con Política Territorial de Aprovechamiento (A) con uso compatible para Asentamientos humanos e Infraestructura, de acuerdo a lo que se establece en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.</p>

*III. En lo que se refiere a los asentamientos humanos, los ordenamientos ecológicos serán considerados en:*

*a). La fundación de nuevos centros de población;*

*b). La creación de reservas territoriales y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo urbano; y*

*c). La ordenación urbana del territorio, y los programas de los gobiernos federal, estatal y municipales para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.*

**GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR  
TURÍSTICO MODALIDAD: PARTICULAR**

<p>Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico Modalidad: Particular, publicada por la SEMARNAT, en el micrositio correspondiente al Trámite SEMARNAT-004-002-A, de la página oficial del Gobierno de México.</p>	<p>Esta guía fue la base para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental debido a que el proyecto corresponde a lo establecido en el artículo 28 de la LGEEPA y al artículo 5 de la RLGEEPAMEIA. Sin embargo, las actividades a realizar presentadas en el documento no involucran el uso de sustancias o actividad considerada de alto riesgo conforme a lo que se señala en el “Primer y Segundo Listados de actividades altamente riesgosas” que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 28 de Marzo de 1990 y 4 de Mayo de 1992.</p>
---	---

**Tabla 22:** normas, reglamentos y leyes a nivel Federal que rigen al presente proyecto.

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA OFICIAL MEXICANA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NOM APLICABLE CON EL PROYECTO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<p><b>NOM-001- SEMARNAT-1966.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y</p>	<p>4.7. Los responsables de las descargas de aguas residuales municipales y no municipales cuya concentración de contaminantes en cualquiera de los parámetros básicos, metales pesados y cianuros, que rebasen los límites máximos permisibles</p>	<p>Dentro de las actividades programadas para el proyecto, no se considera el vertimiento o descarga de aguas residuales en cuerpos de agua y bienes nacionales.</p>

<p>bienes nacionales</p>	<p>señalados en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana, multiplicados por cinco, para cuerpos receptores tipo B (ríos, uso público urbano), quedan obligados a presentar un programa de las acciones u obras a realizar para el control de la calidad de agua de sus descargas a la Comisión Nacional del Agua, en un plazo no mayor de 180 días naturales, a partir de la publicación de esta Norma en el Diario Oficial de la Federación.</p>	
<p><b>NOM-002-ECOL-2021</b> Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado Urbano o Municipal</p>	<p><b>4.1</b> Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las</p>	<p>Las aguas residuales de las actividades pueden ser conducidas al sistema de alcantarillado, considerando que las descargas son propias a las de un desarrollo habitacional.</p>

	muestras simples.	
<p><b>NOM-011-ENER-2006</b> Que establece la eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.</p>	<p>6.1 Límite de valor de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE)</p> <p>Los equipos objeto de esta Norma Oficial Mexicana deben cumplir con el siguiente valor de Relación de Eficiencia Energética Estacional</p>	<p>Compromiso por parte de las personas involucradas en el correcto uso de equipos y sistemas eléctricos utilizados en las edificaciones que cumplan con los estándares de eficiencia energética establecidos en la norma, además de la implementación de tecnologías que permitan mejorar la eficiencia del uso de energía.</p>
<p><b>NOM-021-ENER/SCFI-2017.</b> Que establece los límites máximos de eficiencia energética y los requisitos de información para equipos y aparatos electrodomésticos que se comercializan en el país.</p>	<p>5.1 Eficiencia energética</p> <p>Los aparatos sujetos al cumplimiento de esta NOM, deben tener un valor de REEC mayor o igual que los valores especificados en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.</p>	<p>Compromiso por parte de las personas involucradas en el correcto uso de equipos y sistemas eléctricos utilizados en las edificaciones que cumplan con los estándares de eficiencia energética establecidos en la norma, además de la implementación de tecnologías que permitan mejorar la eficiencia del uso de energía.</p>

<p><b>NOM-023-ENER-2018</b> Que establece la eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado.</p>	<p>5.1 Límite de valor de la Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE)</p> <p>Los equipos objeto de esta Norma Oficial Mexicana deben cumplir con el valor de la REEE indicado en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana.</p>	<p>Compromiso por parte de las personas involucradas en el correcto uso de equipos y sistemas eléctricos utilizados en las edificaciones que cumplan con los estándares de eficiencia energética establecidos en la norma, además de la implementación de tecnologías que permitan mejorar la eficiencia del uso de energía.</p>
<p><b>NOM-050-SEMARNAT-1993.</b> Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>5. ESPECIFICACIONES DE LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES POR EL ESCAPE DE VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN.</p> <p>5.1. Los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los automóviles y vehículos comerciales en circulación, en función del año-modelo, son los establecidos en la tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana..</p>	<p>Los vehículos de transporte se someterán a un correcto mantenimiento y afinación controlada, comprometiéndose así a la disminución de emisión de Gases de Efecto Invernadero.</p>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-</b></p>	<p>4. Especificación general</p>	<p>Dentro del área del proyecto</p>

<p><b>2010.</b> Que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.</p>	<p>El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.</p>	<p>no fueron encontradas especies bajo algún tipo de protección dentro de la norma, sin embargo, durante el desarrollo del proyecto se mantendrá en monitoreo constante. En caso de que se presente alguna especie dentro de la norma se dará el aviso a las autoridades responsables para el correcto manejo de dichas especies con la finalidad de salvaguardar su integridad.</p>
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>5.9.1 Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana</p>	<p>No se rebasan los límites permitidos de emisión de ruido en los horarios establecidos, los cuales son entre las 06:00 y 22:00 hrs. y de 65 dB (A) entre las 22:00 a 06:00 hrs.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b> Que establece los</p>	<p><b>6.1</b> Que se generen en cualquier actividad relacionada con la</p>	<p>Los residuos generados durante las obras y</p>

<p>critérios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios, y que no reúnan características domiciliarias o no posean alguna de las características de peligrosidad en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005,</p>	<p>actividades de construcción del proyecto como escombros no poseen características de peligrosidad que se clasifican siguiendo los criterios establecidos dentro de esta Norma Oficial Mexicana.</p>
---	---	--

**Tabla 23:** Normas Oficiales Mexicanas a las que se vincula el proyecto

**3.3.- Vinculación con ANPS y áreas terrestres e hidrológicas de prioridad**

**3.3.1.- Áreas naturales protegidas**

Tanto el Sistema Ambiental como el área en donde se realizará el proyecto no se encuentran dentro de ningún Área Natural Protegida siendo la más cercana la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit, que se encuentra aproximadamente a 60 kilómetros de distancia, por lo cual las actividades y obras por realizar dentro de las etapas del proyecto no se estima la generación de impactos significativos dentro del ANP (Fig.60).

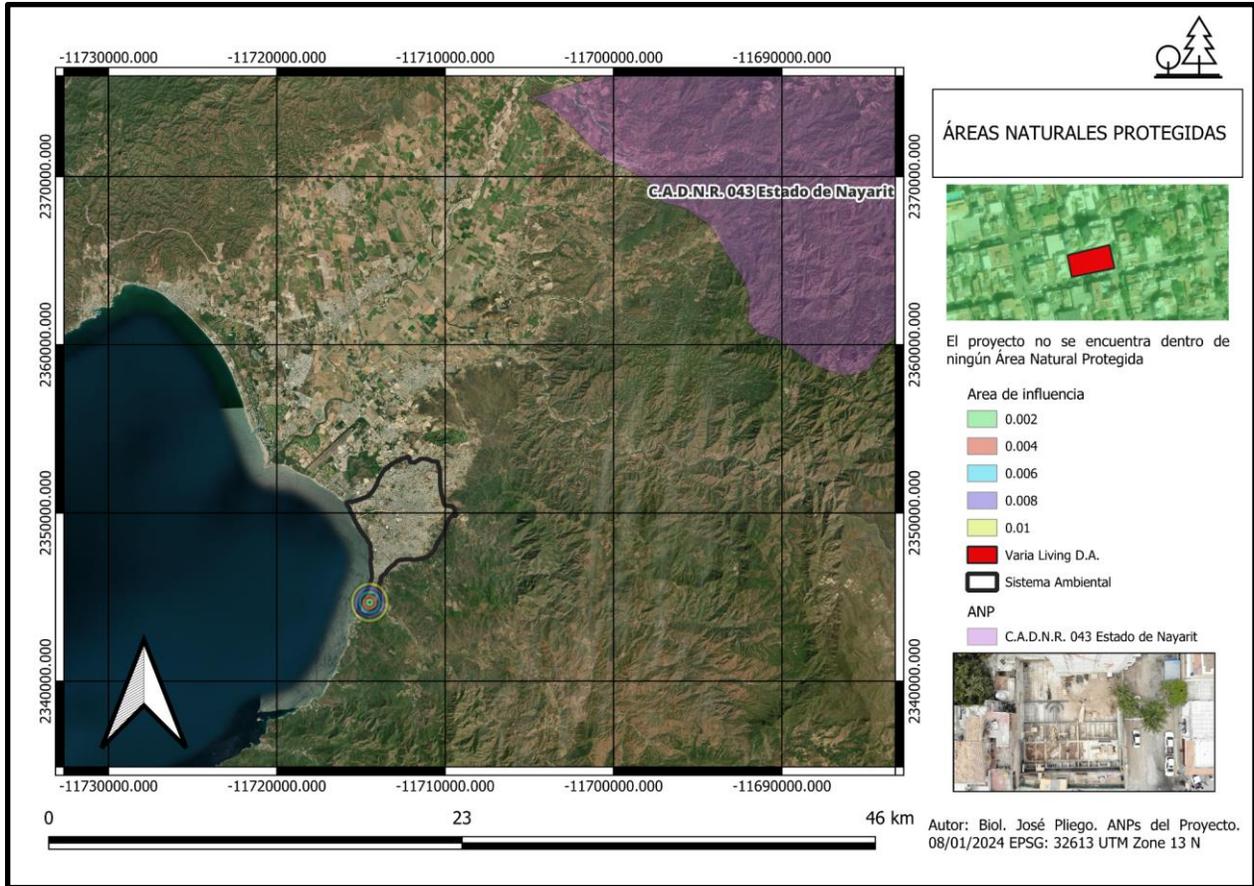


Fig. 60: Mapa del ANP más cercano al área del proyecto

### 3.3.2.- Áreas terrestres e hidrológicas prioritarias

#### 3.3.2.1.- Áreas terrestres prioritarias

El Área Terrestre Prioritaria que se encuentra más cercana al Sistema Ambiental y al área del proyecto es la Sierra Vallejo - Río Ameca que se encuentra en los estados de Jalisco y Nayarit y presenta una extensión de 2,813 km<sup>2</sup>, que incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Esta área no se ve afectada por la influencia de las obras y actividades del proyecto debido que tampoco se encuentra dentro de la región prioritaria (Fig.60).

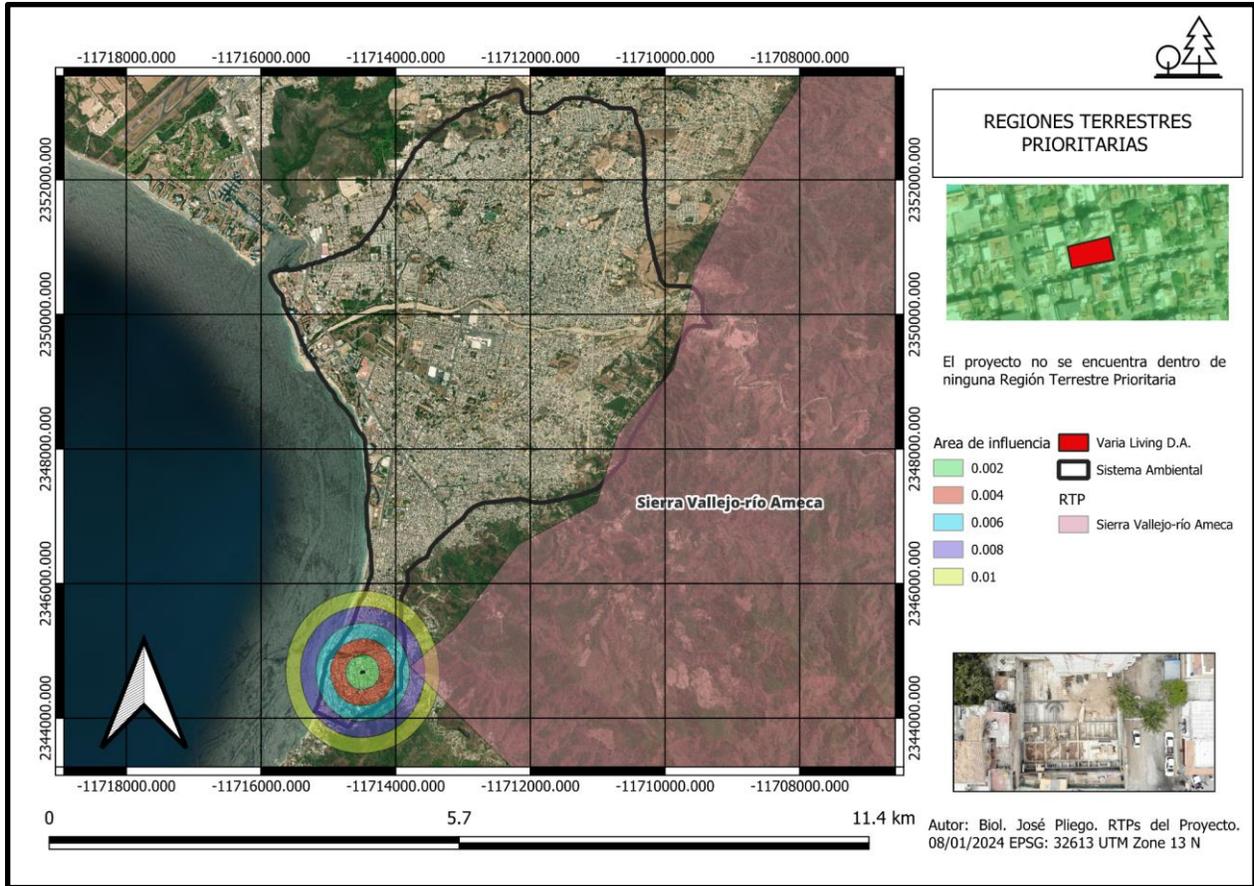


Fig.60: Mapa de la Región Terrestre Prioritaria cercana al SA.

### 3.3.2.2.- Áreas hidrológicas prioritarias

El Área Hidrológica más cercana al SA y al sitio del proyecto es el Cajón de Peñas - Chamela, que cuenta con una extensión 7,556.48 km<sup>2</sup> y se encuentra aproximadamente a 30 kilómetros de distancia del sitio del proyecto y del SA, por lo que las actividades y obras realizadas durante las etapas del proyecto no generarán algún impacto significativo al Área Hidrológica Prioritaria (Fig.61).

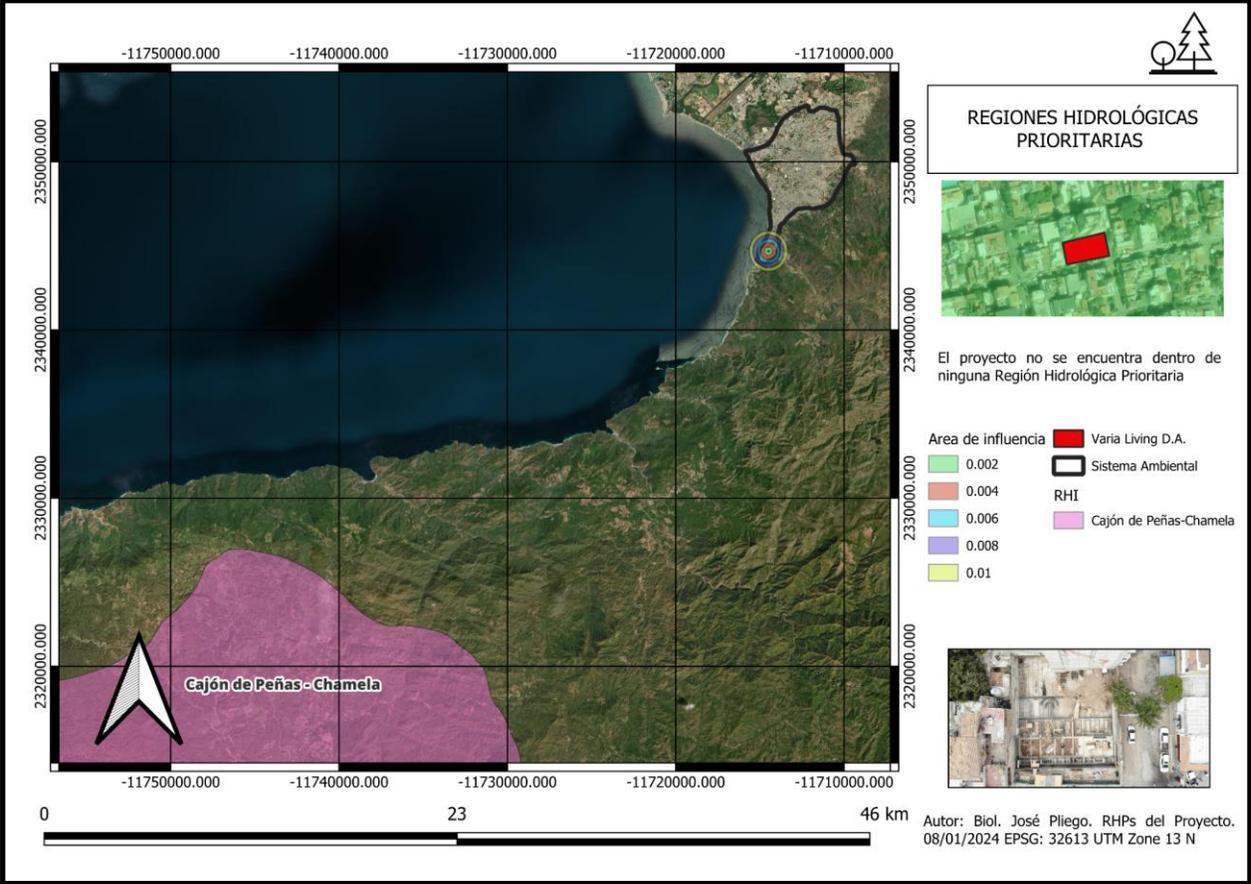


Fig.61: Mapa de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana al SA y área del proyecto.

# **4.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

La viabilidad de cualquier proyecto se vincula con su ubicación y las condicionantes bióticas y abióticas a las que estará sujeta, por ello es imprescindible realizar un análisis exhaustivo de los componentes generales, para ello se genera una recopilación de información en el sitio del proyecto, así como bibliográfica que complementa los preceptos descritos en este capítulo. El objetivo principal es describir la caracterización de los componentes ambientales delimitados en dos aspectos principales, aquellos que se encuentren en el área de influencia así como también los que se encuentren en el sistema ambiental, mismo que el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental en su artículo 12 menciona que la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), deberá contener la “Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto”.

Así mismo se describirá un inventario ambiental el cual ofrece una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. El “área de estudio”, considerando la ubicación del predio y tomando en cuenta que aquellas variables relacionadas con la geomorfología, urbanizaciones y condiciones hidrográficas del territorio pueden llegar a ser afectadas en un sitio determinado por la realización de obras o actividades, además de que es difícil definir los límites para el estudio de la cobertura vegetal de una región determinada debido a que la vegetación se desarrolla sin reconocer límites geográficos, corresponde a los límites del municipio de Puerto Vallarta. Para la integración de este apartado, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

- Información técnica generada por especialistas en cada uno de los temas. o Información cartográfica disponible en los diferentes formatos obtenidos de fuentes oficiales (INEGI, CONAGUA, CONABIO, etc.).
- Bibliografía disponible del área donde se inserta el proyecto.

#### 4.1.- Delimitación del área de influencia

##### 4.1.1.- Sitio del proyecto

El área designada se delimita acorde al proyecto establecido por el promovente, se encuentra localizado sobre la Calle Aguacate No. 274, esquina con Venustiano Carranza en la Colonia Emiliano Zapata, con el número postal: 48380, en el municipio de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco, se ubica en la denominada zona turística de ese municipio. El proyecto comprende un área total de 741.49 m<sup>2</sup>. Contará con 20 departamentos distribuidos en 7 niveles con amenidades sobre nivel de banqueta y 1 nivel de estacionamiento bajo nivel de banqueta.

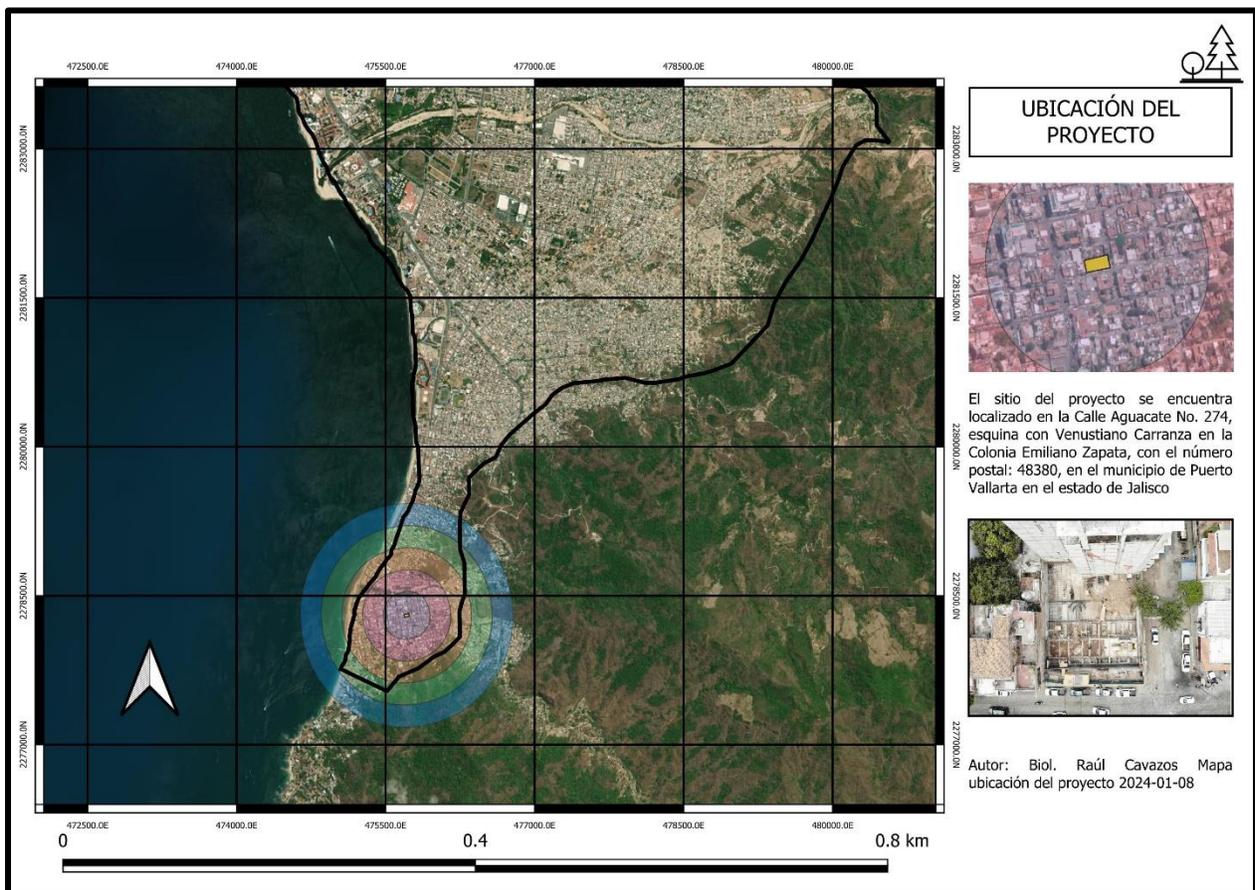
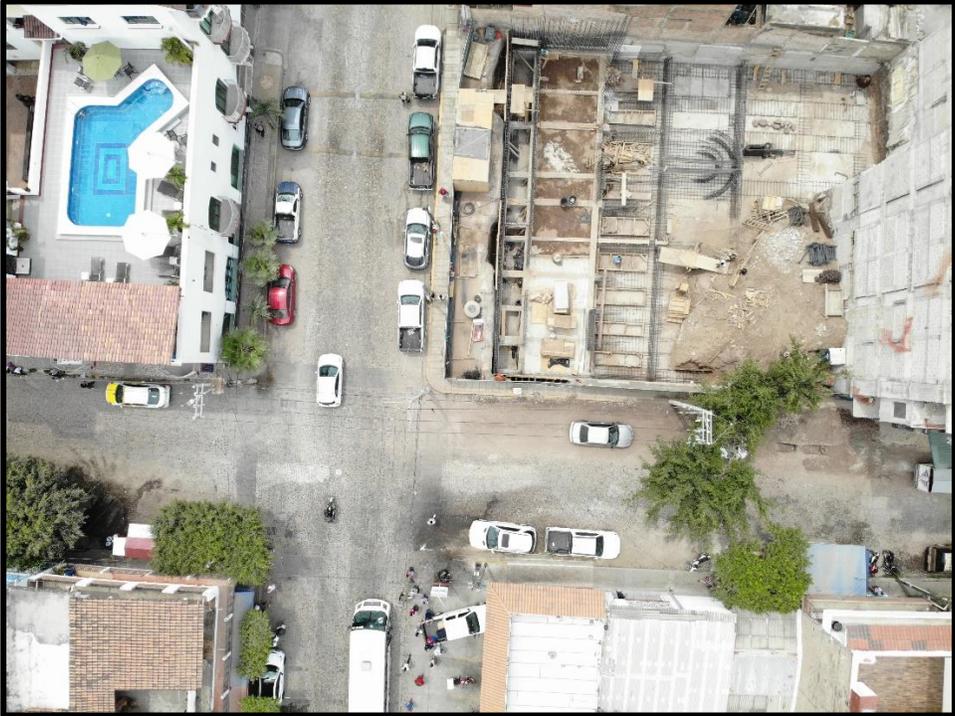


Fig.62: Proyección de la ubicación del proyecto

El sitio del proyecto se ubica estratégicamente en la zona turística y con la mayor presencia de visitantes del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, por lo que es un sitio urbanizado y en

constante crecimiento para cubrir las necesidades y demandas que se presentan al ser un destino con propósitos de turismo nacional e internacional.



**Fig. 63:** Ubicación del predio, calle Aguacate esquina con Venustiano Carranza



**Fig. 64:** Zona residencial y hotelera cercanos al proyecto

#### **4.1.2.- Área de influencia**

La delimitación del área de influencia para el presente proyecto se estableció de acuerdo con los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se ubicará, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto. Se designó un área de 3.72 kilómetros cuadrados seccionado en 5 anillos de 200 metros respectivamente, de acuerdo con la distancia del sitio del proyecto y a la magnitud de los posibles impactos que se puedan generar.

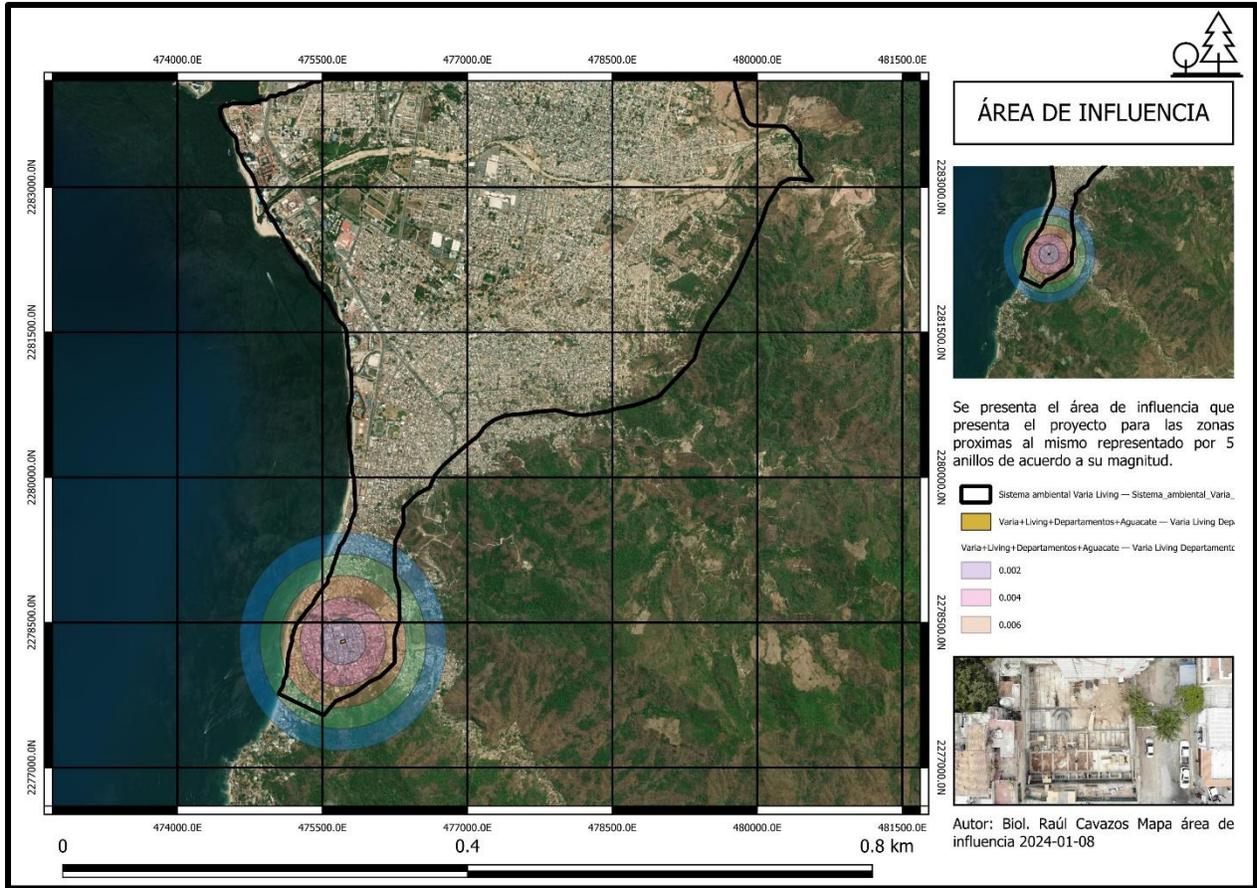


Fig.65: Área de influencia respecto al sitio del proyecto

En el primer sector delimitado se considera presentará la mayor carga de impactos, durante las etapas de preparación y construcción, el arribo de los materiales y las actividades que se realicen tendrán una mayor injerencia en las calles cercanas al sitio.

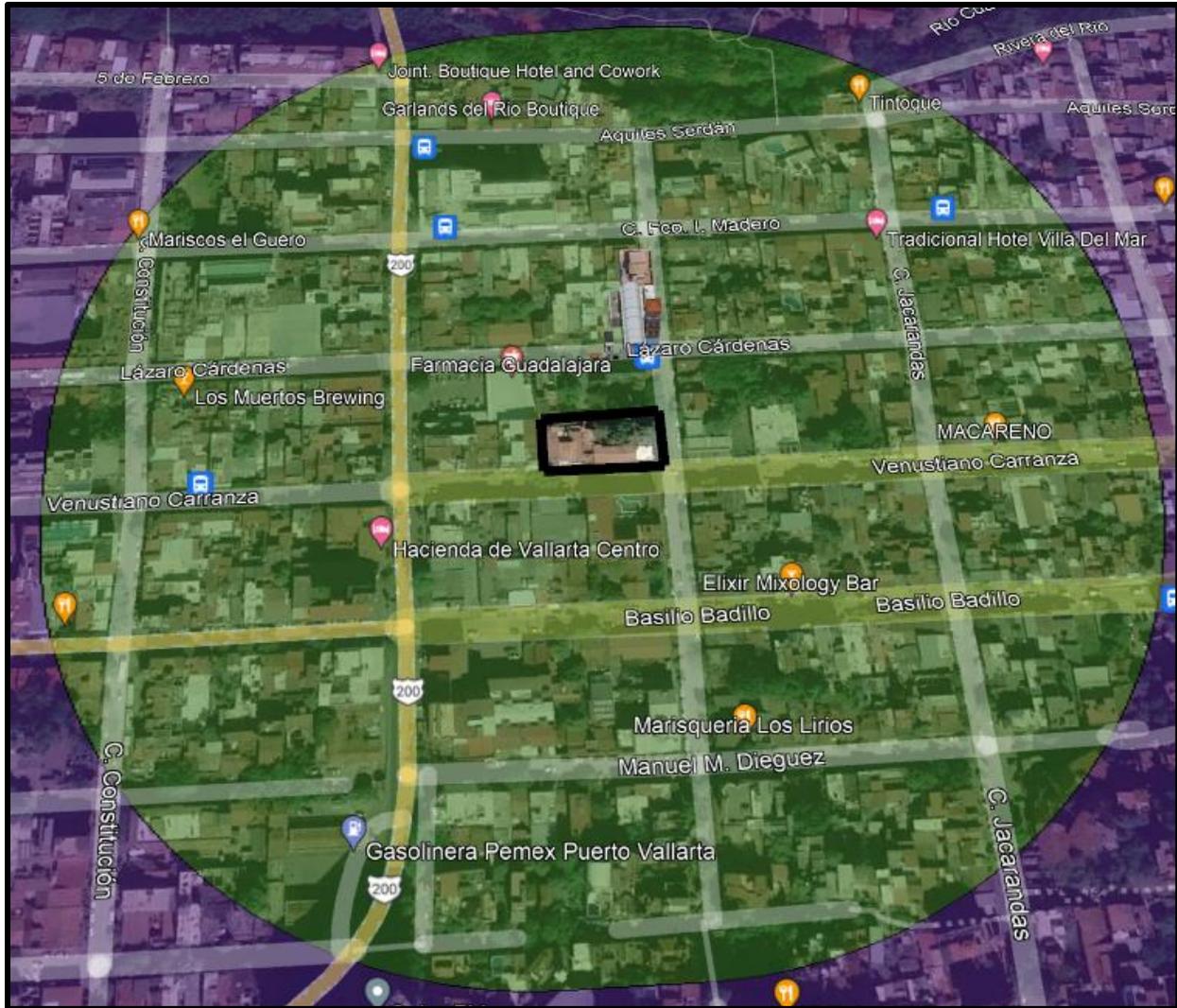


Fig. 66: Primer sector del área de influencia

Los sectores categorizados como 2 y 3 son áreas que presentarán impactos relativamente menores pues serán zonas que presentarán impactos una vez que se inicien las operaciones del sitio, debido a que las áreas analizadas se presentan comercios y locaciones turísticas de recreación por lo que su rango de influencia será mayor con respecto al primer sector debido al desplazamiento de los visitantes en las diversas áreas aledañas al sitio.



**Fig. 67:** Sectores 2 y 3 del área de influencia del proyecto

Los sectores 4 y 5 se encuentran cercanos a los límites urbanos y posteriores, mismo que podrían presentar impactos mínimos incluso nulos debido a que en las áreas con presencia de especies vegetales correspondientes al ecosistema de selva subcaducifolia no se realizarán actividades por parte de promovente y las posibles actividades por parte de los visitantes serán de carácter recreativo fomentando el ecoturismo y la conservación y protección de los organismos, así como las áreas cercanas a la playa y bahía no se presentarán actividades más allá de las que se generen por los visitantes y quienes dispongan de comercios en la zona.

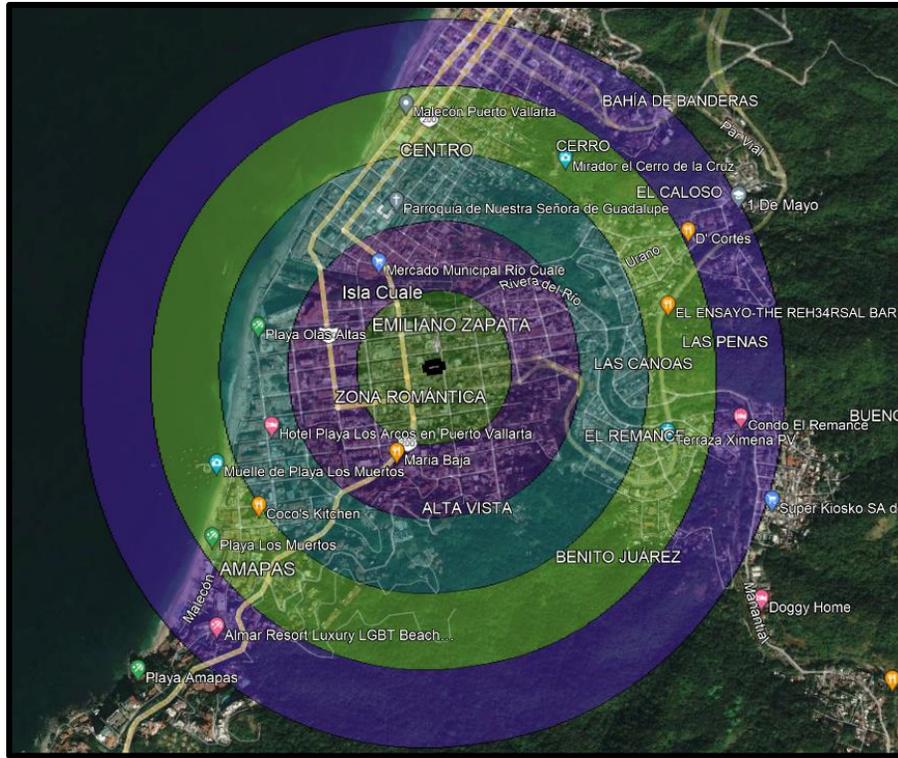


Fig. 68: Sectores 4 y 5 del área de influencia del proyecto

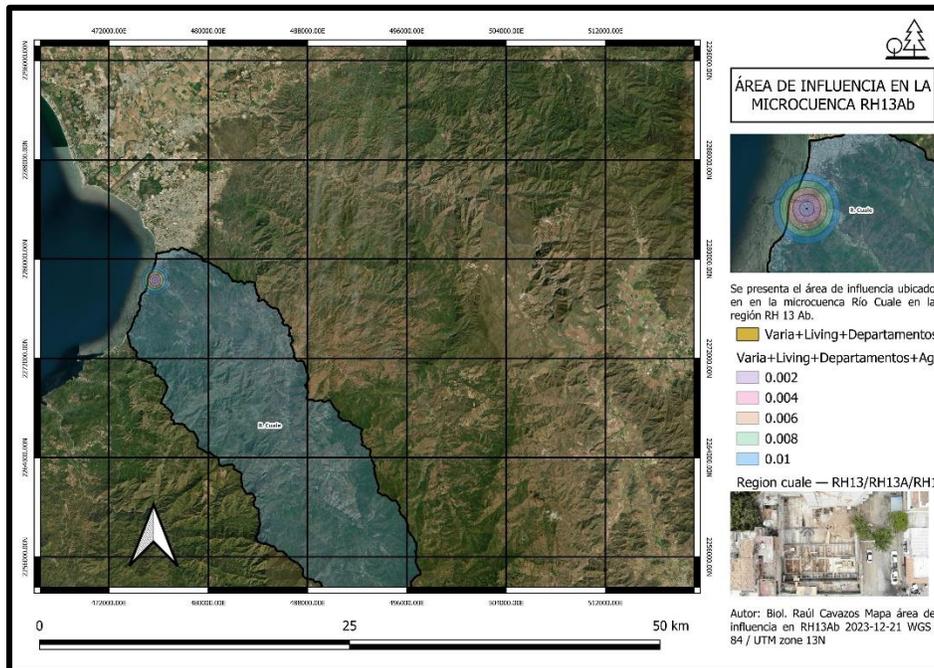


Fig. 69: Área de influencia del proyecto dentro de la microcuenca Río Cuale

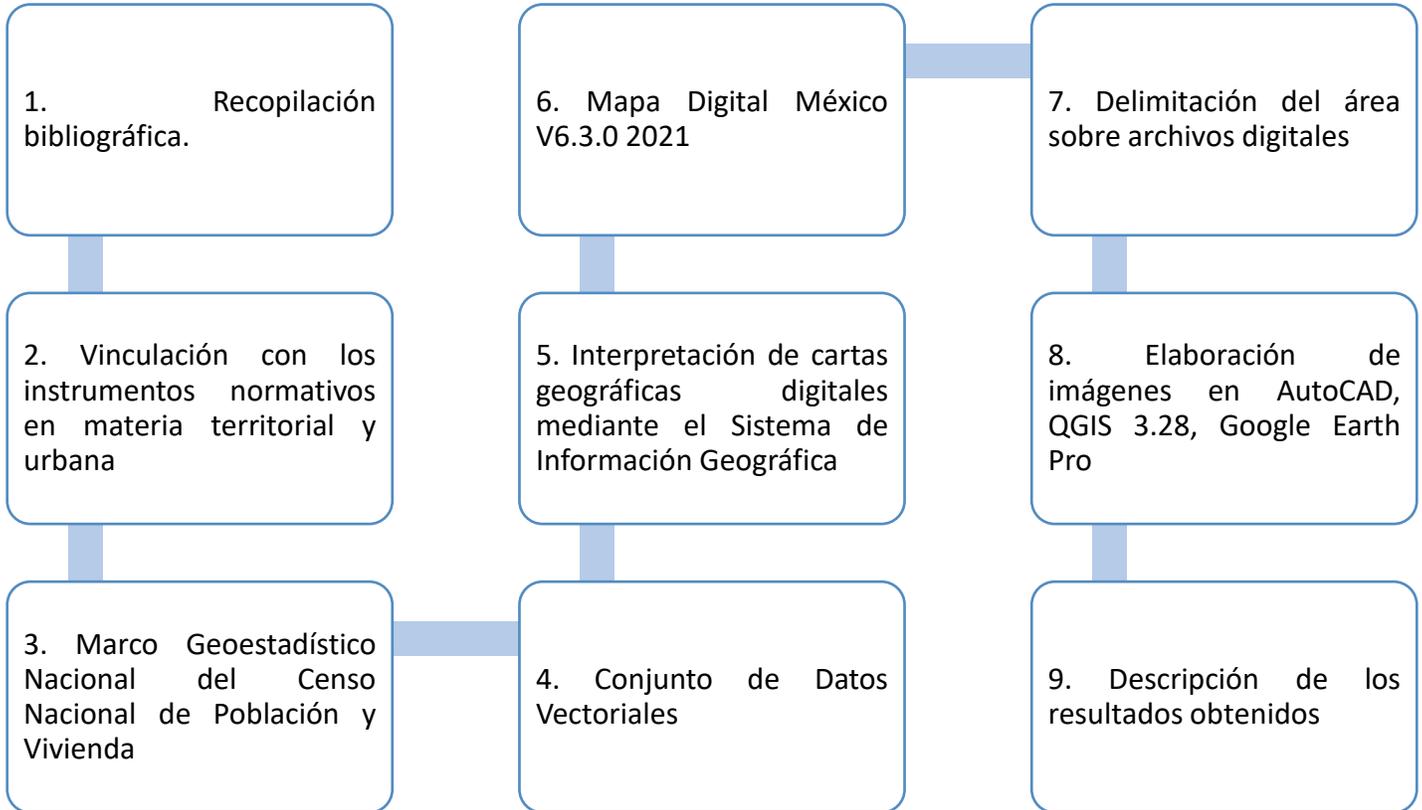
#### **4.2.- Estrategia para la delimitación del sistema ambiental**

De acuerdo con las características del proyecto se analizaron los aspectos que complementaran el desarrollo de este, presentando en conjunto un sistema en el que se describen sus aspectos principales, para la designación del sistema ambiental se consideró como sitio de prioridad la Unidad de Gestión Ambiental, denominada C\_Tu 030 A, la cual presenta una extensión de 3,559.15 hectáreas, del que se describe un área con alto desarrollo urbano y turístico. Debido a ello se determinó que el sistema ambiental se delimite correspondiente a la unidad de gestión ambiental anteriormente descrita, en la que se encuentran presentes los diversos componentes a los que estará sujeto el proyecto.

El sistema ambiental designado se encuentra geográficamente dentro del municipio de Puerto Vallarta, con un área aproximada de 25.3 kilómetros cuadrados un perímetro de área de 25, 909 metros, ubicando los principales aspectos que caracterizarán el sitio en el que se ubica el proyecto, las consideraciones finales para la designación del sitio se contemplaron por ser zonas de acceso de alta – media disponibilidad lo que permite analizar de manera más amplia las interacciones que se generan en el medio y que se pueda crear un panorama de los beneficios y retos que puede presentar el proyecto a lo largo de las etapas que se describen. Los factores bióticos y abióticos en efecto determinarán la viabilidad del proyecto y podrán o no, exponenciar algún impacto que pueda ser generado al momento de realizar alguna de las etapas del proyecto. Por ello se da prioridad a caracterizar el sistema ambiental en base a la cercanía que los aspectos puedan tener con el proyecto y describir la interrelación que se genere entre el desarrollo del proyecto y las condicionantes que con lleva.

Se emplearon herramientas de sistemas geográficos y satelitales para generar el polígono del sistema ambiental complementando las observaciones realizadas en campo lo que llevo a determinar la extensión de este.

Procesamiento de información para el desarrollo e interpretación de la información en la designación del sistema ambiental.



**Fig.70:** Diagrama para el desarrollo e interpretación de la información en la designación del sistema ambiental

#### **4.3.- Delimitación del sistema ambiental**

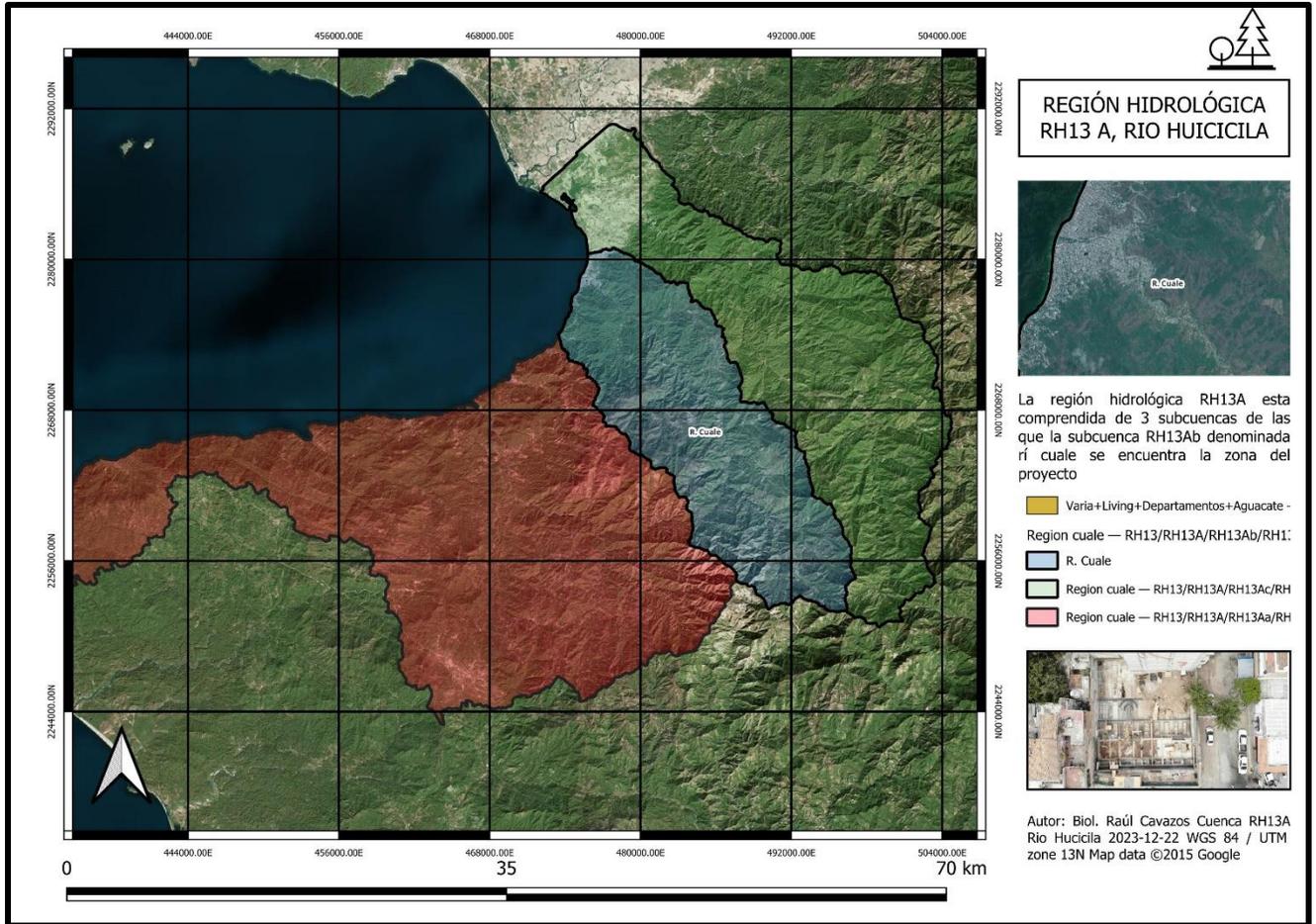
De acuerdo al concepto empleado en el que se define al sistema ambiental como el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento, y en base a la descripción anteriormente realizada la delimitación derivó del análisis territorial y la opinión de los especialistas por cada área que conformaron el equipo para la realización del presente documento, considerando los siguientes criterios de delimitación:

1. Infraestructura y límites del centro de población de las localidades aledañas al sitio del proyecto. Se consideró como un elemento importante dado el potencial como sitio de residencia de los trabajadores del proyecto en todas sus etapas. Así también, con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el predio obedece a un uso de suelo considerado como urbano.
2. Localización de las urbanizaciones y edificaciones en operación en el contexto inmediato dentro del SA que presentan características de densidad similares al proyecto.
3. Delimitación de los tipos de vegetación, así como el grado de disturbio de esta, tales como las zonas de suelo urbano y las zonas de uso agrícola.
4. La línea de costa del Océano Pacífico como referencia para establecer el límite terrestre del análisis.
5. Corrientes de agua superficial existentes en el contexto inmediato, así como la delimitación de las cuencas, subcuencas y microcuencas de la zona.
6. Vías de comunicación terrestres y su clasificación. Dado que las vialidades representan un factor de fragmentación del ecosistema (Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta, vialidades primarias, secundarias y caminos de terracería).

7. Límites de las Unidades Ambientales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Debido a que representan una herramienta para la caracterización ambiental y consideran conceptos y lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio municipal. Cada unidad ambiental permite definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, de crecimiento urbano y de obras de infraestructura, con lo cual se contribuye a evitar el deterioro de los ecosistemas y propiciar su conservación y preservación.

Al ser analizados los criterios para la delimitación del sistema ambiental se optó por designar un área aproximada de 25.3 kilómetros cuadrados que representa una tercera parte de la subcuenca denominada río Cuale y a su vez casi el 4% del total del territorio municipal, con perímetro total de 25, 909 metros, contiendo en su mayoría el sector urbanizado de la denominada zona romántica del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. En el marco de la regionalización fisiográfica de México, la zona de estudio se ubica en la zona núm. 12 Sierra Madre del Sur que se extiende a lo largo de la costa del Pacífico desde los estados de Nayarit hasta Oaxaca. El territorio municipal de Puerto Vallarta, Jalisco queda comprendido en la parte Noroeste de la Sierra Madre del Sur. Como se pudo analizar en el capítulo III, anteriormente señalados, en la región existe el Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco para la Costa Norte, el cual organiza las zonas en unidades de gestión ambiental (U.G.A.'s). Este Programa de Ordenamiento Ecológico tiene como uno de sus objetivos el servir como instrumento de planeación y regulación del uso del suelo y soporte de las actividades productivas con un esquema de manejo sustentable de los recursos naturales, además de contar con un instrumento de gestión que oriente la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno sobre el uso del territorio, con base en los criterios del desarrollo sustentable, vulnerabilidad y estabilidad.

Se consideran de igual manera los aspectos naturales de la zona que se consultaron de manera visual en el sitio y a través de la cartografía para identificar los componentes de biodiversidad que se registran en la región y complementando lo analizado en campo.



**Fig. 71:** Delimitación de la región hidrográfica RH13

Al delimitar el sistema ambiental se consideraron las interacciones que se presentan entre los aspectos biótico y abióticos no solo de la zona si no de un área mayor, debido a que en los aspectos naturales, son cambiantes y por ello se tomó como referencia que el sistema ambiental tendrá áreas que podrán influir en el mismo debido a la cercanía y a los aspectos que compartirán, se identificó la cuenca RH13A como la región hidrográfica que determinará las condiciones del presente sistema ambiental, así mismo se dividió en las 3 subcuencas registradas y finalmente se determinó que el sistema se ubicará en el subcuenca RH13Ac y la RH13Ab. Las posibles afectaciones en el sistema no se contemplan que sean permanentes, solo en el sitio específico del sitio, sin embargo, al ser un área urbanizada, no se afectará ninguna de las interacciones entre especies o los nichos ecológicos que se presenten en el sistema.

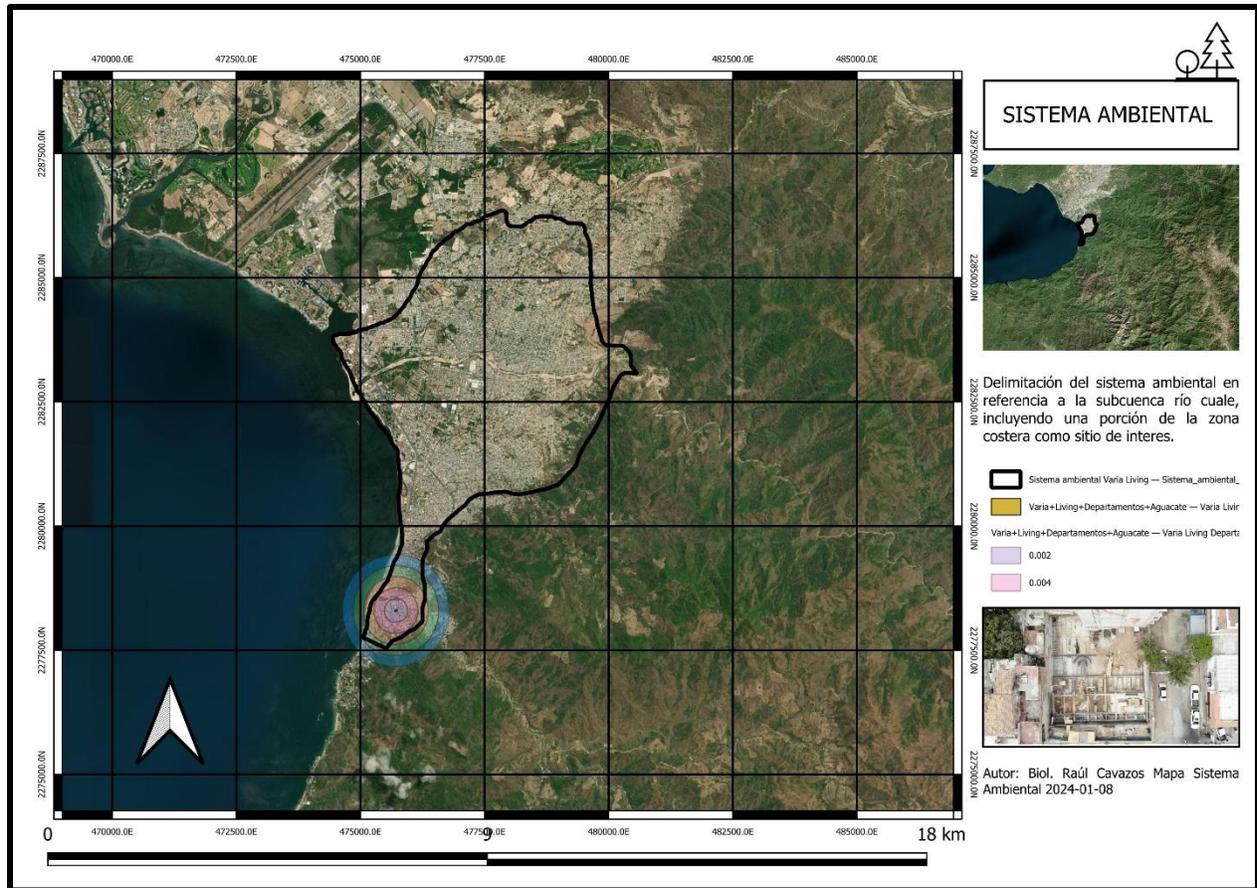


Fig. 72: Delimitación del sistema ambiental

Se delimito territorialmente utilizando los límites parciales de la UGA C\_Tu 030 A, incluyendo una porción del área costera de la zona, debido a la continua presencia de turismo y que pueden presentar alguna interacción con los organismos presentes en la zona, se contempla una distancia del sitio del proyecto al límite del sistema de 11 kilómetros, al ser una distancia considerable se presenta con mayor amplitud los ecosistemas que rodean al área y el aprovechamiento que se puede tener de los recursos para la complementación de los aspectos considerados en el desarrollo del proyecto, así como también identificar las condiciones fisiográficas de la zona y determinar si pueden afectar al proyecto consultando antecedentes registrados de fenómenos sucedidos en lo que se considera dentro del sistema ambiental.

4.4.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

4.4.1.- Factores Abióticos

4.4.1.1.- Clima.

Se obtuvieron los datos meteorológicos de temperatura y precipitación para la estación climática, la cual corresponde a la estación meteorológica 14-OA5, El Cuale, ubicada en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por E. García (1987), el tipo de clima predominante en la zona donde se localiza el proyecto corresponde al tipo Aw2 (w), que es el más húmedo de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano. La oscilación anual de las temperaturas medias y mensuales es del promedio de 5° C y de tipo isotermal. De acuerdo con la estación meteorológica El Cuale, la precipitación media anual es de 1 603,01 mm y la temperatura media anual es de 23,65° C. En la siguiente figura se muestra el comportamiento anual de estos parámetros atmosféricos.

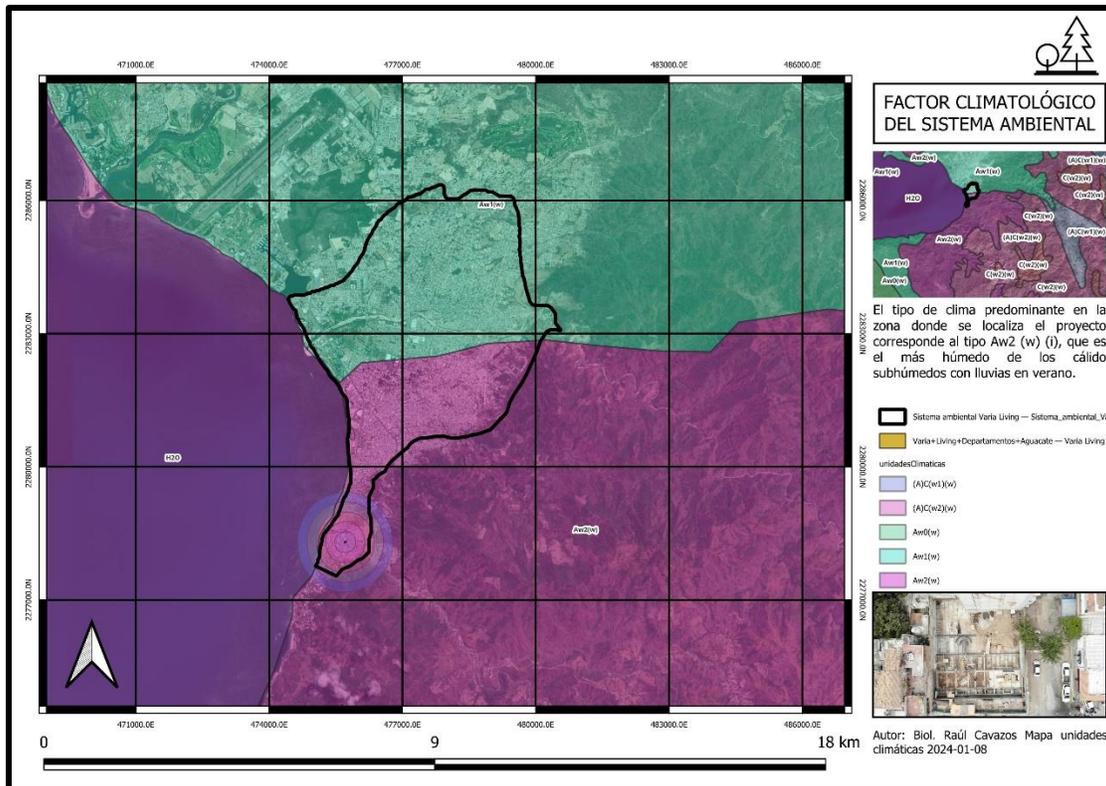


Fig. 73: Unidades climáticas que caracterizan al sistema ambiental

**4.4.1.2.- Temperatura.**

La temporada calurosa dura 4,5 meses, del 9 de junio al 26 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 C. El día más caluroso del año es el 2 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 32 C y una temperatura mínima promedio de 25 C. La temporada fresca dura 3,8 meses, del 12 de diciembre al 4 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 C. El día más frío del año es el 23 de enero, con una temperatura mínima promedio de 16 C y máxima promedio de 27 C.

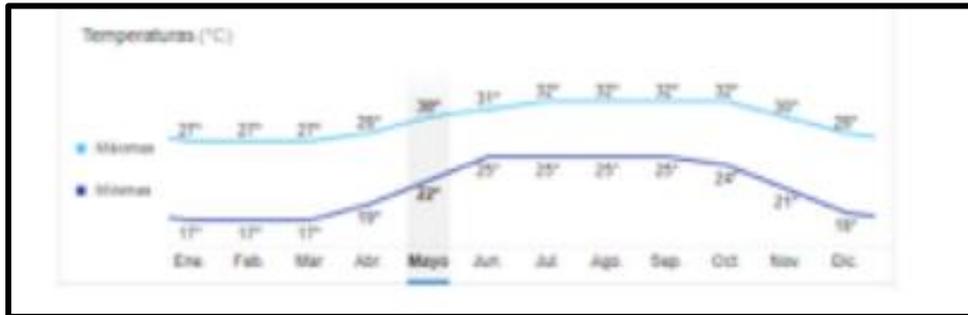


Fig. 74: Temperaturas promedio

**4.4.1.3.- Precipitación.**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Puerto Vallarta varía muy considerablemente durante el año. La temporada más mojada dura 3,8 meses, de 15 de junio a 9 de octubre, con una probabilidad de más del 41 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 81 % el 24 de agosto. La temporada más seca dura 8,2 meses, del 9 de octubre al 15 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 5 de abril. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 81 % el 24 de agosto.

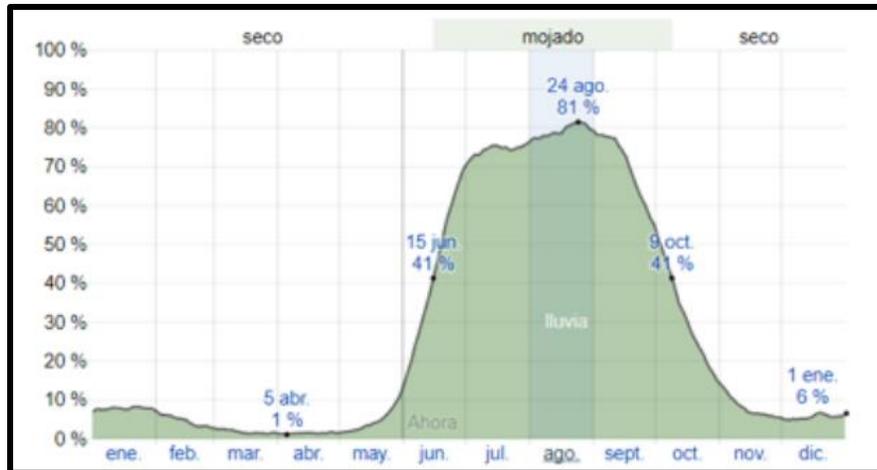


Fig. 75: Probabilidad de precipitación promedio

#### 4.4.1.3.1.- Inundaciones

El municipio está identificado con un nivel de peligro por inundación alto. Su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 135.49 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación; sin embargo, existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación. (CENAPRED, 2016)

#### 4.4.1.4.- Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Puerto Vallarta Nene una variación extremada de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 9,0 meses, del 18 de mayo al 20 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 1 de septiembre, con una acumulación total promedio de 264 milímetros.

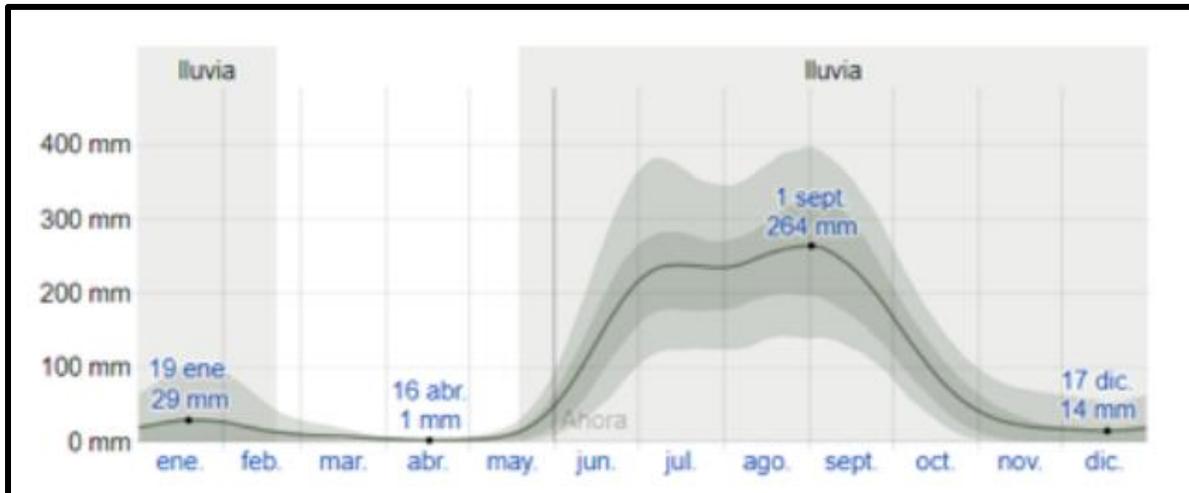


Fig. 76: Probabilidad y acumulación de lluvia

#### 4.4.1.5.- Vientos.

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Puerto Vallarta Nene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 5,2 meses, del 14 de enero al 19 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 9,8 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 2 de mayo, con una velocidad promedio del viento de 11,1 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 6,8 meses, del 19 de junio al 14 de enero. El día más calmado del año es el 25 de julio, con una velocidad promedio del viento de 8,4 kilómetros por hora.

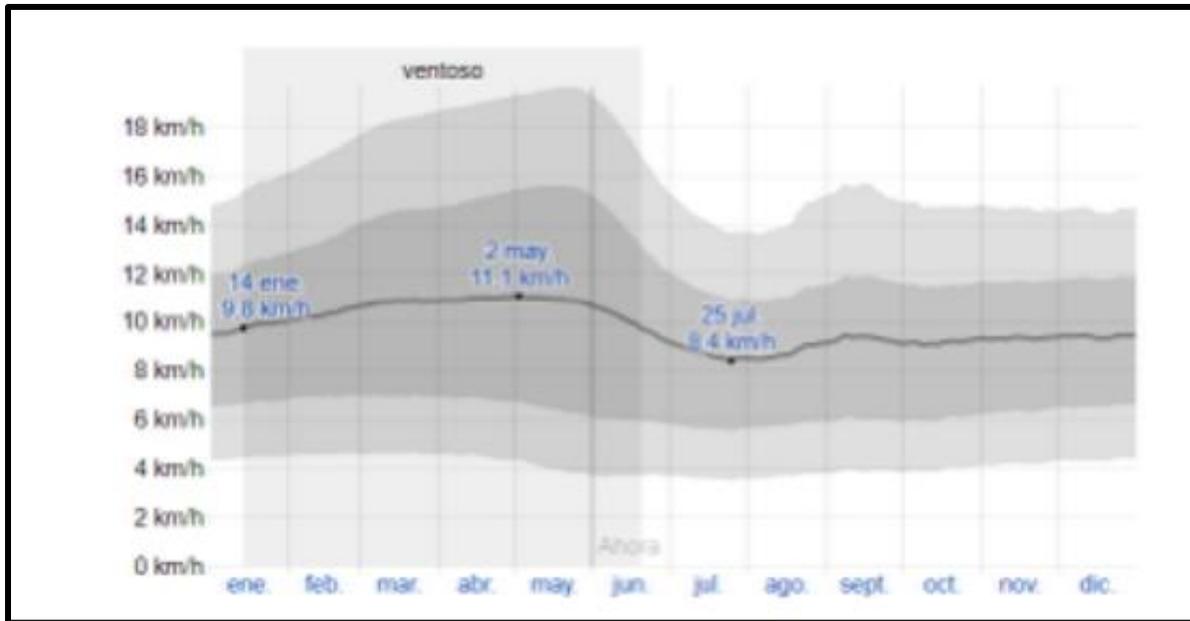


Fig. 77: Velocidad promedio de los vientos registrados

La dirección predominante promedio por hora del viento en Puerto Vallarta varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 4,1 meses, del 17 de mayo al 19 de septiembre, con un porcentaje máximo del 53 % en 11 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 7,9 meses, del 19 de septiembre al 17 de mayo, con un porcentaje máximo del 51 % en 1 de enero.

#### 4.4.1.6.- Humedad.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. En Puerto Vallarta la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 8,3 meses, del 9 de abril al 19 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable

por lo menos durante el 51 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 23 de agosto, con humedad el 100 % del tiempo.

#### **4.4.1.7.- Geología y geomorfología.**

La región costera del Estado de Jalisco es parte de la Sierra Madre del Sur. En ella se encuentra la Sierra del Paranaso y la Sierra del Perote. En esta zona afloran las rocas metamórficas más antiguas del estado que pertenecen al Jurásico localizadas en Puerto Vallarta. Durante el período Terciario se originan los depósitos de rocas volcánicas que cubrieron gran parte del área, y al mismo tiempo se formaron los depósitos de rocas sedimentarias continentales. En el Cuaternario se formaron los depósitos de suelos que se encuentran en los litorales y cerca de las costas, así como los que rellenan los valles de la región.

La Sierra Madre del Sur, consiste en general de una cadena montañosa que ocupa la parte meridional de las tierras altas centrales dando frente al Océano Pacífico y extendiéndose hasta el Oeste del Istmo de Tehuantepec. La Sierra Madre del Sur tiene como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plgadas y otros sedimentos clásticos asociados con ellas, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada de rocas plegadas, a falladas y separadas por intrusiones que datan del Pre-Cámbrico, Paleozoico, Mesozoico y del Terciario.

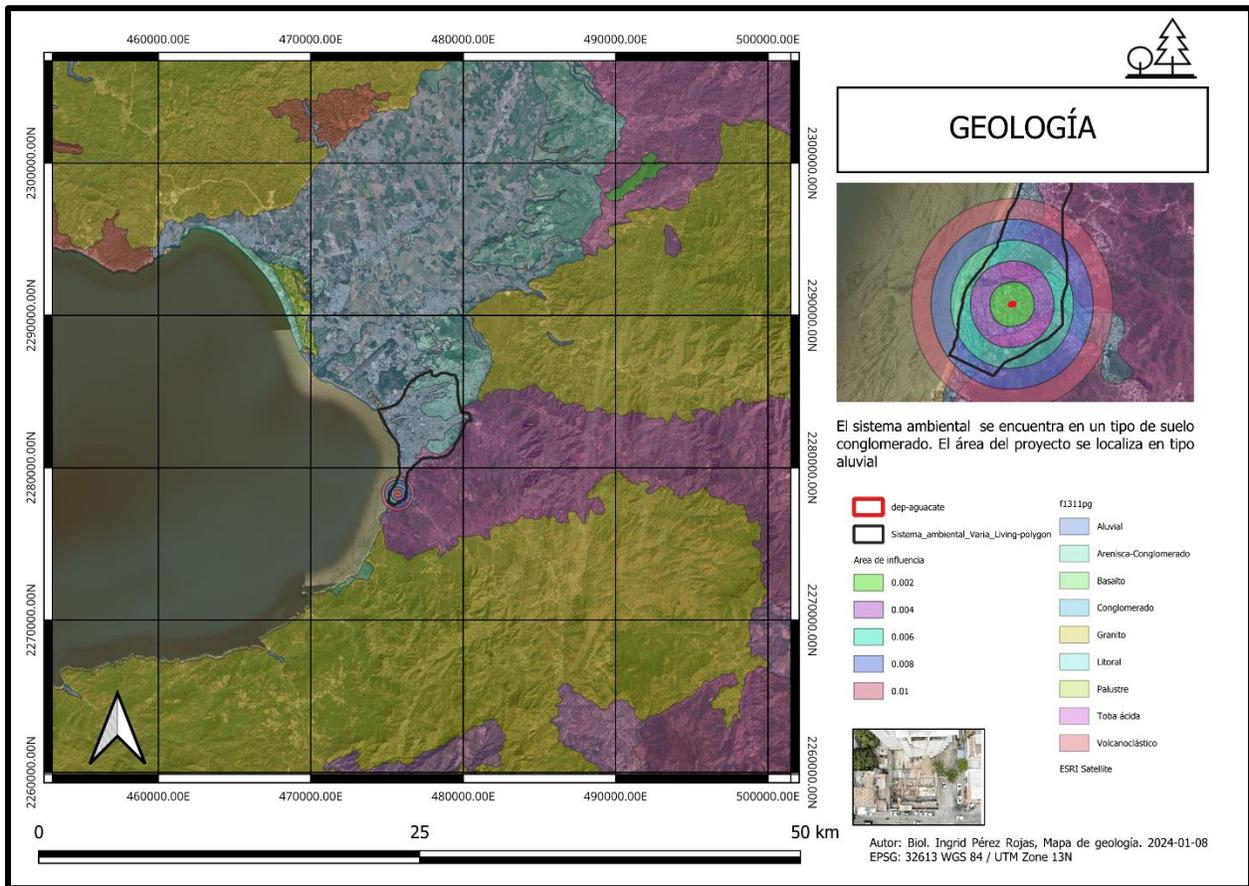
1. Características geomorfológicas más importantes del predio. En algunos puntos del área de estudio del proyecto, la geomorfología posee una pendiente suave en dirección hacia el Noroeste. Ver plano topográfico anexo.

2. Características del relieve. La Bahía Banderas se localiza en el extremo Suroriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, abarcando parte de la zona costera de los Estados de Nayarit y Jalisco. El litoral norte pertenece al Estado de Nayarit, desde Punta Mita, hasta la desembocadura del Río Ameca, en una extensión aproximada de 40 Km.

Los litorales Oriental y Sur pertenecen al Estado de Jalisco, desde el Río Ameca hasta Cabo Corrientes, en una extensión aproximada de 90 Km. Los límites de estas áreas son: al Noroeste Punta Mita, al Oeste La Roca Corbeteña, al Sureste Cabo Corrientes y al Este con una línea costera

formada desde Boca de Tomates pasando por Puerto Vallarta hasta Boca de Mismaloya. Esta área se encuentra rodeada de elevaciones pertenecientes al eje Neovolcánico el centro y fondo se compone de una llanura aluvial del Río Ameca.

Se presenta una llanura baja denominada llanura de playa caracterizada por la presencia de playas, donde resaltan las existentes desde Bucerías hasta la desembocadura del río Ameca, colindante con un cordón litoral discontinuo, que remata en una llanura lagunar, los depósitos correspondientes a la playa y al cordón litoral, constituyen cuerpos de arena continuos, poco consolidados y clasificados como de grano medio y fino. Como se puede ver en la siguiente imagen, el Municipio de Puerto Vallarta y por lo tanto el área de estudio identificada se localiza en el límite norte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, muy cerca de la provincia del Eje Neovolcánico.



**Fig.78:** Mapa de Geología

4.4.1.7.1.- Deslizamiento y flujos

El término se refiere a los movimientos, pendiente abajo, de masas de suelos, rocas y vegetación que constituyen la superficie inclinada de una ladera o talud, bajo la influencia de la gravedad. Puede ser detonado por causas naturales como lluvias, sismos o actividad volcánica (o la combinación de estos factores), así como por actividades humanas, por lo que anticipar que ocurran tiene un alto grado de incertidumbre, y se vuelve una tarea compleja y difícil de determinar. No obstante, existen factores naturales como la geología, la topografía, el uso de suelo y la densidad forestal, que pueden ser utilizados para establecer zonas de mayor propensión (susceptibilidad) a su ocurrencia. Según la forma en que suceden y el impacto que tienen en la población, se clasifican en caídos o derrumbes, deslizamientos y flujos. Su tasa de mayor incidencia se presenta en la temporada de lluvias, cuando el terreno que conforma a las laderas y taludes se satura, aumentando su peso y reduciendo su resistencia.



Fig.79: Deslizamiento de laderas de acuerdo a la CENAPRED

#### **4.4.1.7.2.- Riesgo volcánico**

México es un país rico en volcanes, la mayor parte del vulcanismo está relacionado con la interacción entre las placas tectónicas de Rivera y Cocos con la placa norteamericana, y se manifiesta principalmente en la Faja Volcánica Mexicana. Sin embargo, no es la única región volcánica en México, hay otras regiones que han presentado actividad volcánica importante. Los daños causados por las erupciones volcánicas, en algunos casos han involucrado la pérdida de ciudades enteras, destrucción de bosques y cosechas, el colapso de las economías y mortandad. De acuerdo con la CENAPRED se tiene el registro de 4 volcanes, Ceboruco -Sanganguey -San Juan, en el municipio de Puerto Vallarta y el cual se encuentra localizado a una distancia aproximada de más de 100 kilómetros del sitio del proyecto. Así como el volcán Mascota ubicado a 50 km aproximadamente del municipio de Puerto Vallarta.

#### **4.4.1.7.3 Vulnerabilidad estructural**

La vulnerabilidad estructural se refiere al daño o afectación que sufrirá un activo determinado ante una amenaza dada. Usualmente se mide en términos de un porcentaje medio de daño o valor económico requerido para reparar el bien afectado y llevarlo a un estado de funcionalidad equivalente al que tenía antes de la ocurrencia del evento y la incertidumbre asociada. La vulnerabilidad se expresa en términos de las llamadas funciones y/o matrices de vulnerabilidad. Estas funciones de vulnerabilidad, generalmente, definen la distribución de probabilidad de las pérdidas como variables dependientes de la intensidad producida durante un escenario específico asociado a algún tipo de fenómeno y con una cierta frecuencia de ocurrencia (cierto periodo de retorno).

De acuerdo con el manual de información básica de peligros naturales para el municipio de Puerto Vallarta, aproximadamente el 83.19% (66100 viviendas) de las viviendas analizadas en el municipio están construidas con Muros de mampostería con techos rígidos por lo que se considera que tienen una vulnerabilidad Muy baja, principalmente por el tema de daño por sismo y viento fuerte. Es necesario realizar el levantamiento de viviendas vulnerables en el municipio para identificar aquellas que requieren de mejoras estructurales.

**4.4.1.8.-. Sismicidad.**

La regionalización sísmica que, en el caso de México, se encuentra definida por cuatro niveles. Esta clasificación del territorio se emplea en los reglamentos de construcción para fijar los requisitos que deben seguir los constructores para diseñar las edificaciones y otras obras civiles de tal manera que éstas resulten suficientemente seguras ante los efectos producidos por un sismo. Esta regionalización cuenta con cuatro zonas. 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, 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. De acuerdo con esta regionalización, la región de Puerto Vallarta se encuentra en una zona catalogada con categoría D. De acuerdo con el CENAPRED el sistema ambiental, así como el área de influencia y el sitio del proyecto se encuentran en la zona D con una alta probabilidad de sismicidad por lo que se prevé que el proyecto cuente con todas las medidas de seguridad establecidas por las autoridades de protección civil en caso de riesgo por causas de este tipo de fenómenos.

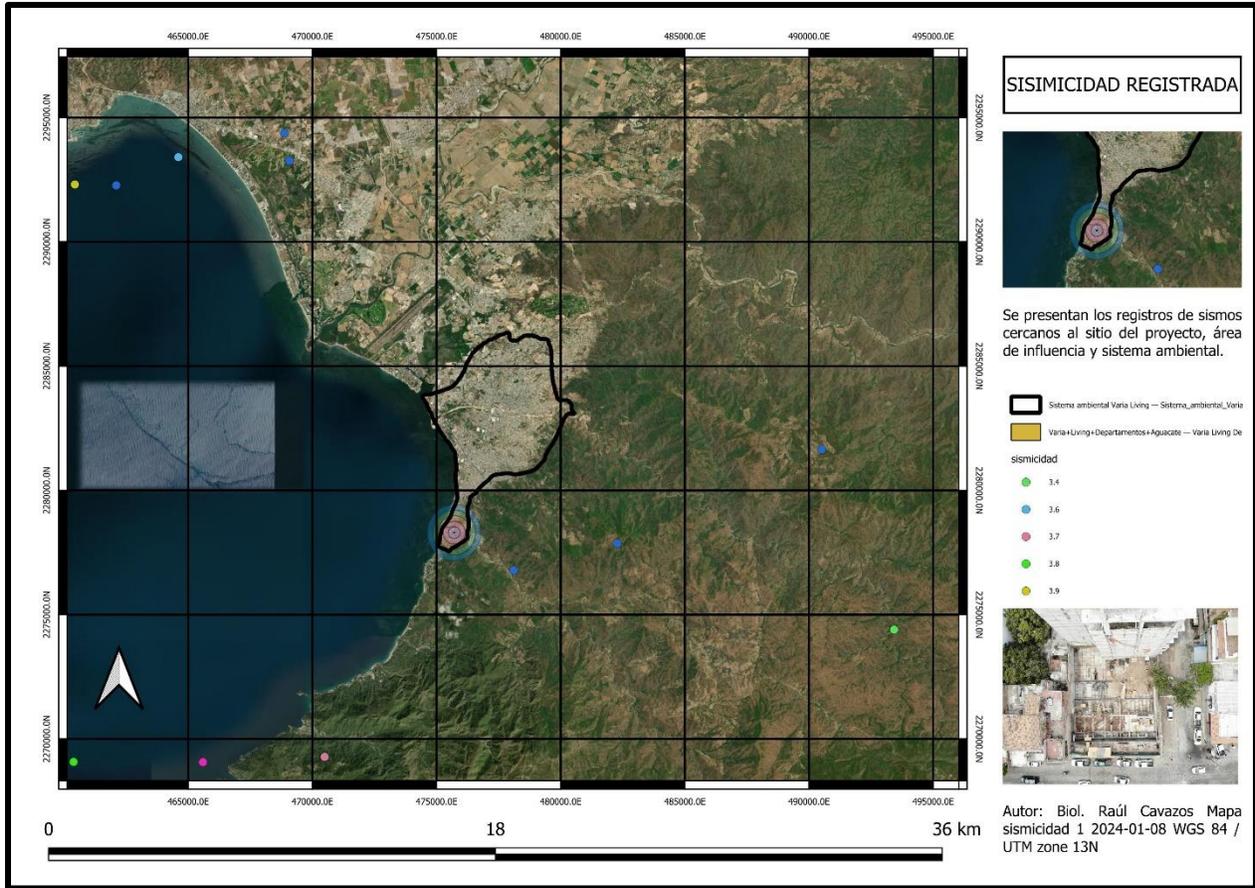


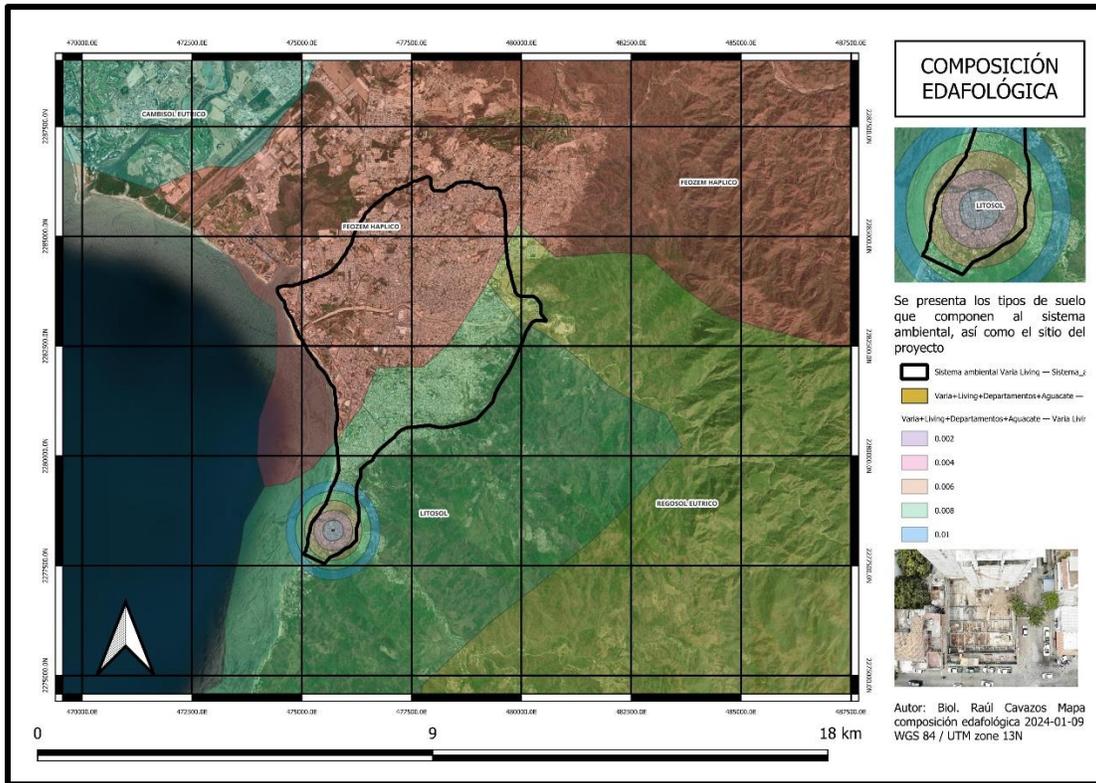
Fig.80: Registros de sismicidad circundantes al sistema ambiental

4.4.1.9.- Suelos.

De acuerdo con los datos vectoriales del INEGI, el predio presenta un suelo de Aluvial. Los suelos aluviales recientes son de textura mediana a moderadamente fina, o sea que son generalmente de textura franco-limosa a franco arcillo limosa y tienen algún contenido calcáreo que les comunica un pH algo alcalino, entre 7.4 y 8.4. Son suelos profundos, de topografía plana, con poca pendiente y la ligera alcalinidad causa una agregación muy favorable al ser trabajados. El drenaje interno es mediano. Estos suelos no presentan pedregosidad excesiva en ninguna parte ni peligro actual de inundación. La salinidad parece ser moderada, ya que presentan un contenido alto de sodio; la salinidad que se observó fue siempre local, y se origina por drenes que bajan de las montañas o de terrenos con relieve cóncavo.

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

Como es natural, ello causa una acumulación de agua que ha sido retenida por períodos prolongados, con la subsiguiente concentración de sales. Otra zona de concentración de sales ocurre en las proximidades de la costa.



**Fig. 81:** Mapa de tipos de suelos dominantes en el área del proyecto

Alrededor de Puerto Vallarta afloran rocas cristalinas, sedimentarias y volcánicas de edades variadas: Al sur y este de PV afloran granitos de dimensiones batolíticas que constituyen el basamento cristalino. Presentan diversas facies: granitos de biotita, de hornblenda-biotita y de muscovita. El batolito está fracturado en por lo menos 3 direcciones, la medición de fracturamiento en varias localidades no arroja tendencias coherentes. Se documentan facies pegmatíticas. Se diferencian cuerpos intrusivos discretos que sugieren el emplazamiento en forma de pulsos.

Al este y noreste de Puerto Vallarta, aflora una secuencia vulcano sedimentaria constituida por grauvacas de granulometría variada, aglomerados volcánico, andesitas y tobas. La secuencia varía verticalmente: hacia la base dominan los sedimentos, hacia la cima, el componente volcánico y aglomerático. La secuencia está basculada hacia el norte, cortada por fallas normales y localmente plegada. La secuencia está intrusionada por diques de composición andesítica y diques de composición granítica cercanos a los contactos con el batolito.

Al norte de Puerto Vallarta, hacia El Pitillal e Ixtapa, afloran secuencias terrígenas formadas por conglomerados y arenas. Se distinguen dos unidades, la inferior está basculada, los conglomerados son angulosos y las arenas son generalmente gruesas, el color de la matriz es rojizo y verdoso. La unidad se extiende a localidades al sur de Puerto Vallarta, como Los Arcos. La unidad superior yace casi horizontal, los clastos son redondeados, las arenas varían de medianas a gruesas con algunos horizontes limosos; se desarrollan estructuras de canal, estratificación cruzada de bajo ángulo, gradación normal y fallas de crecimiento. Se observa fallamiento normal con salto superior a 8 m.

El afloramiento de estas unidades está confinado entre el pie de la sierra y una línea subparalela a la costa que define dos eventos de terrazas marina. Estas unidades clásticas están cortadas por un patrón de drenaje rectangular, al parecer asociado con fallamiento. Al sur de PV, inmediato a la costa afloran rocas volcánicas extrusivas de color oscuro y edad desconocida, al parecer más jóvenes que los conglomerados, muy deleznales, con alto contenido de vesículas, probablemente extruidas como derrames AA.

#### **4.4.1.10.- Fenómenos geológicos**

El análisis de fenómenos geológicos a los que está expuesto el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, se realizó en base al Atlas de riesgos naturales del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco y el sistema de información sobre riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

#### **4.4.1.11.- Fallas y fracturas**

La amenaza por este tipo de fenómenos geológicos para el municipio es debido a que este se localiza sobre una región de alta sismicidad que puede activar las fallas y fracturas geológicas existentes, donde el peor escenario, es que se presenten uno o más fenómenos perturbadores al mismo tiempo.

#### **4.4.1.12.- Hidrología**

El agua es esencial para la vida. Mantiene las funciones de los organismos y de los ecosistemas; es el material de construcción de los seres vivos, el medio para transportar materia en el ambiente y facilita el flujo de energía a través de las circulaciones oceánica y atmosférica. Se requiere, además, para la producción de alimentos, cubrir las necesidades de agua potable de las poblaciones humanas, la higiene personal y la producción industrial y pesquera. Los ríos, lagos y los ecosistemas adyacentes a los cuerpos de agua también proporcionan servicios que incluyen el control de inundaciones, el transporte de personas y de bienes, la recreación, la purificación de aguas residuales municipales e industriales, la generación de energía y proporcionan hábitat para plantas y animales acuáticos.

El agua se consideraba un recurso renovable que podría utilizarse sin que afectara su disponibilidad a largo plazo. Sin embargo, varias organizaciones mundiales han señalado que la disponibilidad y el acceso al agua dulce serán temas críticos para resolver durante los próximos años. Aunque el agua es muy abundante en nuestro planeta, sólo cerca del 2.5 por ciento es dulce, y de estas cerca de dos terceras partes está “atrapada” en glaciares y nieves perpetuas lo que dificulta su aprovechamiento.

##### **4.4.1.12.1.- Hidrología subterránea**

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica “RH 13”, Río Huicicila, cuenca “A”, Río Cuale Pitillal, subcuenca “b”, Río Cuale, con 30,609 Has. La cuenca del río Cuale corresponde al sistema montañoso de los municipios de Puerto Vallarta y Talpa de Allende, Jalisco. La Comisión Nacional para el Uso y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en México (CONANP), quienes la consideran por la riqueza de especies

endémicas, como región prioritaria para la conservación. En cuanto a las actividades económicas realizadas por la población de esta región, encontramos los siguientes usos y aprovechamientos actuales de los recursos naturales:

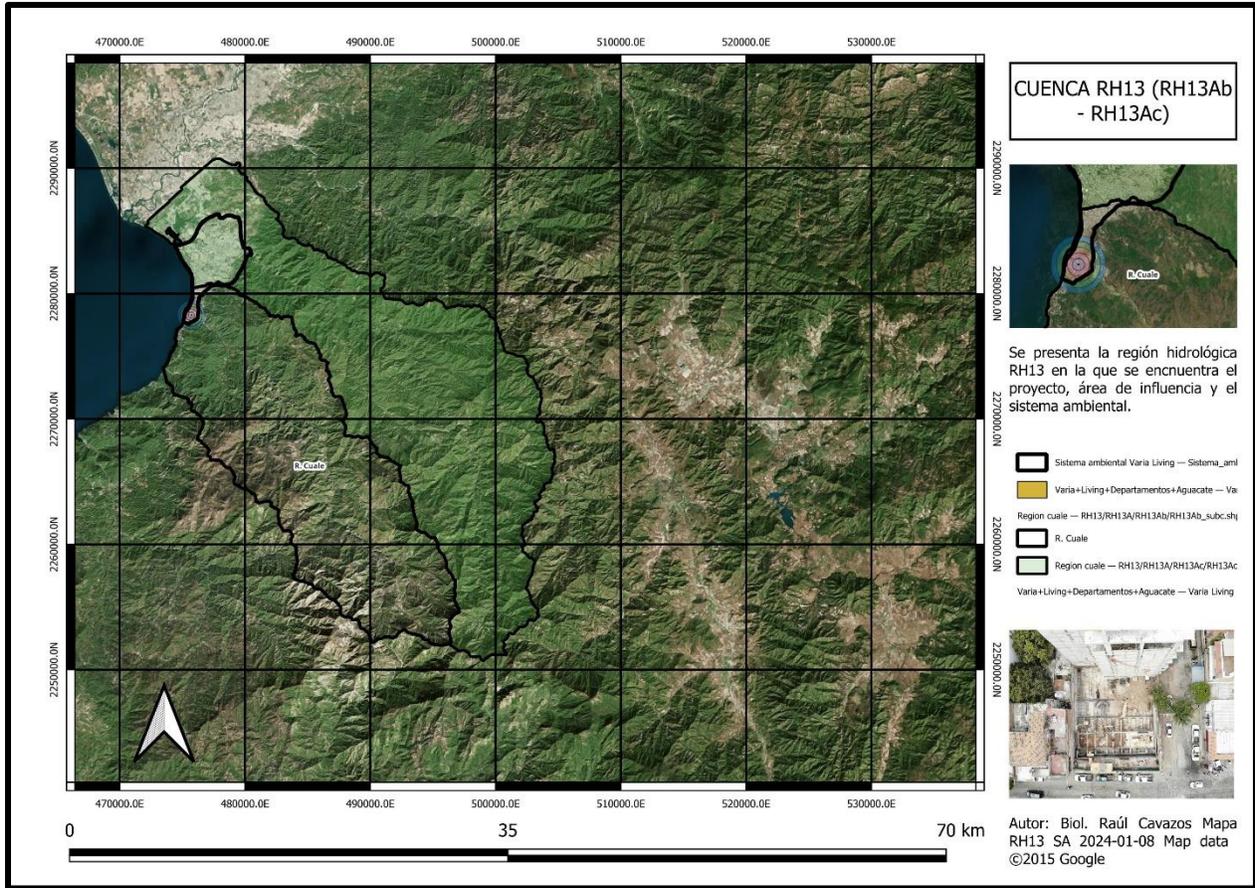
El aprovechamiento forestal, que ocurre en la parte alta de la montaña, es una de las actividades que permiten el desarrollo económico de la zona, que, aunque se ha mantenido estable, no significa que no genere un impacto ambiental por el deterioro de los ecosistemas. Se realizan actividades de aprovechamiento de especies forestales en bosques de pino, oyamel y pinoencino, al igual que con especies de bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, donde se registra uso de: *Hura polyandra* (habillo), *Enterolobium cyclocarpum* (parota), *Tabebuia rosea* (rosa morada), *Tabebuia donnell-smiithi* (primavera), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Brosimum alicastrum* (capomo), *Bursera sp* (papelillo) y *Swietenia macrophylla* (caoba)

Por la parte de los recursos no maderables, destaca el consumo regional de *Sabal mexicana* (palma real) cuyo aprovechamiento principal es utilizarlo como material para construcción de palapas. Otra especie con mayor aprovechamiento es la especie *Chidoscolus elasticus* (chilte) para fabricar el chicle de Talpa. Del uso agropecuario, durante temporada se realiza el cultivo de productos como lo son el maíz y el frijol, que suelen instalar coamiles sobre zonas de pendientes pronunciadas, que en algunas ocasiones causan problemas como incendios, degradación y erosión del suelo. Además, también se acostumbra la recolección de especies para alimentación e incluso algunas para aprovechamiento industrial, como frutos de *Annona sp* (anona), *Myrtus communis* (arrayán), *Prunus sp* (ciruelo), *Prunus serotina* (capulín), *Psidium guajava* (guayaba), *Byrsonima crassifolia* (nance), *Orbygnia guacuyule* (coquito de aceite), *Diospyros digyna* (zapote negro), así como *Brosimum alicastrum* (capomo) en similitud al café

En cuanto al uso tradicional de flora, que se relaciona a las actividades económicas, medicina tradicional, alimentos o prácticas religiosas encontramos dulces en conserva de *Prunus serotina* (capulín), *Crataegus pubescens* (tejojote), *Mangifera indica* (mango), dulces de leche, entre otros. Al mismo tiempo, se han introducido diversas especies como *Prunus persica* (durazno), *Cydonia oblonga* (membrillo), *Ficus sp* (higo), *Citrus sp* (naranja), *Carica papaya* (papaya), *Musa paradisiaca* (plátano) y *Cocos nucifera* (palma de coco). En la región de los bosques tropicales de

Puerto Vallarta, se aprovechan palmas de *Orbygnia guacuyule* (coquito de aceite) para elaborar palapas rústicas y sus troncos como soporte y ornato. La palma *Acrocomia mexicana* (coyul) se aprovecha para preparar coyul cocido en azúcar. Entre otras plantas encontramos a *Origanum sp* (Orégano silvestre) que crece en poblados de las zonas templadas de la montaña y por último *Dioscorea remotiflora* (camote de cerro) para uso alimenticio. Por otra parte, relacionado a la fauna de la localidad, el uso tradicional de fauna va más enfocado a la alimentación de los habitantes locales y la captura de especies de ornato. Principalmente, se cazan *Oryctolagus sp* (conejo), *Odocoileus sp* (venado), *Pecari sp* (jabalí), *Columba sp* (paloma) y *Ortalis poliocephala* (chachalaca). En el río principal de la cuenca se pesca de manera artesanal *Macrobrachium sp* (langostino de río), *Mugil sp* (liza) y *Micropterus sp* (lobina).

Se registra la aparición de diversas especies las cuales se ahuyentan para la protección de cultivos, en donde encontramos ejemplares de *Didelphis virginiana* (tlacuache), *Conepatus leuconotus* (zorrillo), *Dasyus novemcinctu* (armadillos), así como a algunas aves *Amazona sp* (loro) y *Aratinga sp* (perico) y *Ara sp* (guacamaya), quienes principalmente se capturan para ornato. Por último, dentro de los animales que se cazan por atacar al ganado y para el aprovechamiento de su piel, encontramos ejemplares de *Puma concolor* (puma), *Panthera onca* (jaguar) y *Lynx rufus* (lince).



**Fig. 82:** Mapa de la cuenca a la que pertenece el SA.

**4.2.1.12.2.- Hidrología superficial**

A continuación, se presenta la distancia a los cuerpos de agua más importantes cercanos al sitio del proyecto.

NOMBRE	DISTANCIA AL PROYECTO (LÍNEA RECTA)	TIPO DE PERMANENCIA	USOS PRINCIPALES
RÍO MISMALOYA	21.5 KM	PERMANENTE	RECREATIVO
ARROYO EL NOGAL	14,9 KM	TEMPORAL	RECREATIVO
RÍO AMECA	0.85 KM	PERMANENTE	RECREATIVO
RÍO CUALE	10,54 KM	PERMANENTE	RECREATIVO

**Tabla 24:** Cuerpos de agua cercanos

Los escurrimientos pluviales en el sitio del proyecto no serán modificados, manteniendo su escurrimiento natural actual, el cual drena hacia la parte oeste, donde se encuentra el río Cuale.

En la región se aprecia la recarga natural de acuíferos, que está constituida principalmente por la recarga vertical que Nene lugar a través de la infiltración de la lluvia que cae sobre los materiales permeables de la zona, así mismo, constituye otra fuente de recarga la infiltración que se efectúa a lo largo de los cauces de los ríos Mascota, Ameca y Cuale que se encuentran en la región, ya que estos se comportan en unos tramos como influentes y en otros como efluentes. Otra fuente de recarga es la infiltración que se presenta en los contactos de las formaciones permeables e impermeables. La recarga horizontal puede ser considerada también como una recarga natural. El área de estudio, de acuerdo con la carta del INEGI de aguas subterráneas Puerto Vallarta F13-11, se localiza en una zona de materiales consolidados con posibilidades de recarga bajas.

El cálculo del total del área de escurrimiento se realizó basándonos en el sistema de WGS84 UTM 13N como área plana, dando un total de 0.48 KM2.

A continuación, se presentan los parámetros específicos de la microcuenca localizada dentro del sistema ambiental del proyecto.

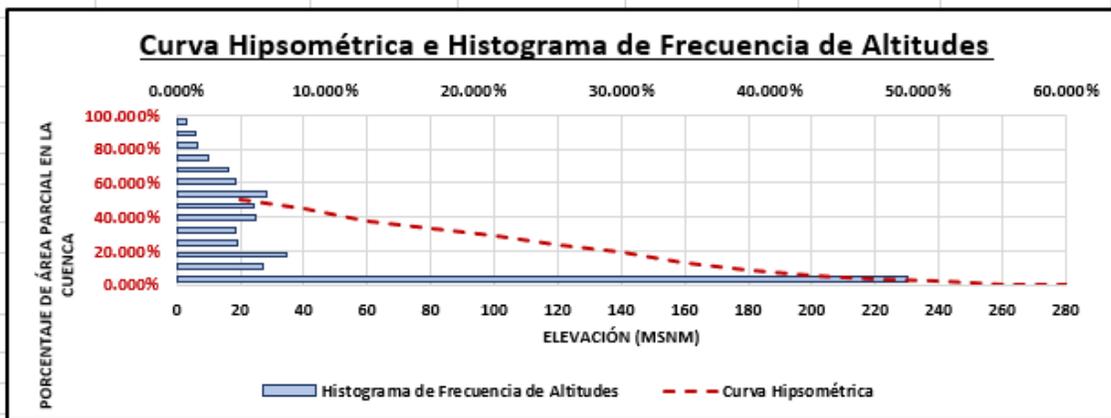


Fig.83: Curva Hipsométrica e Histograma de Frecuencia de Altitudes

PARÁMETROS FISIográfICOS		
PARÁMETRO	Valor	Unidad
ÁREA	0.487	km <sup>2</sup>
PERÍMETRO	5.611	km
PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS		
PARÁMETRO	Valor	Unidad
ALTITUD MEDIA DE LA CUENCA	64.327	m.s.n.m.
RECTANGULO EQUIVALENTE		
LADO MAYOR	2.620	km
LADO MENOR	0.186	km

Párametros Fisiográficos		
Parámetro	Valor	Unidad
Área (km <sup>2</sup> )	0.487	km <sup>2</sup>
Perímetro (km)	5.611	km
Long. de Cuenca	1.760	km
Long. de Cauce	2.04	km
Ancho de Cuenca	0.277	km
Relación de Elongación Re	0.447	Re = 0.9 - 1.0 Relieve Bajo, Re = 0.6 - 0.8 Relieve Fuerte
Indice de compacidad Cc	2.251	kc = 1 c. circular, kc = 2 c. alargada

Párametros Geomorfológicos		
Parámetro	Valor	Unidad
Pendiente Media de la Cuenca	24.390	%
Pendiente Media de la Cauce Principal	0.0417	m/m
METODOLOGIA	METODO SCS	METODO RACIONAL
Σ Coef. * Área	40399287	
Valor Coef.	83.000	

Párametros de Drenaje		
ΣL =	2.117	km
Densidad Drenaje	4.346	km/km <sup>2</sup>

Periodo de Retorno	Probabilidad	Distribución Gamma 2P
ORDEN CORRELACIÓN:		0.99
años	%	mm
2	50.000%	142.1
5	20.000%	181.3
10	10.000%	204.3
25	4.000%	230.8
50	2.000%	249.1
100	1.000%	266.3
200	0.500%	282.7
500	0.200%	303.4
1,000	0.100%	318.2
2,000	0.050%	332.5
5,000	0.020%	350.9
10,000	0.010%	364.8

**MÉTODO HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR (HUT)**

Datos	Periodo de retorno $T_r$ , en años						
	2	5	10	20	50	100	500
Área (km <sup>2</sup> )	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487
CN	83.000	83.000	83.000	83.000	83.000	83.000	83.000
S (mm)	52.024	52.024	52.024	52.024	52.024	52.024	52.024
$t_c$ (hr)	Carter	Carter	Carter	Carter	Carter	Carter	Carter
	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
d (hr)	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
$t_r$ (hr)	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
$t_p$ (hr)	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419
$t_b$ (hr)	1.119	1.119	1.119	1.119	1.119	1.119	1.119
I (mm/hr)	99.244	114.455	125.963	137.470	152.682	164.189	190.909
P (mm)	37.798	43.592	47.975	52.357	58.151	62.534	72.710
$I_o$ (mm)	10.405	10.405	10.405	10.405	10.405	10.405	10.405
$P_e$ (cm)	0.9449	1.2925	1.5754	1.8728	2.2849	2.6091	3.3954
$P_e$ (mm)	9.449	12.925	15.754	18.728	22.849	26.091	33.954
$Q_p$ (m <sup>3</sup> /s)	0.308	0.421	0.513	0.610	0.744	0.849	1.105

Fuente: Aparicio Mijares, Francisco Javier (1992). Fundamentos de Hidrología de Superficie. 1ra ed. Ciudad de M

Fig.84- 88: Estudio hidrológico

El escurrimiento medio para la microcuenca corresponde a 0.00152751 m<sup>3</sup>/s y el escurrimiento máximo a 0.308 para una precipitación de duración de 0.38 hrs. El proyecto en sí se encuentra dentro de la microcuenca señalada sin representar un espacio importante para la dinámica de los escurrimientos que se presentan el escurrimiento más cercano al proyecto es de característica intermitente debido a la zona urbana en la cual se presenta.

Así mismo el flujo perenne que se encuentra dentro del sistema ambiental el río Cuale se encuentra aproximadamente a 250 metros en línea recta del sitio del proyecto sin representar ningún tipo de afectación al mismo. Los datos para los cálculos de caudal se tomaron de la estación meteorológica CNA ESTACIÓN 14339 - EL CUALE, cuyos datos se encuentran actualizados al año 2020.

#### **4.4.4.3.- Análisis hidrometeorológicos**

Se describen aquellos fenómenos que son la manifestación violenta de los agentes atmosféricos (lluvia, granizadas, nevadas, heladas y sequías). Entre los daños que pueden ocasionar se encuentran: movimientos de masas que causen daños a infraestructura, afectaciones en zonas de cultivo, obstrucción del drenaje, pérdidas económicas en el sector agrícola. CENAPRED enlista entre los fenómenos hidrometeorológicos, los siguientes: Ciclones Tropicales (Huracanes), Inundaciones, Tormentas de Granizo, Heladas y Nevadas, Tornados, Viento, Sequías, Erosión y Frente frío (CENAPRED, 2001)

#### **Tormentas de granizo**

En cuanto a las tormentas de granizo, de acuerdo con el registro de normales climatológicas del SMN del periodo comprendido entre 1981-2010, el fenómeno es escaso, pero se presenta 0 días en promedio al año, de acuerdo a la estación más cercana con relación al proyecto. Heladas o altas temperaturas El fenómeno de helada se refiere a la disminución de la temperatura del aire a un valor menor o igual a 0° C. Se favorece la condición bajo cielos despejados, con poco o nada de viento y atmósfera relativamente seca. Se presenta con mayor frecuencia en la época invernal, pero en ocasiones puede presentarse fuera de ésta Los efectos de este fenómeno tienen repercusiones con la producción agrícola y afectaciones a la salud de la población.

Tomando como referencia el registro del SMN, se observa que de acuerdo con los valores de temperatura media mínima éste fenómeno no es común en la zona, como se muestra en el siguiente gráfico, en el que no se llega a los cero grados:

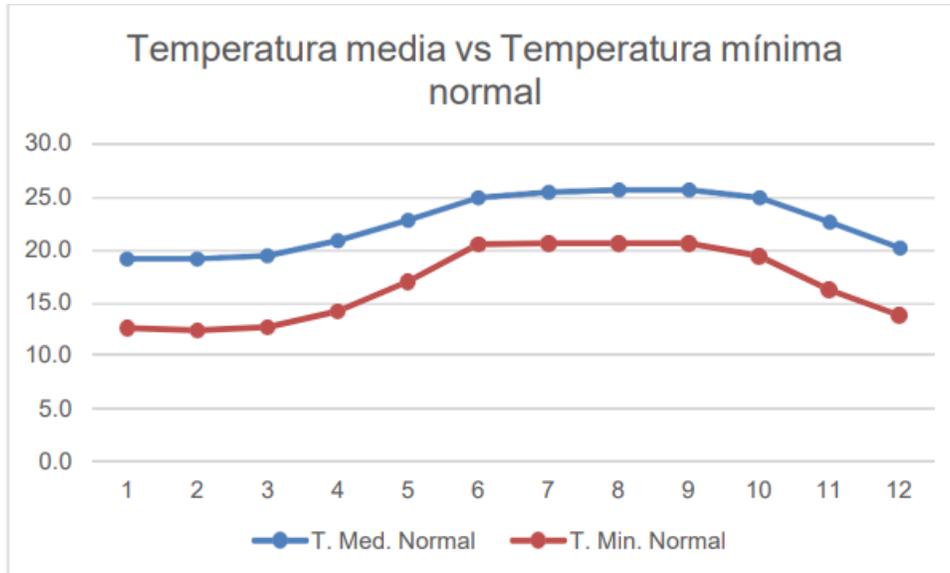


Fig.89: Temperatura media vs Temperatura mínima normal

**Tormentas**

El municipio de Puerto Vallarta, se ubica en la región occidente del país, y dentro del municipio contenida la zona en donde se encuentra el sitio del proyecto, según el mapa de vulnerabilidad a inundaciones por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la región es sensible a sufrir inundaciones. Las zonas inundables que se ubican en la parte noroeste de la ciudad, son la zona más crítica la que se ubica en las inmediaciones de los Ríos Ameca y Mascota, sobre todo las zonas aledañas al Aeropuerto Internacional. La construcción del proyecto, no se verá afectada por este fenómeno directamente, ya que las corrientes pluviales, por la altura y pendiente, corren al este lo que si puede generar son inconvenientes con el acceso peatonal a los locales comerciales.

**Ciclones**

Es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj (en el hemisferio norte), y en el sentido de las manecillas del reloj (en el hemisferio sur). En latitudes templadas, los ciclones son referidos como depresiones

o ciclones extratropicales; el término ciclón se usa sólo para referirse a los ciclones tropicales. (CENAPRED, Serie fascículos: Ciclones Tropicales, 2007) Estos sistemas de tormenta exigen, al menos, dos requisitos básicos: calor y humedad; como consecuencia, sólo se desarrollan en los trópicos, entre las latitudes 5° y 30° norte y sur, en las regiones y temporadas en que la temperatura del mar es superior a los 26 °C. Los ciclones tropicales se caracterizan por una circulación cerrada de sus vientos y se dividen en fases de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos sostenidos en superficie. De acuerdo al mismo para el sistema ambiental el riesgo de ciclones es medio con solo 2 declaratorias de desastre por ciclones tropicales registrados hasta el año 2021.

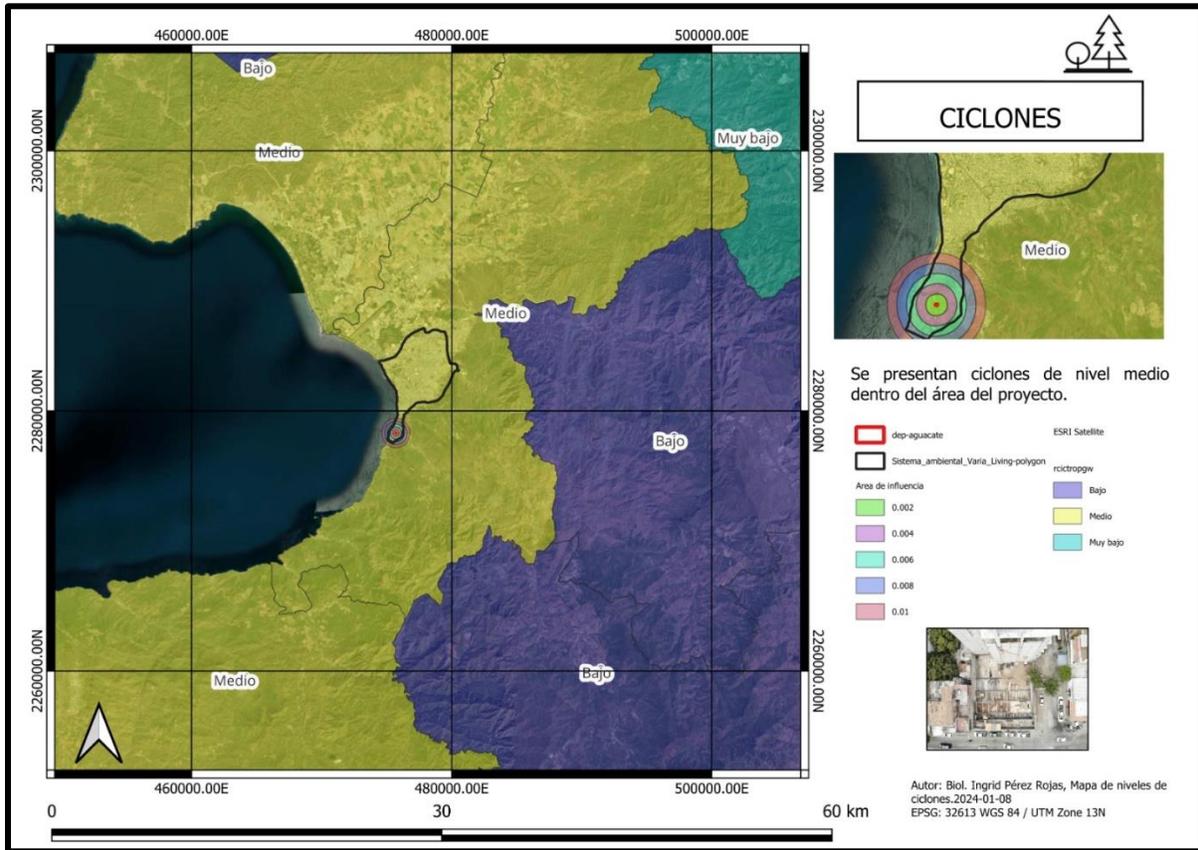


Fig.90: Mapa de ciclones de riesgo medio.

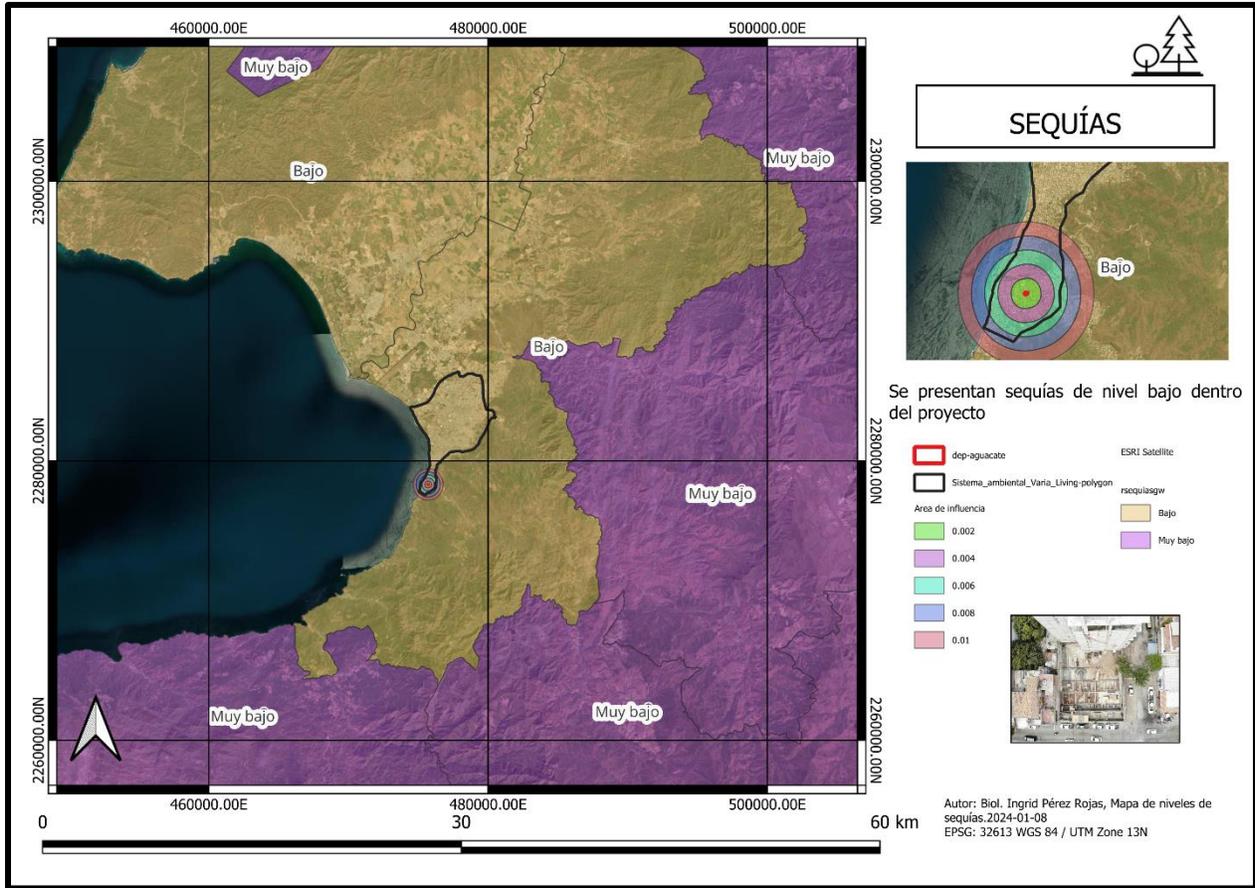


Fig.91: Mapa de sequías

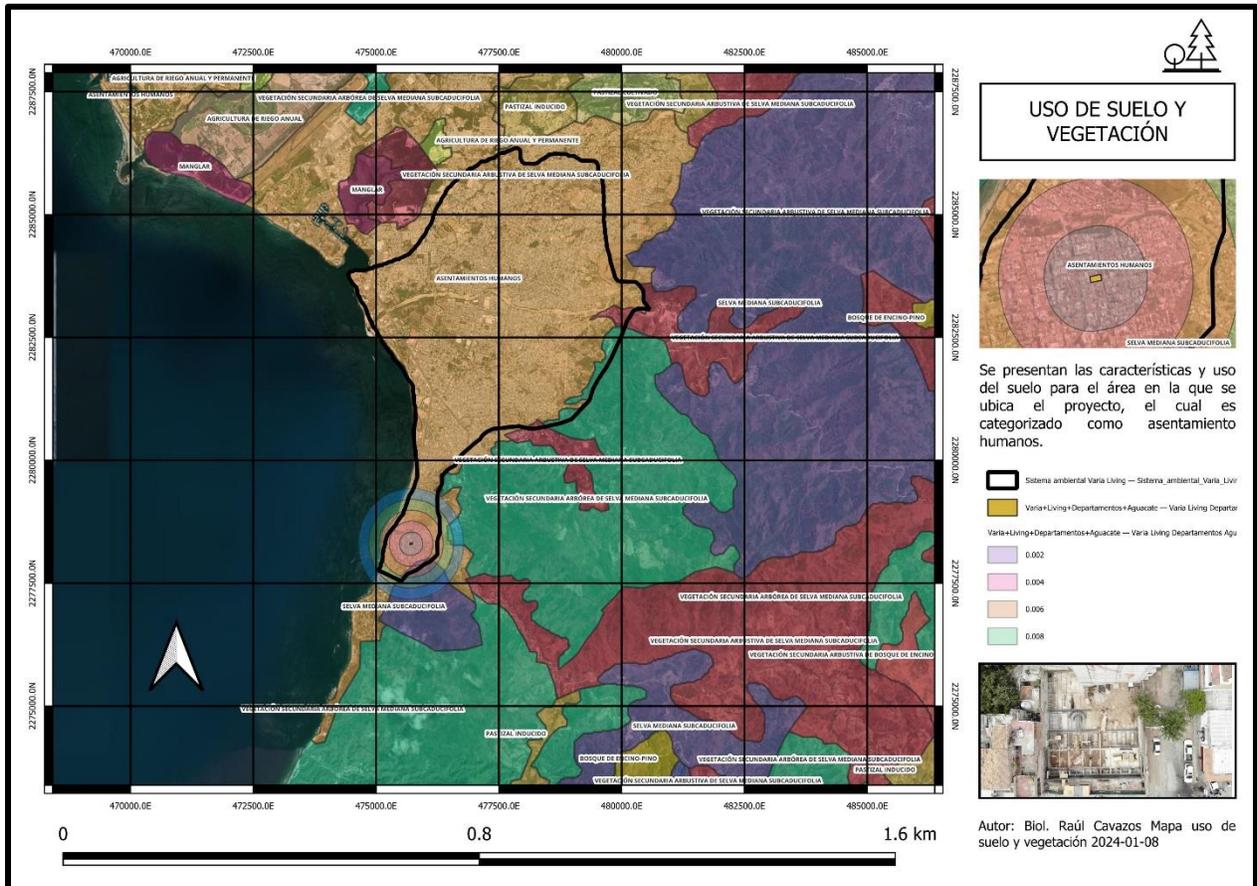
#### 4.5.- Aspectos Bióticos

##### 4.5.1.- Vegetación

De acuerdo con la carta de vectores Serie VI, correspondiente uso de suelo y vegetación de INEGI, el sistema ambiental se propuesto se compone en casi su totalidad de un ecosistema caracterizado como asentamientos humanos, mismo que establece que la diversidad presente en el sistema se presentará por estratos aislados los cuales se conformarán de especies nativas las cuales no han sido removidas a través del desarrollo de las zonas urbanas así como de organismos introducidos, los cuales se han desarrollado a la par de los diversos asentamientos y cambios que ha presentado la zona. Si bien el sistema ambiental se encuentra altamente impactado, se observa que las colindancias con los ecosistemas circundantes son en su mayoría por selva mediana subcaducifolia, así como como vegetación arbórea secundaria del mismo ecosistema el cual está representado por especies relativamente recientes las cuales estuvieron sujetas a algún

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

tipo de impacto. De manera particular el área de influencia, así como el sitio del proyecto se encuentran en la región con mayor desarrollo del sistema ambiental. Se presenta el mapa de los ecosistemas mencionados en el sistema ambiental y se mencionan las especies vegetales con presencia cercana a la zona del proyecto, así como su categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la que se encuentran los organismos animales y vegetales del territorio nacional y el estatus establecido.



**Fig. 92:** Ecosistemas vegetales y uso de suelo que describen el sistema ambiental

El ecosistema de selva mediana subcaducifolia se agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y en sus requerimientos climáticos entre el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical caducifolio. En tal virtud, muchas de sus características corresponden a alguna de las formaciones mencionadas o bien se encuentran a medio camino

entre ambos. Desde el punto de vista de su fisonomía y estructura en general se parece a la primera, pero la fenología lo asemeja a la segunda. En el bosque tropical subcaducifolio cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que sólo se defolian por un periodo corto, a veces de unas cuantas semanas. En consecuencia, esta comunidad presenta cierto verdor aun en las partes más secas del año. Rzedowski, J. (2006)

ESPECIES VEGETALES				
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Cocotero	Arecaceae	Cocos	<i>Cocos nucifera</i>	Sin Registro
Botoncillo	Asteraceae	<u>Sphagneticola</u>	<u>Sphagneticola trilobata</u>	Sin Registro
Palma de Manila	Arecaceae	Adonidia	<i>Adonidia merrillii</i>	Sin Registro
Álamo	Salicaceae	Populus	<i>Populus mexicana</i>	Sin Registro
Guayacán Amarillo	Bignoniaceae	Handroanthus	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Sin Registro
Aguacate	Lauraceae	Persea	<i>Persea americana</i>	Sin Registro
Sauce Colorado	Salicaceae	Salix	<i>Salix humboldtiana</i>	Sin Registro
Árbol de hule	Moraceae	Castilla	<i>Castilla elástica</i>	Sin Registro
Ojoche	Moraceae	Brosimum	<i>Brosimum alicastrum</i>	Sin Registro

Ficus	Moreceae	Ficus	<i>Ficus spp.</i>	Sin registro
-------	----------	-------	-------------------	--------------

**Tabla 25:** Listado de especies presentes en el Sistema Ambiental

**4.5.1.2.- Diversidad florística**

Como fue señalado anteriormente el sistema delimitado se encuentra en la región con abundantes desarrollos urbanos, los cuales en casi su totalidad se encuentran dirigidos al desarrollo inmobiliario, hotelero y turístico, por ello se determinó que la metodología correcta para conocer la abundancia de organismos y la diversidad de los mismos se debía contemplar a base de un estrato mayor en la descripción taxonómica por lo que se analizaron por familia los avistamientos realizados cercanos al sitio del proyecto, en el área de influencia, así como también en sitios estratégicos del sistema ambiental, así mismo y en conformidad para generar datos con mayor precisión se emplearon las herramientas de apoyo digital como la plataforma de naturalista y gbif en el que se registran observaciones y se documentan en base a la cantidad de organismos analizados lugar y fecha, es por ello que se delimitaron las incidencias analizadas a las fechas del mes de Noviembre del año 2023 en el que se analizaron principalmente 4 familias de organismos arbóreos, fabaceae, moraceae, salicaceae y arecaceae , no se incluyeron pastos o arbustos debido a su baja representatividad en el medio.

Para el primer transecto se realizó un recorrido lineal sobre la calle Venustiano Carranza en dirección a la playa cubriendo un total de 0.60 kilómetros en los que se contabilizaron los organismos clasificándolos por familias, se tomaron en cuenta los organismos sobre las vías públicas así como de los registros generados en las plataformas por propietarios de algunos organismos para generar con mayor precisión los datos de diversidad de los organismos sin generar ningún tipo de invasión a espacios privados. Por tanto se obtuvieron un registro de 95 organismos los cuales se clasificaron en las 4 familias anteriormente descritas y se utilizaron los índices de Shannon y Simpson, para conocer la abundancia y diversidad de los organismos presentes en el sistemas ambiental así como en el área de influencia y próximos al sitio del proyecto, es importante señalar que para la redacción del presente análisis en el sitio del proyecto

no se registraron organismos arbóreos ni de ninguna otra especie o grupo debido a que el espacio se encuentra modificado, por lo que dentro del mismo no se plantea la remoción o rescate de organismos florísticos.

El índice de Shannon se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad específica. Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas. La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

**Fig.93:** Formula del Índice de Shannon

El índice de diversidad de Simpson (es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat.

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Fig.94: Formula del Índice de Simpson

Resultados transecto 1

No.	Familia	Trayecto	Total
<b>Estrato arbóreo</b>			
1	Fabaceae	1	15
2	Moraceae	1	22
3	Salicaceae	1	19
4	Arecaceae	1	39
Total			95

Riqueza especifica	4
Indice de Shannon	1.3176
H max = Ln S=	1.3863
Equitatividad = H/H Max=	0.9504
Indice de Simpson D	0.7205

Fig.95 y 96: Resultados del transecto 1 de la flora presente

Se realizó un segundo recorrido delimitando el transecto sobre el parque lineal río Cuale recorriendo una longitud de 0.53 kilómetros ingresando por la zona costera hasta salir por la calle Aquiles Serdán, se realizó el mismo procedimiento de análisis directo y por retroalimentación de incidencias registradas en las plataformas señaladas, se contabilizaron 105 organismos.

Resultados transecto 2

No.	Familia	Trayecto	Total
<b>Estrato arbóreo</b>			
1	Fabaceae	1	28
2	Moraceae	1	15
3	Salicaceae	1	33
4	Arecaceae	1	29
Total			105

Riqueza específica	4
Índice de Shannon	1.3496
H max = Ln S=	1.3863
Equitatividad = H/H Max=	0.9735
Índice de Simpson D	0.7405

Fig.97 y 98: Resultados del transecto 2 de la flora presente

Se realizó un tercer recorrido delimitando el transecto sobre el parque lineal río Pitillal recorriendo una longitud de 1.66 kilómetros ingresando por la zona costera hasta salir por la Av. De los Grandes Lagos, se realizó el mismo procedimiento de análisis directo y por retroalimentación de incidencias registradas en las plataformas señaladas, se contabilizaron 138 organismos.

Transecto 3

No.	Familia	Trayecto	Total
<b>Estrato arbóreo</b>			
1	Fabaceae	1	37
2	Moraceae	1	22
3	Salicaceae	1	45
4	Arecaceae	1	34
Total			138

Riqueza específica	4
Índice de Shannon	1.3562
H max = Ln S=	1.3863
Equitatividad = H/H Max=	0.9783
Índice de Simpson D	0.7410

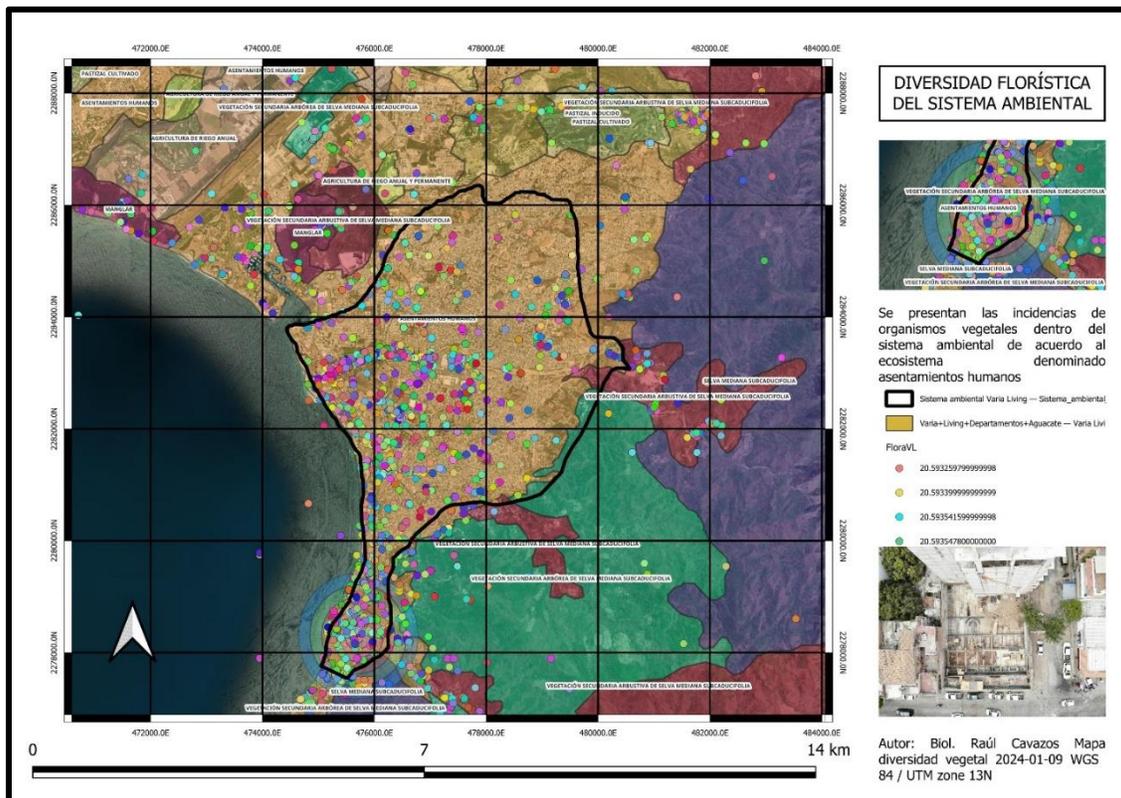
Fig. 99 y 100: Resultados del transecto 3 de la flora presente

De acuerdo a los índices generados se infiere que, así como el área del proyecto, el área de influencia y el sistema ambiental presentan niveles bajos de diversidad de acuerdo al índice de Shannon, donde los 3 transectos analizados no alcanzan un valor de 2 sugiriendo que los

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

organismos de la zona se componen de especies no nativas de la zona en su mayoría son especies que han sido introducidas a través del crecimiento urbano. Si bien se han mantenido espacios en los que aún se pueden observar organismos nativos de los ecosistemas anteriores a los cambios ocasionados, es una porción mínima de la que su continuidad dependerá de las medidas establecidas por las autoridades para su protección. En tanto que para el proyecto no se prevé que las actividades en ninguna de las etapas de este puedan generar afectaciones para el sistema ambiental o el área de influencia, se exhortará a colocar en el sector del predio delimitado como área verde especies arbóreas y arbustivas endémicas o nativas de la zona propiciando la diversidad del área.

Se muestra a continuación los registros extraídos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se han obtenido de la flora presente dentro del Sistema ambiental, a lo largo del tiempo.



**Fig. 101:** Mapa biodiversidad florística presente en el sistema ambiental

#### 4.6. Fauna

La metodología empleada fue la observación directa, búsqueda de huellas, excretas y la audición de cantos, graznidos y otros sonidos. Es importante recordar que el proyecto se desarrollará dentro de un área perturbada y que forma parte de la colonia Emiliano Zapata, zona donde se han realizado obras como vialidades, lotificaciones de predios, desmontes, construcciones urbanas, obras de infraestructura, etc., por lo que la fauna observada es característica de un sistema modificado ambientalmente. La diversidad, abundancia y densidad de la vegetación observada y descrita, representan una muy reducida diversidad de hábitats para las especies faunísticas.

Se realizó el análisis a través de los índices de Shannon y Simpson empleando la misma metodología descrita en el apartado anterior en el cual se trazaron 3 transectos de diferentes tamaños ubicados cercanos al proyecto, dentro del área de influencia y en el sistema ambiental. A continuación, se anexan los resultados de los cálculos realizados.

##### Transecto 1

No.	Grupo	Trayecto	Total
<b>Fauna</b>			
1	Mamíferos	1	15
2	Aves	1	6
3	Reptiles	1	5
4	Anfibios	1	9
Total			35

Riqueza especifica	4
Indice de Shannon	1.2927
H max = Ln S=	1.3863
Equitatividad = H/H Max=	0.9325
Indice de Simpson D	0.7210

Fig. 102 y 103: Resultados del transecto 1 para la fauna presente.

**Transecto 2**

No.	Grupo	Trayecto	Total
<b>Fauna</b>			
1	Mamíferos	2	8
2	Aves	2	12
3	Reptiles	2	9
4	Anfibios	2	4
<b>Total</b>			<b>33</b>

Riqueza específica	<b>4</b>
Índice de Shannon	<b>1.3215</b>
H max = Ln S=	<b>1.3863</b>
Equitatividad = H/H Max=	<b>0.9533</b>
Índice de Simpson D	<b>0.7424</b>

**Fig. 104 y 105:** Resultados del transecto 2 para la fauna presente

**Transecto 3**

No.	Grupo	Trayecto	Total
<b>Fauna</b>			
1	Mamíferos	3	19
2	Aves	3	10
3	Reptiles	3	3
4	Anfibios	3	7
<b>Total</b>			<b>39</b>

Riqueza específica	<b>4</b>
Índice de Shannon	<b>1.2049</b>
H max = Ln S=	<b>1.3863</b>
Equitatividad = H/H Max=	<b>0.8692</b>
Índice de Simpson D	<b>0.6761</b>

**Fig. 106 y 107:** Resultados del transecto 3 para la fauna presente

De acuerdo con el índice de diversidad de Shannon los resultados obtenidos para el sistema ambiental y área de influencia del proyecto infieren que la población de organismos faunísticos en el medio presenta una diversidad baja, estando representada en su mayoría por organismos domésticos como perros, gatos, iguanas y también de organismos altamente adaptados al medio urbano por ello los índices presentados en los diferentes sitios de estudio son menores al valor de 2.

Así mismo se presentan las especies que en base a las observaciones y las revisiones bibliográficas se determinaron formarán parte en un algún momento del sistema ambiental, sin embargo estos pueden estar sujetos a cambio debido a los constantes desplazamientos de los orgemas, además se incluye el estatus de las especies que se encuentran en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de acuerdo a la siguiente clave; (E) Probablemente extinta en el medio silvestre, (P) en peligro de extinción, (A) amenazada, (Pr) sujeta a protección especial y \* Endémica.

ESPECIES FAUNISTICAS				
REPTILES				
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Iguana	Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>Iguana iguana</i>	Sujeto a Protección Especial
Iguana espinosa mexicana	Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada
Cocodrilo Americano	Crocodylia	<i>Crocodylus</i>	<i>Crocodylus acutus</i>	Sujeto a Protección Especial
Cascabel del Pacífico	Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>Crotalus basiliscus</i>	Sujeto a Protección Especial
Culebra ojo de gato	Colubridae	<i>Leptodeira</i>	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Sin Registro
Lagartija espinosa de hocico negro	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Sin Registro

**Tabla 26:** Listado de especies de reptiles presentes en el sistema ambiental

ESPECIES FAUNISTICAS				
AVES				
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Garza dedos dorados	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>Egretta thula</i>	Sujeto a Protección Especial
Paloma	Columbidae	<i>Columbia</i>	<i>Columbia livia</i>	Sin registro
Gaviota	Laridae	<i>Larus</i>	<i>Larus heermanni</i>	Sin Registro
Guacamaya verde	Psittacidae	<i>Ara</i>	<i>Ara militaris</i>	Peligro
Chachalaca	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>Ortalis poliocephala</i>	Sin Registro
Ibis Blanco	Threskiornithidae	<i>Eudocimus</i>	<i>Eudocimus albus</i>	Sin Registro

**Tabla 27:** Listado de especies de aves presentes en el sistema ambiental

Cabe destacar que sólo se observaron las especies de aves anteriormente mencionadas, ya que el recorrido se realizó alrededor de las 11 am a 4pm. Por lo tanto, las actividades de las aves en estos periodos de tiempo suelen disminuir, debido a que algunas especies comienzan su actividad alrededor de las 6:00am y/o 7:00am, dispersándose por los alrededores en busca de alimento.

ESPECIES FAUNISTICAS				
MAMÍFEROS				
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardilla gris del Pacífico	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus colliaei</i>	Sin registro
Gato doméstico	Felidae	<i>Felis</i>	<i>Felis catus</i>	Sin registro
Ratón común	Muridae	<i>Mus</i>	<i>Mus musculus</i>	Sin Registro
Coatí	Procyonidae	<i>Nasua</i>	<i>Nasua narica</i>	Sin registro
Rata común	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>Rattus rattus</i>	Sin Registro
Mapache	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>Procyon lotor</i>	Sin Registro

**Tabla 28:** Listado de especies de mamíferos presentes en el sistema ambiental.

ESPECIES FAUNISTICAS				
ANFIBIOS				
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapo Gigante	Bufonidae	<i>Rhinella</i>	<i>Rhinella horribilis</i>	Sin registro
Rana Arborícola	Hylidae	<i>Smilisca</i>	<i>Smilisca baudinii</i>	Sin registro
Rana de cascada	Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>Lithobates pustulosus</i>	Sujeto a Protección Especial

**Tabla 29:** Listado de especies de anfibios presentes en el sistema ambiental

En el área del proyecto, no se observaron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT 2010. En el predio debido al medio urbano no se observaron especies incluidas en la Norma Oficial 059 en ningún estrato biológico. Se considera que las apariciones de *Canis lupus familiaris* y *Felis catus* son frecuentes debido a la asociación antropológica que existe en el sitio. En cuanto a la vegetación, se destaca que las especies que se encuentran cercanas pertenecen a especímenes de carácter paisajístico en jardines que la población mantiene.

A continuación, se muestran los avistamientos faunísticos de diferentes grupos que se han registrado dentro del sistema ambiental a lo largo del tiempo. Los registros fueron extraídos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

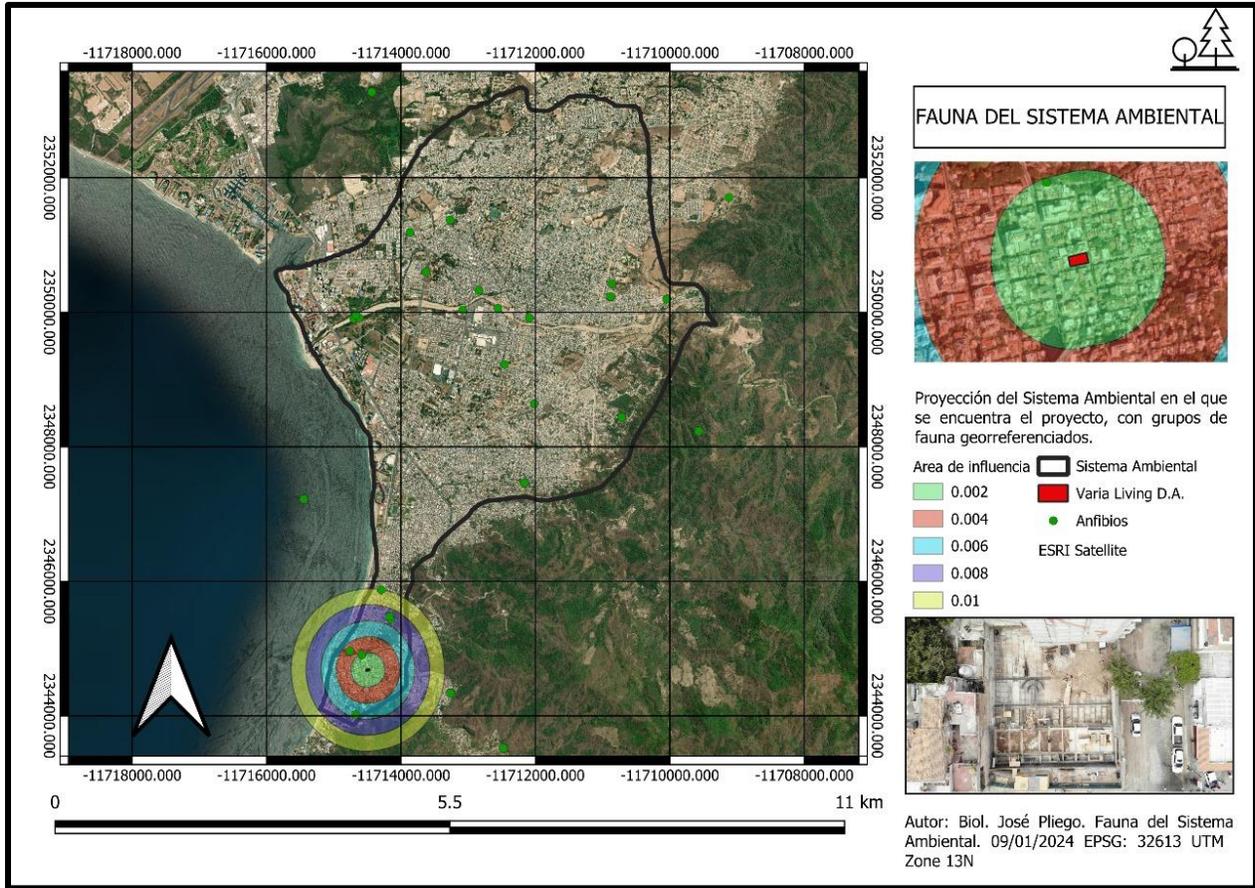


Fig. 108: Mapa de registros de anfibios presentes en el sistema ambiental

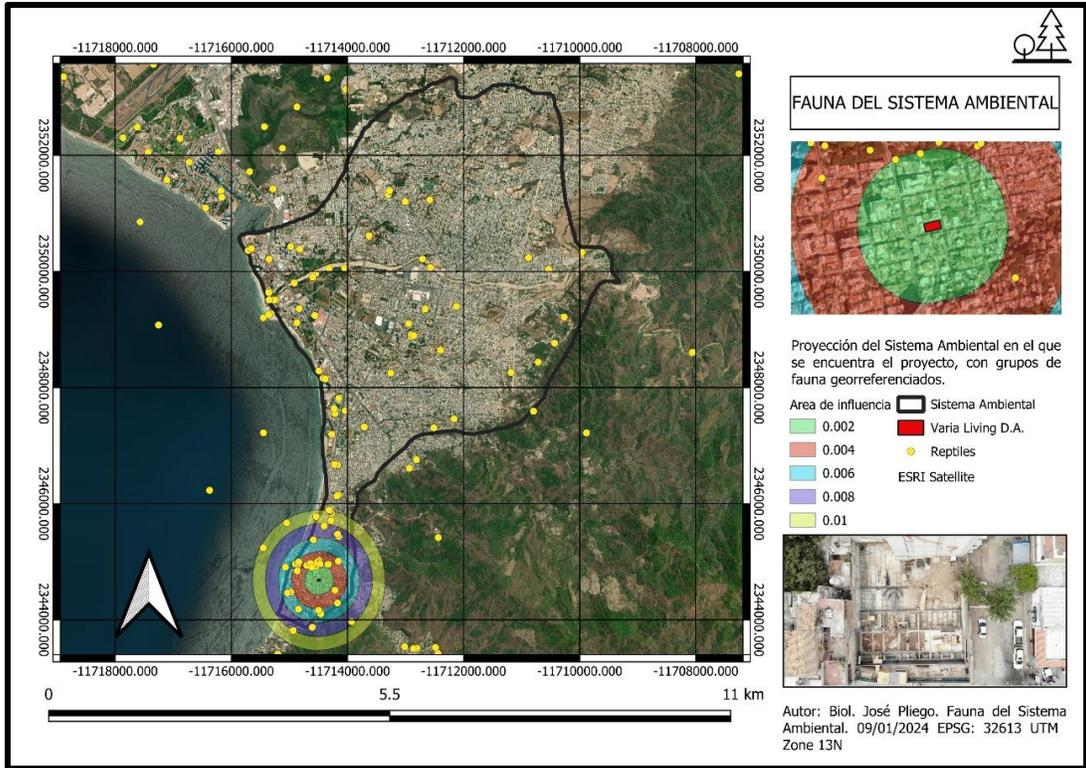


Fig. 109: Mapa de registros de reptiles presentes en el sistema ambiental

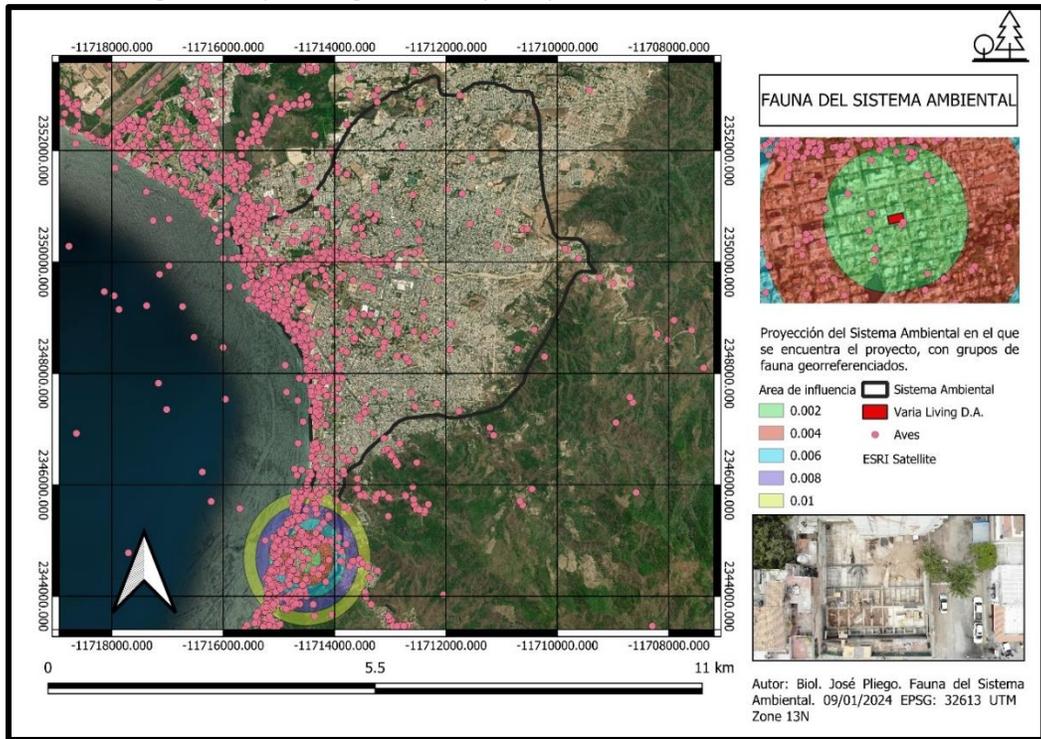


Fig. 110: Mapa de registros de aves presentes en el sistema ambiental.

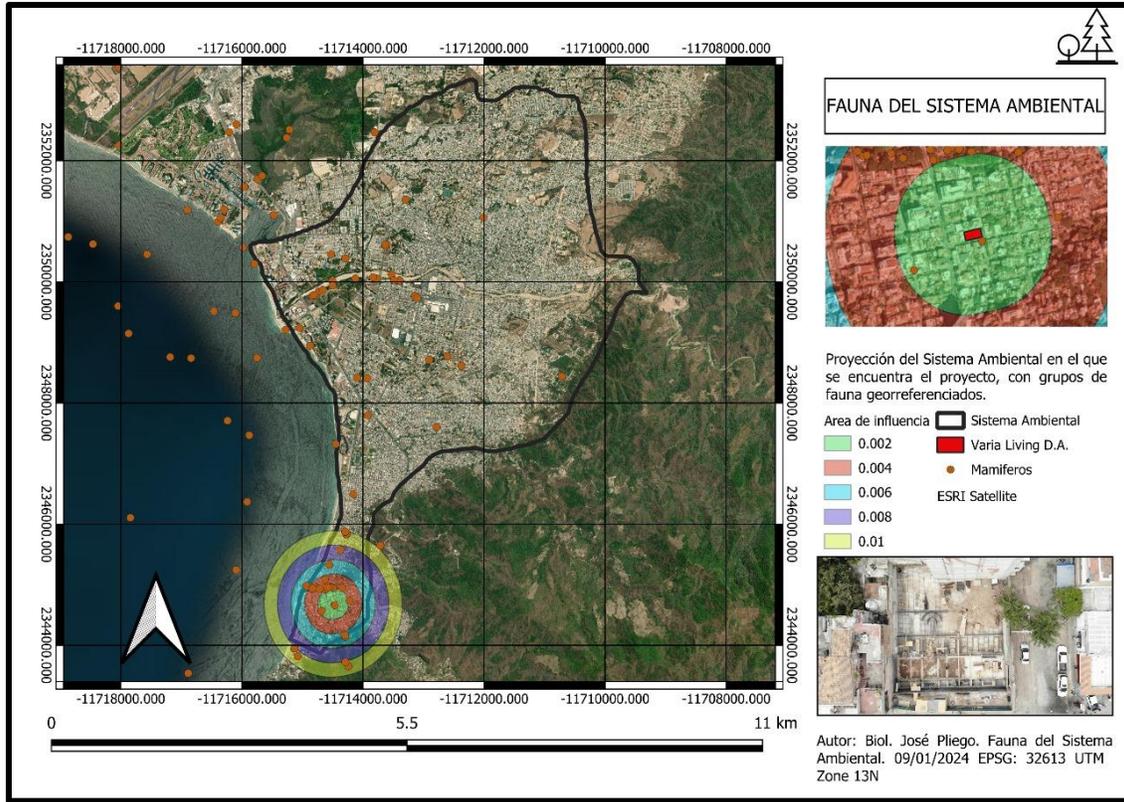


Fig. 111: Mapa de registros de mamíferos presentes en el sistema ambiental.

#### 4.7 Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no afecta de manera directa a ninguna de las áreas naturales protegidas, ya que este se encuentra a una distancia considerable del Estero “El Salado” ubicado en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Por lo tanto, no infiere ni generará daños en el área ni a ninguno de sus componentes ambientales. Cabe destacar que no se encuentran alrededor del sistema ambiental alguna otra área natural protegida a nivel federal.

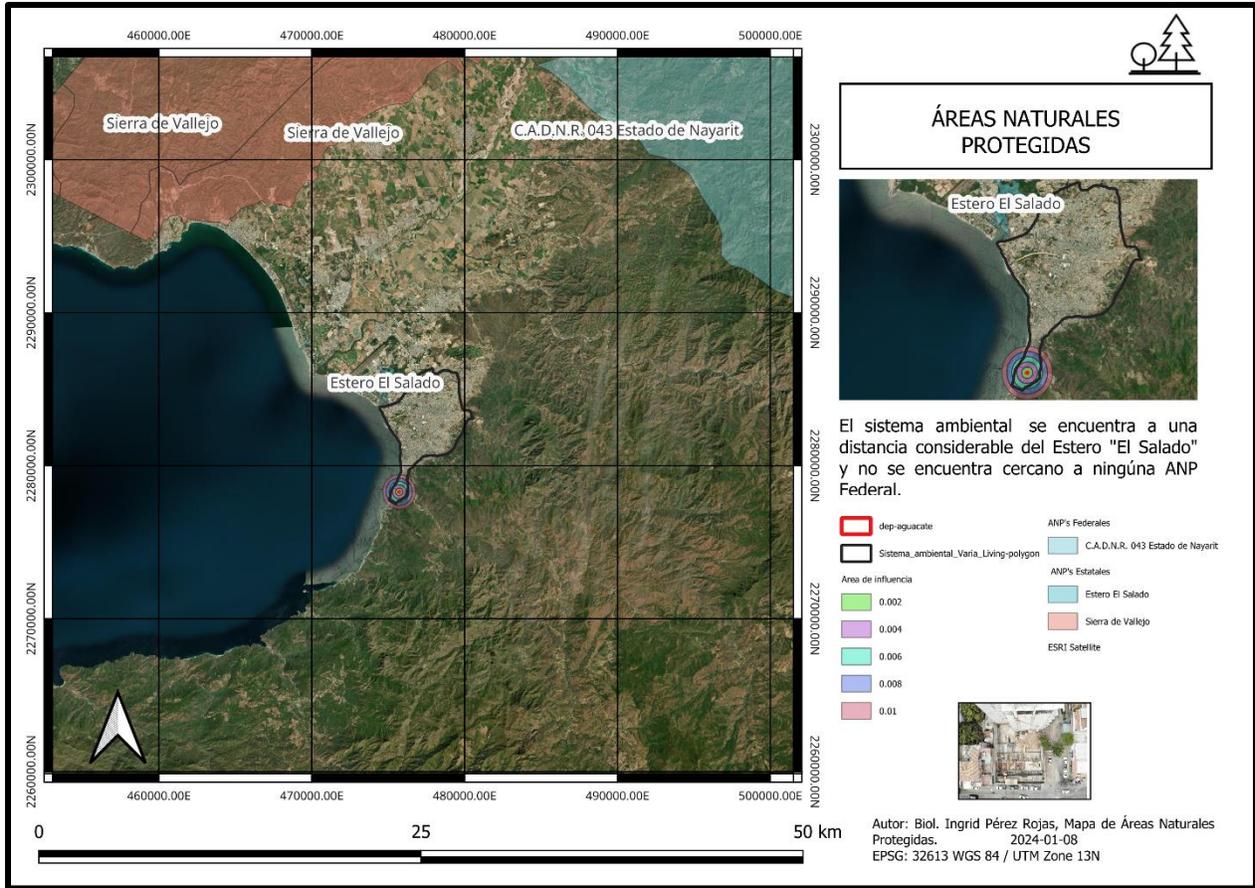


Fig. 112: Mapa de Áreas naturales protegidas en el sistema ambiental

#### 4.8 Regiones Terrestres Prioritarias

La región Terrestre Prioritaria que se encuentra más cercana al Sistema Ambiental y al área del proyecto es la Sierra Vallejo - Río Ameca que se encuentra en los estados de Jalisco y Nayarit y presenta una extensión de 2,813 km<sup>2</sup>, que incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Esta área no se ve afectada por la influencia de las obras y actividades del proyecto debido que tampoco se encuentra dentro de la región prioritaria como de la zona del proyecto. Por lo tanto, no generará impactos ni daños en esta región.

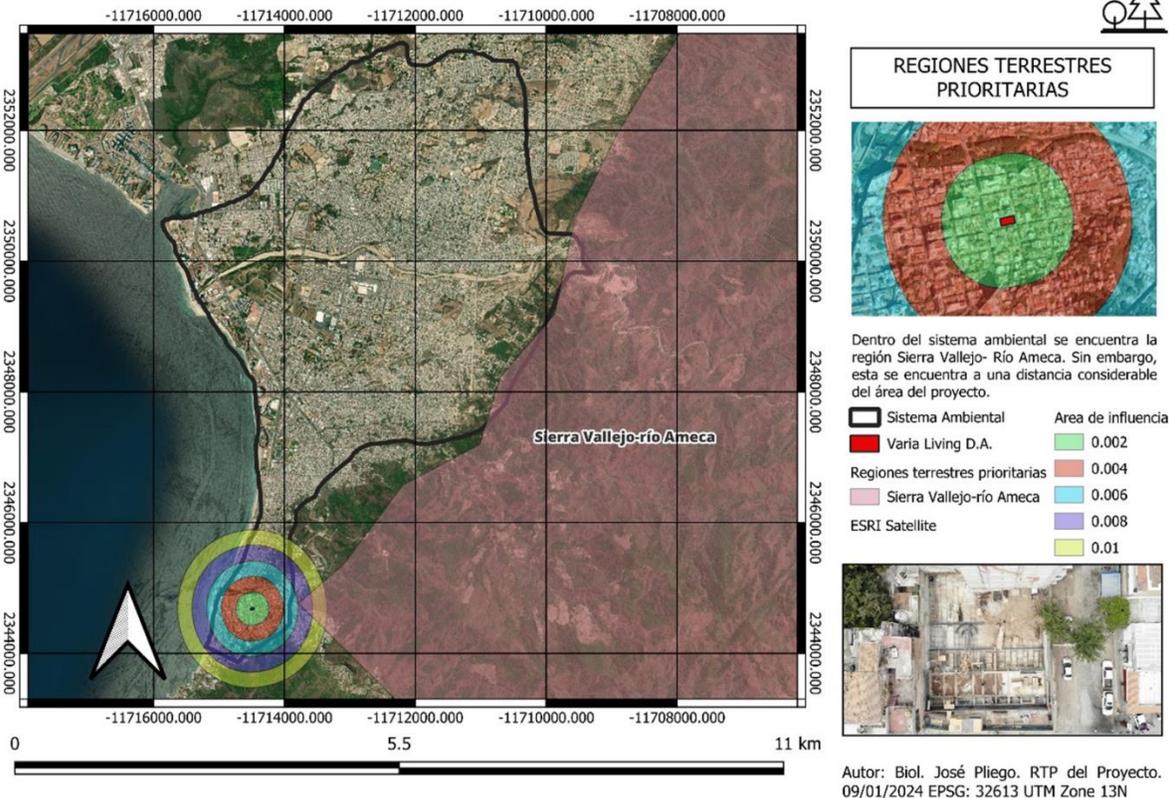


Fig. 113: Mapa de Regiones Terrestres Prioritarias en el Sistema ambiental

### 4.9 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El Área Hidrológica más cercana al SA y al sitio del proyecto es el Cajón de Peñas - Chamela, que cuenta con una extensión 7,556.48 km<sup>2</sup> y se encuentra aproximadamente a 30 kilómetros de distancia del sitio del proyecto y del SA, por lo que las actividades y obras realizadas durante las etapas del proyecto no generarán algún impacto significativo al Área Hidrológica Prioritaria.

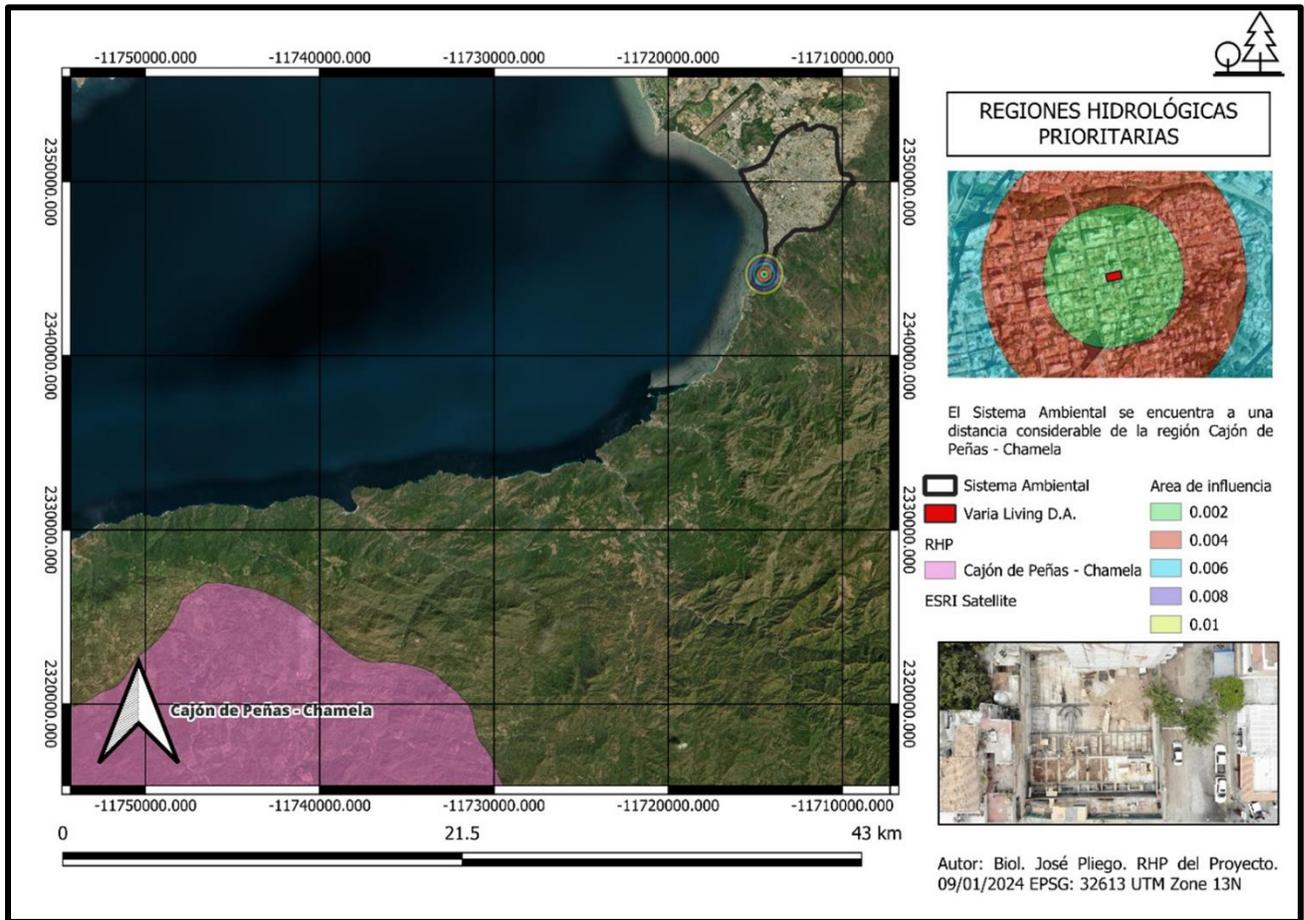


Fig. 114: Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Sistema ambiental.

### 4.10 Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad

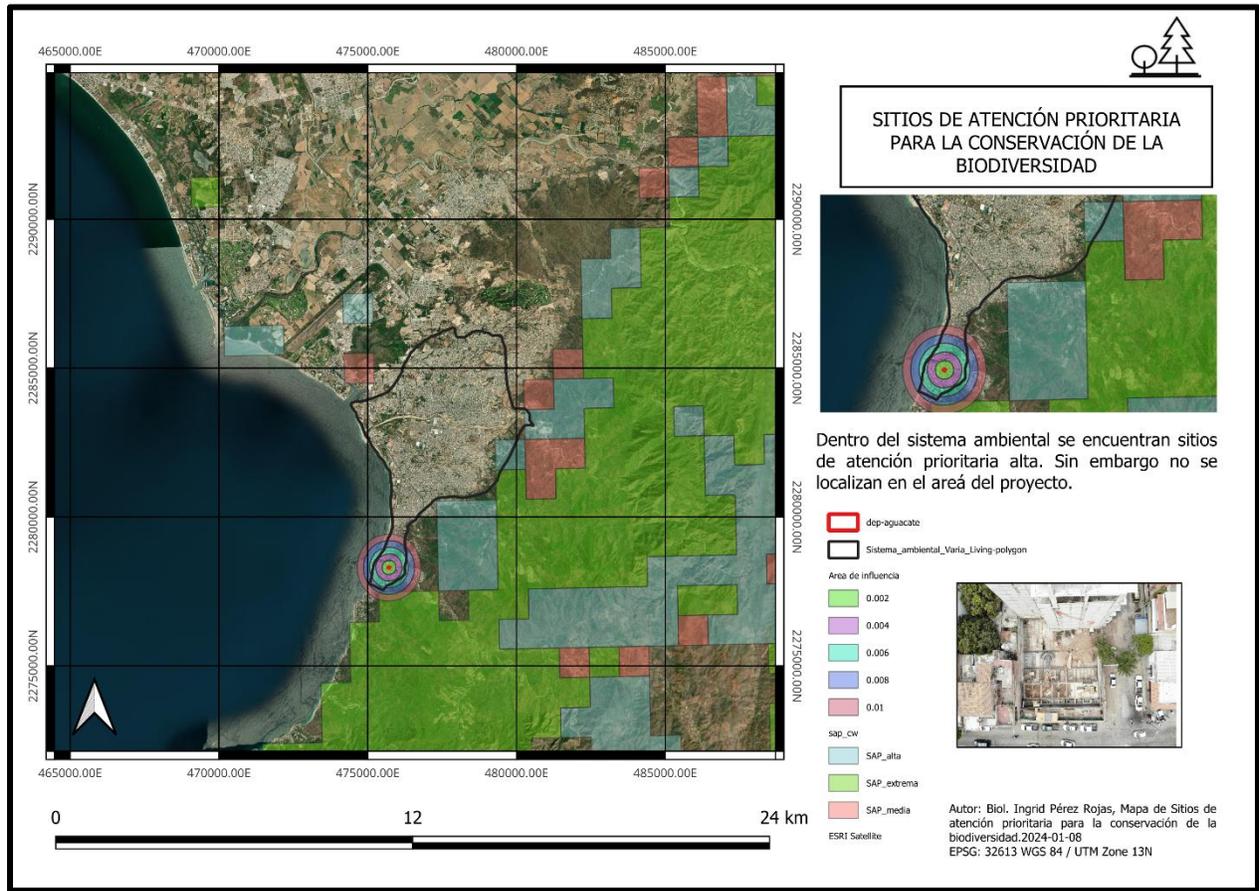


Fig. 115: Mapa de Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad

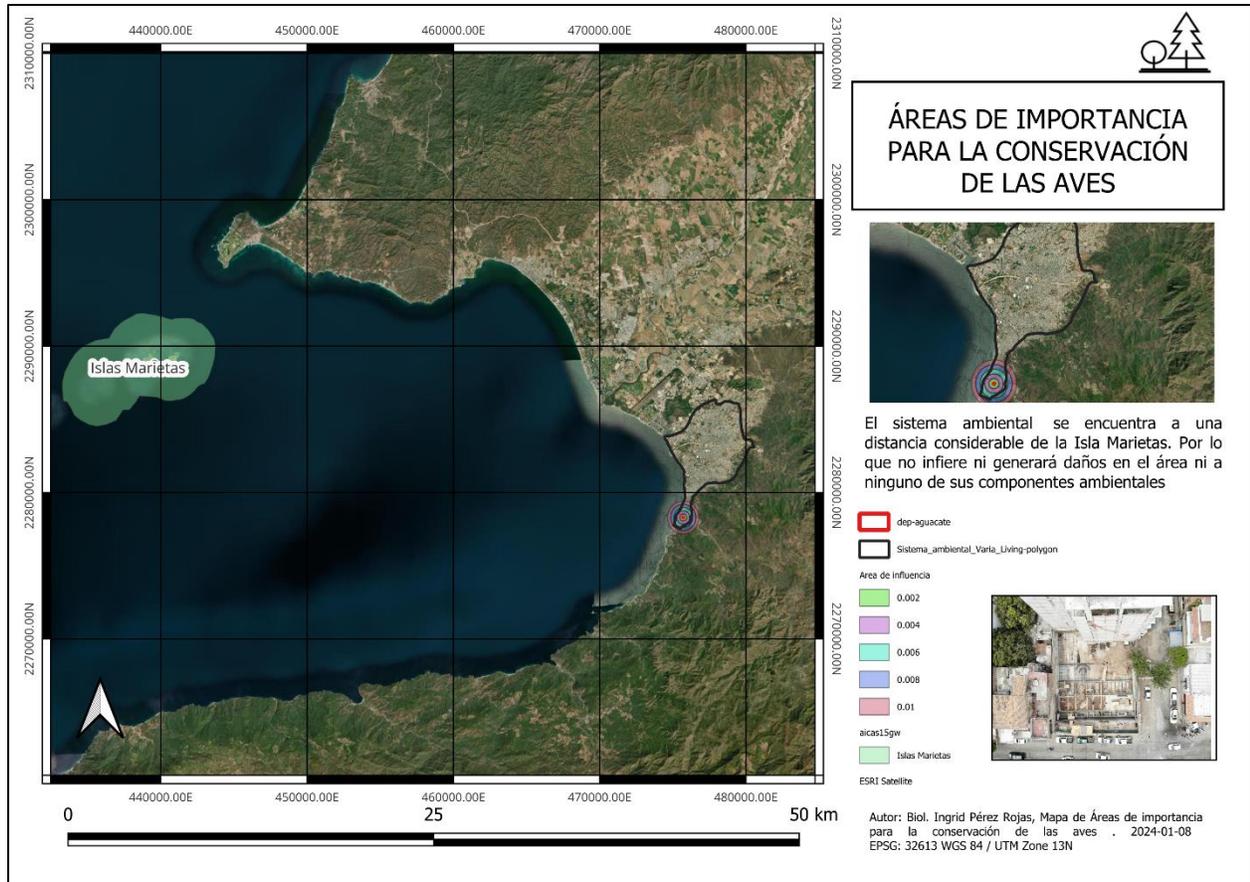


Fig. 116: Mapa de áreas de importancia para la conservación de aves.

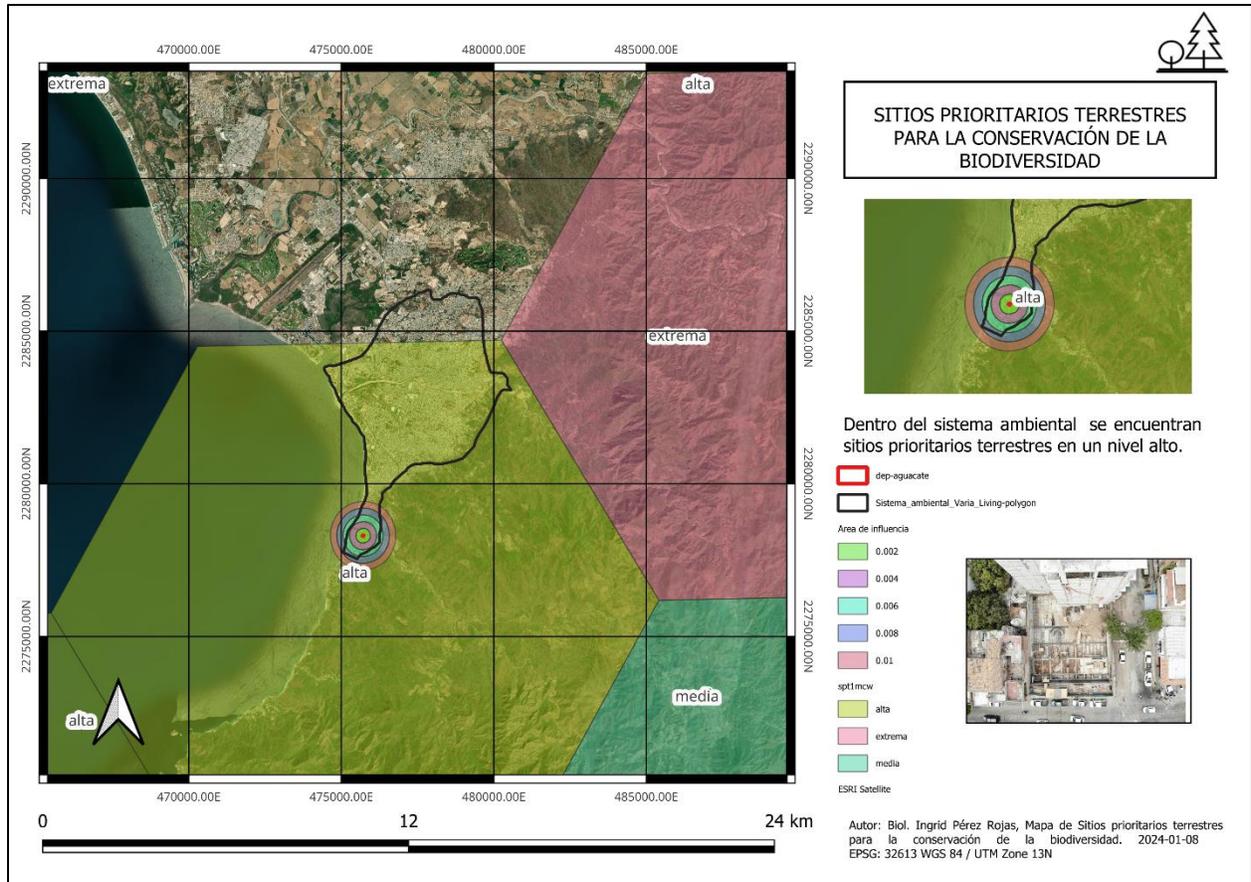


Fig. 117: Mapa de Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad

**4.5.2. Índices de Biodiversidad presentes en el Sistema Ambiental**

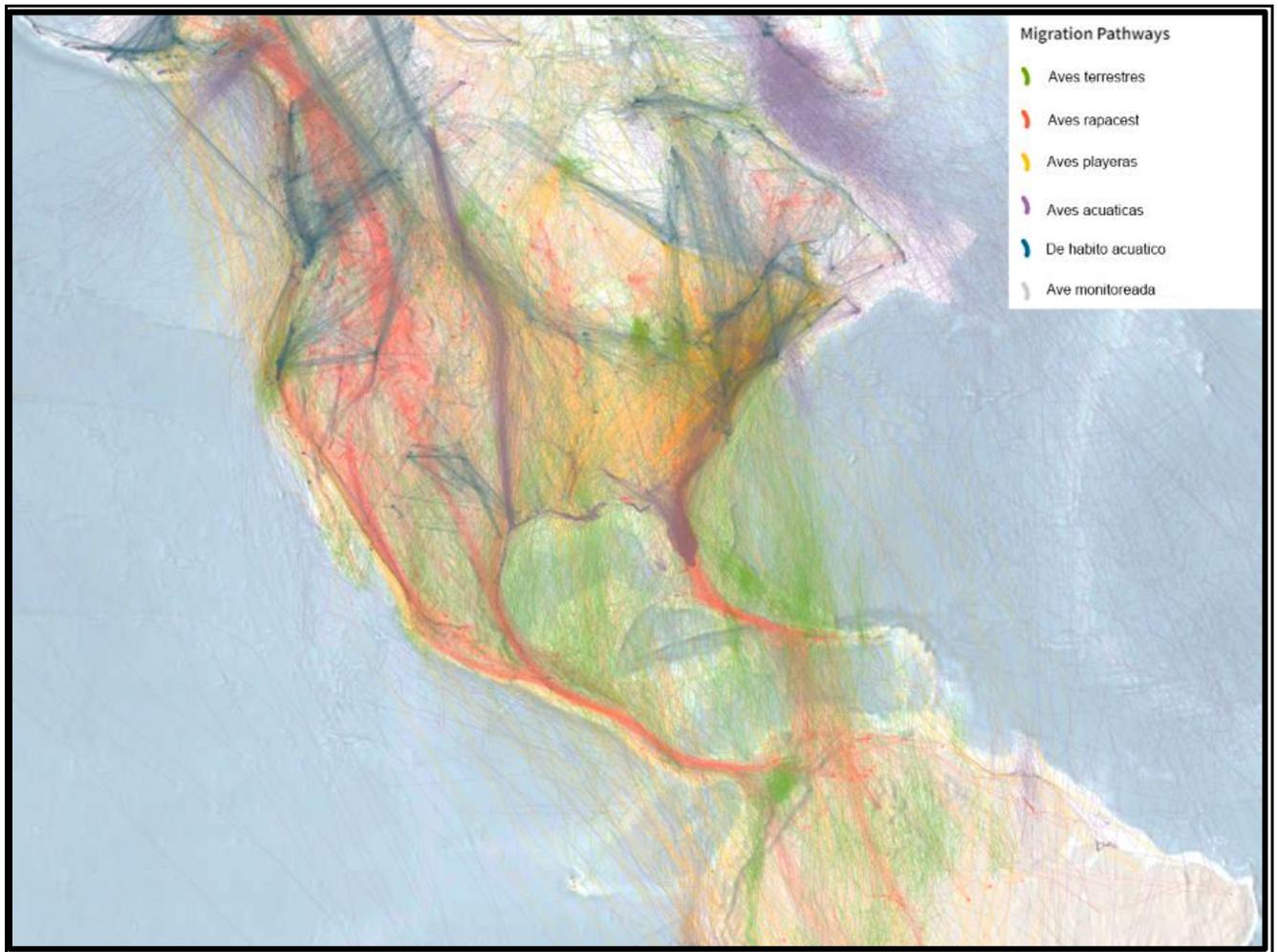
De acuerdo a la modalidad de estudio ingresado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, no se pueden aplicar los datos solicitados debido a que de acuerdo al artículo 28 descrito en la LGEEPA los manifiestos de impacto ambiental se integrará información correspondiente a la estimación de los impactos en el desarrollo del proyecto, sin embargo se presenta información recopilada de referencias en las que se menciona que para el municipio de Puerto Vallarta, La diversidad de ecosistemas conforme a la cobertura de usos de suelo y vegetación nos dice que la cobertura de mayor dominancia es selva mediana subcaducifolia, la cual representa el 25.2% municipal, y es catalogada con el rango muy bajo a nivel estatal.

El inverso del índice de Simpson es de 0.89 y nos indica que entre más se acerca al 1 más diversidad ecosistémica de coberturas de suelo hay. El índice de Shannon es de 2.63, en el cual se considera un valor normal si se está entre 2 y 3, valores por debajo de 2 como bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de ecosistemas (Diagnóstico municipal de Puerto Vallarta, 2021), se integra de igual manera la siguiente tabla clasificando la información anteriormente descrita

Puerto Vallarta, Jalisco		
índice	Cantidad	Comentarios
Inverso de Simpson	0.89	Valor entre más cercano a 1, mayor diversidad ecosistémica de coberturas de uso de suelo y vegetación.
Shannon	2.63	El valor varía entre 0.5 y 5. Valor normal entre 2 y 3, valores superiores a 3 son altos en diversidad, valores por debajo de 2 es baja diversidad de ecosistemas.
Equitatividad de Shannon	0.80	Se acerca a 0 cuando una cobertura domina y se acerca a 1 cuando comparten abundancia las coberturas.
índice	%	Cobertura
Dominancia	25.2	Selva mediana subcaducifolia

**Fig.118:** Indices de Biodiversidad en Puerto Vallarta, Jalisco.

Así mismo, se presenta el registró de especies con hábito migratorio en la zona del pacífico entre las elevaciones de la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental y la bahía de banderas, específicamente hablando de Puerto Vallarta Jalisco México. Actualmente, los registros indican el paso de gran variedad de aves por las condiciones geográficas que presenta dicha bahía en el municipio de Puerto Vallarta Jalisco. Algunos de los países que aportan especies migratorias a este municipio son: Estados Unidos, Canadá, Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Nicaragua, siendo Estados Unidos la localidad de la cual viaja mayor diversidad de especies con un total de 21 especies, seguido por movimientos nacionales de México con 10 especies y 10 especies más que provienen del país de Canadá.



**Fig. 119:** Rutas Migratorias de Aves en Norteamérica. Bird Migration Explorer, Cornell Lab of Ornithology

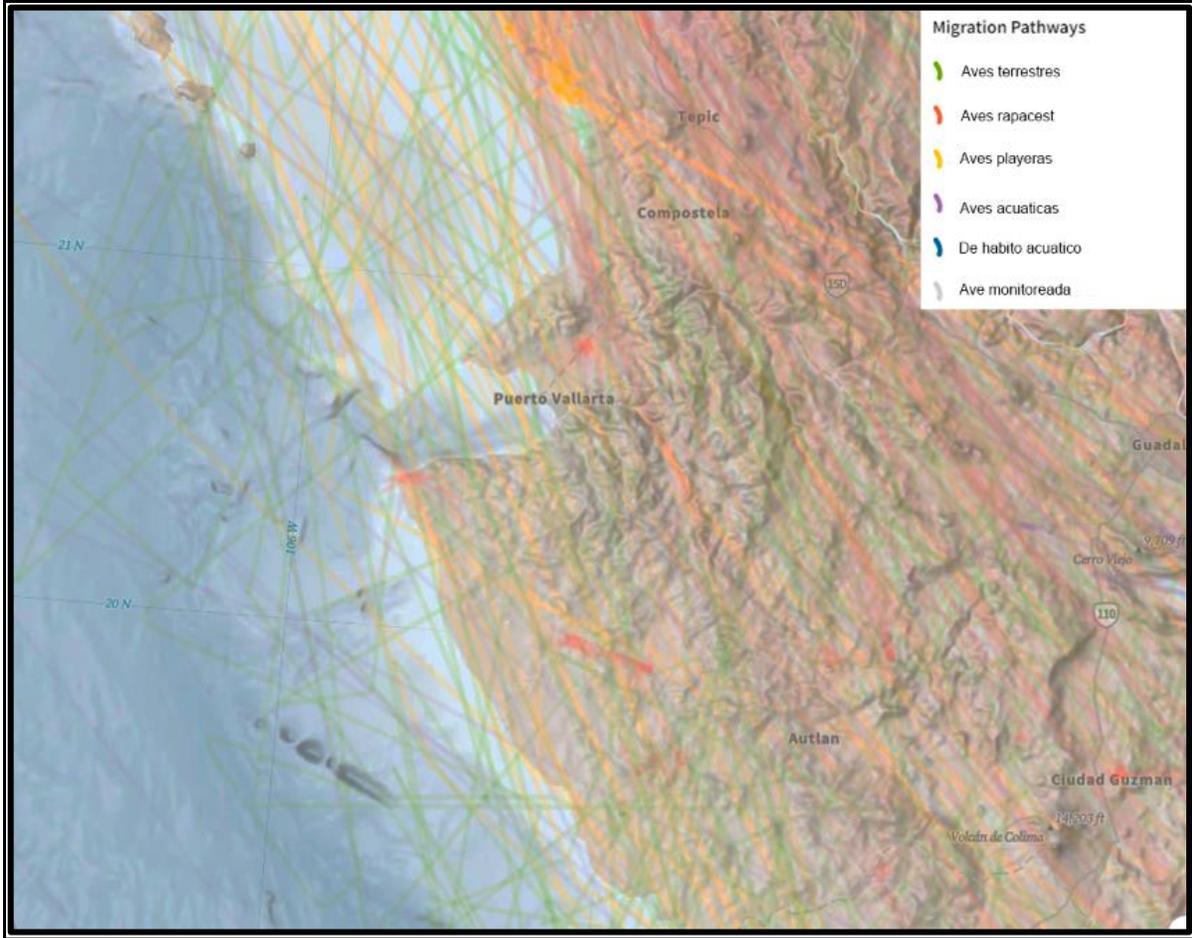


Fig.120: Rutas migratorias de Aves en la zona de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

A continuación, se muestra la lista de especies con rutas migratorias presentes en la zona de Puerto Vallarta Jalisco con una frecuencia media o superior en el listado se omitieron las especies de baja incidencia.

1	Nombre científico	Nombre común
2	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas
3	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro
4	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras Menor
5	<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos Cuerporruín Mexicano
6	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux

7	Cynanthus latirostris	Colibrí Pico Ancho
8	Selasphorus platycercus	Zumbador Cola Ancha
9	Selasphorus calliope	Zumbador Garganta Rayada
10	Selasphorus rufus	Zumbador Canelo
11	Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor
12	Buteo plagiatus	Aguililla Gris
13	Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela
14	Buteo brachyurus	Aguililla Cola Corta
15	Cathartes aura	Zopilote Aura
16	Buteo albonotatus	Aguililla Aura
17	Empidonax occidentalis	Papamoscas Amarillo Barranqueño
18	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste
19	Contopus pertinax	Papamoscas José María
20	Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond
21	Camptostoma imberbe	Mosquerito Chillón
22	Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo del Pacífico
23	Myiodynastes luteiventris	Bienteveo ventriazufrado
24	Tyrannus crassirostris	Tirano Pico Grueso
25	Vireo bellii	Vireo de Bell
26	Vireo atricapilla	Vireo Gorra Negra
27	Vireo cassinii	Vireo de Cassin
28	Vireo plumbeus	Vireo Plomizo
29	Vireo gilvus	Vireo Gorjeador

30	Riparia riparia	Golondrina Ribereña
31	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas
32	Polioptila caerulea	Perlita Azulgrís
33	Bombycilla cedrorum	Chinito
34	Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos
35	Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas
36	Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor
37	Mniotilta varia	Chipe Trepador
38	Setophaga nigrescens	Chipe Negrogrís
39	Setophaga graciae	Chipe Cejas Amarillas
40	Setophaga occidentalis	Chipe Cabeza Amarilla
41	Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros
42	Leiostyris alpestris	Chipe Cabeza Gris
43	Leiostyris celata	Chipe Oliváceo
44	Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas
45	Cardellina rubrifrons	Chipe Cara Roja
46	Setophaga townsendi	Chipe de Townsend
47	Cardellina pusilla	Chipe Corona Negra
48	Pheucticus melanocephalus	Picogordo Tigrillo
49	Passerina caerulea	Picogordo Azul
50	Piranga flava	Piranga Encinera

**Tabla 30:** Lista de especies con rutas migratorias presentes en la zona de Puerto Vallarta Jalisco con una frecuencia media o superior.

Los registros corresponden La National Audubon Society y Audubon de México.

Por las condiciones del ecosistema se puede ver que la mayor incidencia de la ruta corresponde a especies de hábito playero, acuático y terrestres. Las características del desarrollo del proyecto no representan ningún tipo de riesgo al movimiento migratorio de estas especies.

**4.6.- Paisaje.**

Con apoyo de los recorridos por las diferentes zonas del sistema, es posible determinar los rasgos naturales y criterios para realizar la evaluación del paisaje del área de estudio.

**4.6.1.- Calidad visual del paisaje de la zona.**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método de Bureau of Land Management, Muñoz-Pedrerros, 2004. Utilizado por el Departamento del Interior de los Estados Unidos de Norteamérica. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes con que cuenta el paisaje. Asignándole un valor según los criterios o valores de ordenación y mediante la suma total de estos, se determina la calidad visual del área en estudio. A continuación, se presenta la tabla para determinar los valores determinantes.

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN	VALOR
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	3
	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detallesingular.	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1

AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	5
	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	3
	Ausente o inapreciable	0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6
	Característico, o aunque similar a otros en la región	2
	Bastante común en la región.	1
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	-

**Tabla 31:** Calidad Visual (Método Bureau of Land Management)

Con base en los criterios, la ordenación y la puntuación de la tabla anterior, se procedió a calificar el proyecto obteniendo los siguientes resultados:

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	0
Color	3
Fondo Escénico	1
Rareza	2
Actuación Humana	0
<b>Total</b>	<b>8</b>

**Tabla 32:** Resultados calidad visual método bureau of land management

Existen de igual manera la identificación de las clases de calidad visual en base al resultado de la calidad visual, las cuales se presentan a continuación.

CLASES	CALIDAD VISUAL (VALORES)
Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (valores de 19 a 33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (valores de 12 a 18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (valores de 0 a 11).

**Tabla 33:** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Al aplicar la evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje correspondiente al área de estudio en donde se encuentra el proyecto se califica dentro de la Clase C como un área de calidad paisajística baja.

**4.6.2.- Capacidad de Absorción del Paisaje.**

Para determinar la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS, teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio. Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos se ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada.

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE C.A.V.	
		NOMINAL	NUMÉRICO
P	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
D	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
E	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena	Alto	3

	regeneración potencial			
<b>V</b>	CONTRASTES DE COLOR	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
		Contraste visual moderado	Moderado	2
		Contraste visual alto	Alto	3
<b>R</b>	POTENCIAL ESTÉTICO	Potencial bajo	Bajo	1
		Potencial moderado	Moderado	2
		Potencial alto	Alto	3
<b>C</b>	ACTUACIÓN HUMANA	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
		Presencia moderada	Moderado	2
		Casi imperceptible	Bajo	1

**Tabla 34:** Valores de la capacidad de absorción visual (c.a.v.)

A continuación, se presenta el cálculo del C.A.V.  $C.A.V. = P (D + E + V + R + C)$

Dónde:

P = Pendiente

E = Erosionabilidad

R = Potencial

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color

V = Actuación humana

Sustituyendo los valores de la fórmula de la C.A.V. se obtiene:

$$C.A.V. = 3 (1 + 1 + 2 + 3 + 3) \quad C.A.V. = 30$$

Donde, de acuerdo con la siguiente escala de la C.A.V.; menor de 15, la capacidad de absorción es baja, de 15 a 30 es moderada y mayor a 30 es alta.

El valor obtenido para el área de estudio presenta a una capacidad de absorción visual alta, esta calificación manifiesta que el escenario presenta cierto grado de perturbación y que algunos de los elementos que originalmente existían ya no están presentes o que se han ido perdiendo, principalmente por las actividades de desarrollo urbano en el área. Y que cualquier modificación directa con el proyecto repercute con el paisaje, por lo cual se debe considerar un proyecto de paisajismo para los departamentos.

#### **4.7. Medio socioeconómico**

##### **4.7.1.- Demografía**

El estado de Jalisco posee una extensión de 78 599,00 km<sup>2</sup>, ocupando el 4,00 % de la superficie del territorio del país. La superficie del municipio de Jalisco es de 1 301 km<sup>2</sup> y ocupa el 0,02 % del territorio jalisciense. Este municipio se ubica en la parte Noroeste del Estado, y está compuesto por 2 microrregiones; la zona serrana (Centro, Sur, y Sureste) y la zona de planicie (al Norte y Noroeste). La densidad poblacional en Jalisco es de 86 habitantes por km<sup>2</sup>, estando por encima de la media estatal. La población total de Puerto Vallarta en 2020 fue 291,839 habitantes, siendo 49.9% mujeres y 50.1% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (26,579 habitantes), 25 a 29 años (26,132 habitantes) y 10 a 14 años (24,823 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.6% de la población total.

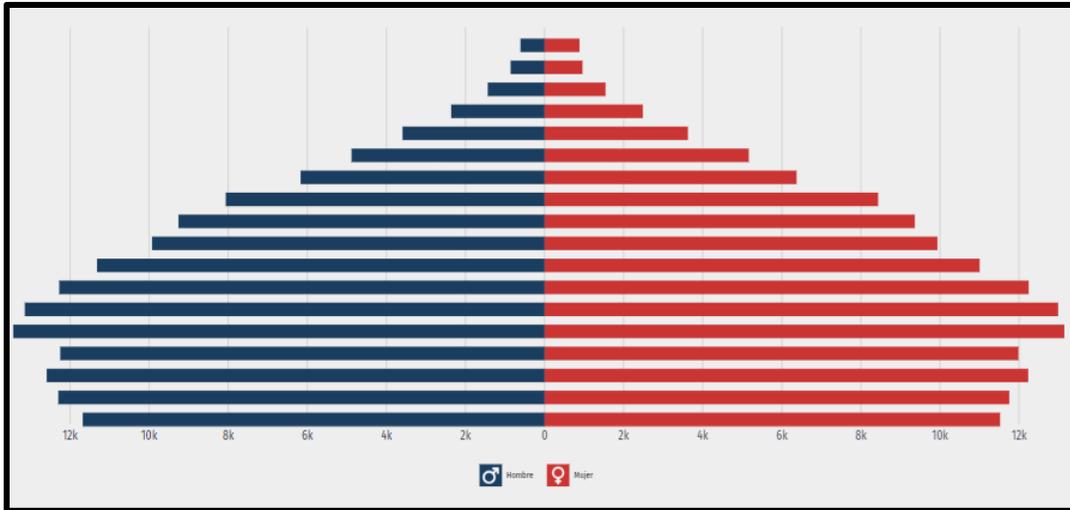


Fig. 121: Pirámide poblacional total de Puerto Vallarta 2020

Se presentan los centros de población en Puerto Vallarta con la población que contenían en el año 2015, mismos que irán aumentando con la creación de nuevos centros de población y desarrollos urbanos.

CENTRO DE POBLACIÓN	POBLACIÓN
CABO CORRIENTES	9 034
PUERTO VALLARTA	220 368
TOMATLÁN	31 798
NUEVO VALLARTA	420
MEZCALES	3 814

Tabla 35: Centros de población cercanos al proyecto.

#### 4.7.2.- Educación

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Puerto Vallarta según el grado académico aprobado. En 2020, los principales grados académicos de la población de Puerto Vallarta fueron Secundaria (63.1k personas o 29.9% del total), Preparatoria o Bachillerato General (53.8k personas o 25.5% del total) y Primaria (40.1k personas o 19% del total).

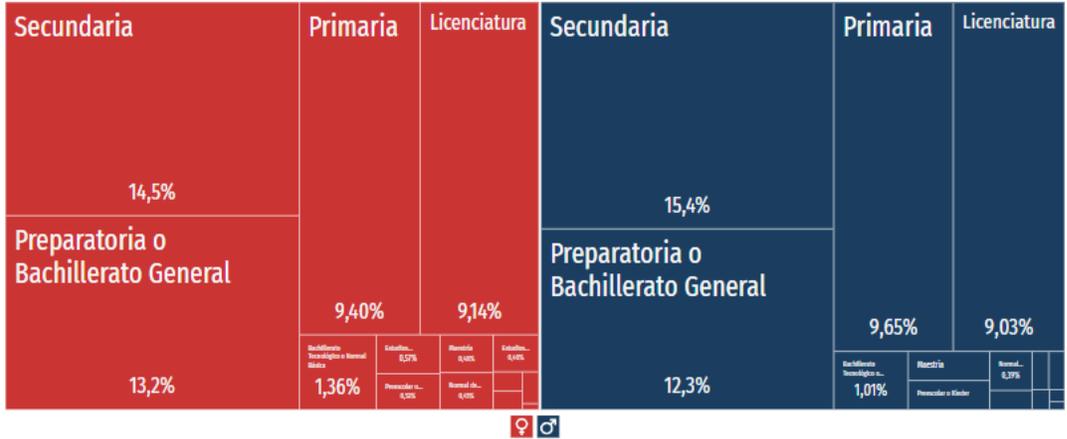


Fig. 122: Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Puerto Vallarta (Distribución de la población por sexo). Censo de población y vivienda INEGI 2020.

Con estos valores es importante determinar que la principal causa de deserción o de no asistencia a la escuela, es la costabilidad económica de la misma. El proyecto generará divisas a los pobladores de la región, con lo cual estos gastos podrán ser costeados, contribuyendo con el aumento de personas en la escuela.

**4.7.3.- Vivienda**

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 36.6% y 20.5%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 44.3% y 34.5%, respectivamente.

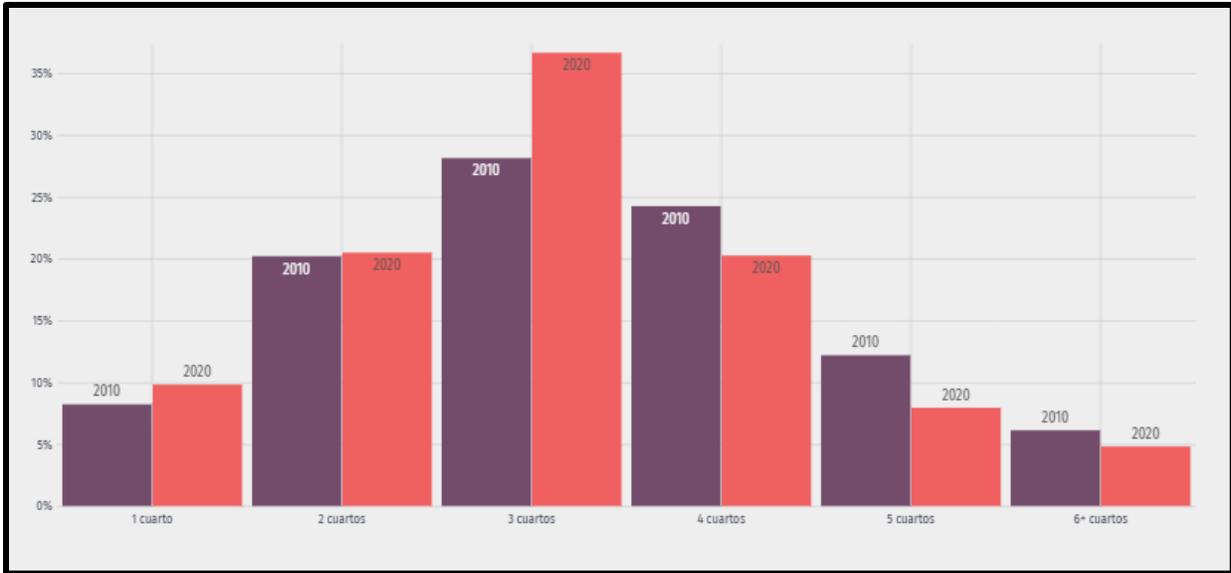


Fig. 123: Distribución de viviendas particulares en Puerto Vallarta. Censo de población y vivienda INEGI 2020.

De acuerdo a los datos anteriores se puede determinar que, con la introducción del proyecto en la zona y la obtención de ingresos estables, se tendrá como consecuencia una mejoría en la calidad de la población, por medio de sus ingresos mediante el empleo que se generará, con la consecuente mejoría en las familias y viviendas de las localidades cercanas, además de incrementar la cantidad de áreas para oferta de servicios en la región.

**4.7.4.- Principales actividades productivas.**

Las principales actividades productivas en el Municipio de Puerto Vallarta eran las actividades Secundarias y Terciarias, en estas destacando los restaurantes y hoteles, comercio, construcción y servicios profesionales y de mantenimiento.

INDICADOR	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TRABAJADORES SUBORDINADOS Y REMUNERADOS POR SECTOR DE	1,899,674	1,171,082	728,592

ACTIVIDAD ECONÓMICA			
PRIMARIO	118,5 53	101,5 26	17,0 27
AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	118,5 53	101,5 26	17,0 27
SECUNDARIO	622,2 30	439,6 52	182,5 78
INDUSTRIA EXTRACTIVA Y DE LA ELECTRICIDAD	8,463	7,046	1,41 7
INDUSTRIA MANUFACTURERA	452,7 38	277,3 03	175,4 35
CONSTRUCCIÓN	161,0 29	155,3 03	5,72 6
TERCIARIO	1,149 ,535	621,2 09	528,3 26
COMERCIO	331,1 85	196,1 57	135,0 28
RESTAURANTES Y SERVICIOS DE ALOJAMIENTO	104,1 69	47,01 1	57,1 58
TRANSPORTES, COMUNICACIONES, CORREO Y ALMACENAMIENTO	89,07 9	77,36 1	11,7 18
SERVICIOS PROFESIONALES, FINANCIEROS Y CORPORATIVOS	106,6 62	58,85 7	47,8 05
SERVICIOS SOCIALES	202,4 25	74,43 3	127,9 92
SERVICIOS DIVERSOS	212,5 10	95,15 4	117,3 56

GOBIERNO Y ORGANISMOS INTERNACIONALES	103,505	72,236	31,269
NO ESPECIFICADO	9,356	8,695	661

**Tabla 36:** Principales sectores de actividad en Jalisco

El estado de Jalisco, tiene una aportación de producto interno bruto a nivel nacional del 6,3 %, solo por debajo de Nuevo León, Estado de México y el Distrito Federal. Es por esto que el establecimiento del proyecto en la zona ayudará a la captación de divisas para la población por medio de la creación de nuevos centros de empleo.

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal
Comercio, restaurantes y hoteles	26.1
Servicios comunales, sociales y personales	21.5
Industria manufacturera Dentro de ésta, destacan los productos alimenticios, bebidas y tabaco.	19.4
Transporte, almacenaje y comunicaciones	11.8
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	11.2
Agropecuaria, silvicultura y pesca	5.5
Construcción	4.4
Electricidad, gas y agua	0.5
Minería	0.3
Servicios Bancarios Imputados	-0.6
Total	100

**Tabla 37:** Principales sectores de actividad.

#### **4.8.- Factores socioculturales.**

##### **4.8.1.- Aspectos Culturales Sector de actividad económica**

En lo que se refiere a aspectos culturales el municipio de Puerto Vallarta se ha ido constituyendo en un espacio de segundo orden para la organización de eventos en el estado de Jalisco. Sin embargo, y tomando como referencia el equipamiento con que dispone, el alcance de los eventos que se realizan en el municipio y la capacidad local de producción de eventos culturales se puede concluir que el municipio está lejos de ser uno de los principales centros culturales del país.

Varias ciudades en el país, principalmente en el centro de la república cuentan con una mejor organización, eventos de mayor calidad y amplitud, además de contar con una mayor capacidad de producción. Sin embargo, por sus características sociodemográficas, ambientales y económicas, Puerto Vallarta tiene varias oportunidades para posicionarse mejor como municipio con oferta cultural importante.

Diversos analistas han distinguido por lo menos cuatro grandes áreas de oportunidad:

- El fomento de una mayor aglomeración en el sector de las artes plásticas, particularmente vinculado al desarrollo de sectores complementarios como el diseño de joyas y de prendas de vestir.
- Aumento de la capacidad de producción artística en los campos de la danza, el teatro y la música, asociado a la demanda que genera el constante flujo de turistas de ingresos medios y altos. En Puerto Vallarta existen interesados en impulsar esta opción.
- La organización de eventos de gran magnitud. Esta opción depende de la existencia de equipamiento apropiado para tal fin. Puerto Vallarta tiene una localización y las redes de comunicación necesarias para poder desarrollar este tipo de equipamiento diseñado con un enfoque regional para posicionarse como uno de los principales sitios culturales en la costa del Pacífico mexicano. Consolidar eventos y actividades culturales en torno al tema del agua y el cuidado de la flora y fauna silvestre y urbana.

Esta es una oportunidad que implica involucrar a toda la población local y que se podría extender a un enfoque estatal y regional con actividades dirigidas a distintos grupos de edad.

**4.9.- Diagnóstico ambiental.**

**4.9.1.-Integración e interpretación del inventario ambiental.**

La información obtenida hasta el momento permite señalar que en el área de estudio ya existen alteraciones al ambiente original, debido principalmente al creciente nivel de desarrollo de actividades humanas en el sitio. Las alteraciones observadas en el área de estudio son de carácter significativo, por lo que el estado de conservación de los elementos bióticos es bajo, de tal manera que los procesos ecológicos como los flujos de materia y energía también se mantienen con regulares niveles de alteración. En este apartado se definirán los componentes ambientales encontrados en el área de estudio, se identifican también los componentes ambientales y se determinará el grado de conservación de estos y el grado de fragilidad del área de estudio respecto a las condiciones naturales e iniciales del ecosistema, antes y después de la instalación del proyecto.

La valoración cualitativa de la fragilidad y grado de conservación del ambiente en el área de estudio tendrá los siguientes niveles:

GRADO DE CONSERVACIÓN			FRAGILIDAD	
Alto	Cuando no se identifica deterioro y las condiciones naturales permanecen sin alteración.	=	Nula	Es cuando los componentes del ambiente al encontrarse consolidados pueden recuperarse totalmente de impactos ambientales.
Medio	Cuando las condiciones del rasgo del componente se conservan con la mayoría de los elementos que lo conforman.	=	Baja	Se da cuando los componentes ambientales se pueden recuperar a corto plazo.
Bajo	Cuando se percibe una alteración significativa de los rasgos del componente.	=	Media	Es cuando los componentes ambientales se pueden recuperar a largo plazo y es posible que alguno de ellos no

				lo haga.
Nulo	Cuando las características naturales del componente han desaparecido o están por desaparecer.	=	Alta	Es cuando los componentes que se encontraban en un ambiente natural pueden desaparecer fácilmente ante impactos ambientales por poseer pocos elementos de los originalmente encontrados.

**Tabla 38:** Niveles de valoración cualitativa de la fragilidad y del grado de conservación del ambiente en el área de estudio.

A continuación, se presenta el grado de conservación de los componentes ambientales y la fragilidad del área de estudio, antes y posterior a la instalación del proyecto. Es importante mencionar que los componentes sociales no se presentan, ya que es difícil identificar un grado de conservación de elementos sociales, ya que se considera precisamente que las actividades humanas modifican a los componentes ambientales y en este caso la evaluación de impactos corresponderá a daños sobre el ambiente y no daños sobre componentes sociales.

ELEMENTO	COMPONENTE		GRADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL DEL COMPONENTE	FRAGILIDAD ACTUAL DEL ÁREA DE ESTUDIO
Abiótico	Clima		Alto	Bajo
	Aire		Medio	
	Suelo		Medio	
	Hidrología superficial		Nulo	
	Parte Marina		-	
	Paisaje		Medio	
	Flora	Arbórea	Medio	

**Tabla 38:** Identificación de grados de conservación de los componentes ambientales y fragilidad del área de estudio actual.

ELEMENTO	COMPONENTE		GRADO DE CONSERVACIÓN POSTERIOR DEL COMPONENTE	FRAGILIDAD RESULTANTE DEL ÁREA DE ESTUDIO
Abiótico	Clima		Alto	Baja
	Aire		Medio	
	Suelo		Bajo	
	Hidrología superficial		Nulo	
	Parte Marina		-	
	Paisaje		Medio	
Biótico	Flora	Arbórea	Bajo	Baja
	Reptiles	Fuera de Norma	Nulo	
	Mamíferos		Nulo	
	Aves	En Norma	Medio	
		Fuera de Norma		

**Tabla 39:** Identificación de grados de conservación de los componentes ambientales y fragilidad del área de estudio posterior a la construcción.

# **5.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **5.1.- Metodología de Identificación y evaluación de los impactos ambientales de las obras y actividades Materia de Regularización (actuales concluidas o que se pretendan seguir realizando)**

En la identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales se utiliza la matriz de Leopold, misma en la que se consideran técnicas de evaluación, las cuales integran la valuación de una gran cantidad de componentes ambientales con distintas actividades que se enfocará directamente las afectaciones que pueda provocar el proyecto. En la década de los años 1970, con las primeras conferencias, reuniones y encuentros sobre medio ambiente (la primera cumbre sobre medio ambiente se realizó en Estocolmo en 1972), se reconoció como una necesidad impostergable de incluir la variable ambiental como un factor que garantizara el desarrollo, puesto que se constataba un agravamiento de los problemas ambientales en todos los niveles (regional, nacional, local) del planeta. La evaluación ambiental nace como una herramienta de protección ambiental que, apoyada por la institucionalidad acorde a las necesidades de los distintos países, fortalece la toma de decisiones entre políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevas variables para considerar en el desarrollo de los proyectos de inversión. Por lo tanto, la evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser una de las herramientas de protección ambiental que, al ser apoyada por una institucionalidad apropiada a las necesidades de los distintos países, contribuye a fortalecer el proceso de tomar decisiones en el ámbito de políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevos factores y variables a considerar en el análisis global. Actualmente, la evaluación de impacto ambiental se considera un proceso de análisis que anticipa tanto los impactos negativos como positivos de determinadas actividades, permitiendo seleccionar alternativas, de tal forma de idear mecanismos de control para prevenir / mitigar sus efectos adversos o no deseados y potenciar aquellos que serían beneficiosos. Cualquiera que sea el alcance y extensión de una evaluación de impacto ambiental debe centrarse necesariamente por una serie de fases además de cumplir con las finalidades que se indicaron en la definición de la evaluación de impacto ambiental, es decir, debe de identificar, predecir interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que la realización de un proyecto acarreará sobre su entorno.

## 5.2.- Criterios y Metodología de evaluación

La gran mayoría de las metodologías existentes se refieren a los impactos ambientales específicos y ninguna de estas se encuentra completamente desarrollada. Debido precisamente a esa especificidad, encontramos la imposibilidad de establecer como manera general una determinada metodología, considerando que las existentes son las idóneas para proyectos concretos.

A continuación, se muestran algunas de las razones por las cuales se imposibilita la generalización de una metodología como modelo estándar:

- El cambio de factores afectados hace que el método cambie
- Solo se puede llegar a un tipo de método según la actividad
- Hay varios métodos para estudiar el impacto sobre un mismo factor
- Los vectores de acción varían de una actividad a otra.

Las barreras anteriormente mencionadas han generado que varios autores traten de elaborar una guía metodológica, concentrándose en el estudio de impacto ambiental, haga posible el trabajo para que un equipo multidisciplinario pueda bajo la dirección adecuada trabajar de manera conjunta formando un equipo integrado que ayude a subsanar las deficiencias anteriores incluyendo expertos de distintas disciplinas en función del proyecto.

En este caso se eligió la metodología de la Matriz Causa Efecto de Leopold donde la elaboración de la matriz puede llevar a la recolección de información técnica y de interés ecológica simultáneamente. Estas matrices consisten en el listado de las acciones e indicadores de impacto ambiental que se relacionan en un diagrama matricial.

Esta metodología permite la obtención de valores globales a manera de tener una percepción general de los impactos de importancia que se van a evaluar dentro de la organización que pretende realizar el proyecto. Esta matriz es de gran utilidad en predios que prevén grandes impactos ambientales, ya que nos ayuda a identificar los impactos y su origen, del mismo modo nos permite valorar la importancia y la magnitud de estos impactos.

La *magnitud* hace referencia a la cantidad física que puede tener el carácter positivo o negativo.

La *importancia* solo puede recibir valores positivos, es provista por la ponderación que se le asigne por el grupo de expertos.

Esta metodología es interesante porque permite el trabajo parcial o segmentado limitando el análisis a los impactos significativos.

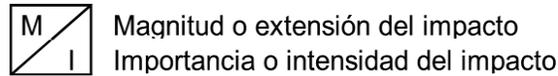
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	
-10	Negativo mayor
-5	Negativo mínimo
-1	Inapreciable negativo
0	Indeterminado
1	Inapreciable positivo
5	Positivo mínimo
10	Positivo mayor

**Tabla 40:** Valores de calificación de magnitud de los impactos para la matriz de Leopold.

<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO</b>	
10	Mayor intensidad
5	Intensidad media
1	Intensidad mínima
0	Intensidad inapreciable

**Tabla 41:** Valores de calificación de importancia de los impactos para la matriz de Leopold.

Una vez que se han identificado los elementos ambientales, las acciones del proyecto, y los posibles impactos, se interrelacionan las acciones del proyecto y los medios afectados en la matriz de Leopold modificada. En la matriz de Leopold modificada que se muestra, las casillas se encuentran divididas en dos por una diagonal y en cada área en la que se espera un impacto, se encuentran dos números calificando el potencial impacto, la notación se lleva de la siguiente manera:



La magnitud se evaluó de acuerdo con el área de influencia que pudiera presentar el impacto y la importancia se consideró de acuerdo a la incidencia o intensidad del impacto a generar. Se consideran en la matriz de Leopold dos sentidos y se establecen de acuerdo al grado de adversidad y/o beneficio que causarán en los diferentes rubros de desarrollo sostenible las actividades del proyecto.

Se considera que por la dimensión de los impactos generados la matriz de Leopold modificada permite atender de manera global y puntual los impactos a las actividades más significativas que se puedan presentar en el proyecto. La versatilidad de la matriz modificada nos da un acercamiento preciso de las principales afectaciones de manera que atendiendo a estas actividades se puedan desarrollar medidas de mitigación acertadas y contundentes para minimizar la afectación ambiental del proyecto.

A continuación, se presenta la información de la matriz de Leopold donde las afectaciones se presentan de manera cuantitativa estimando la afectación de las actividades que ya fueron realizadas en el proyecto. Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de construcción por lo que se ha iniciado con actividades de afectación agresiva. Para las actividades que se presentan se establecen medidas de mitigación de forma que se pueda atenuar la afectación grave del predio.

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

 <b>Elementos ambientales</b>			Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento						Abandono del sitio y restauración	
			Acciones	Modificación del hábitat. (Remoción de la vegetación)	Generación de residuos	Alteración de la cubierta del suelo. (Despalme del	Cimentación del complejo	Generación de residuos	Instalación de los servicios para los lotes	Urbanización del sitio	Cambios en el tráfico (automóviles)	Construcción de viviendas	Generación de ruido	Generación de residuos	Mantenimiento de áreas comunes	Servicios auxiliares para el fraccionamiento		
Características físicas, químicas y biológicas	Uso de...	Uso de Suelo	-3 1		-2 1	-1 2												
		Uso de Agua	-1 1		-1 1	-1 1												
		Uso de Aire																
	Medios impactados	Suelo	-1 2	-1 1	-1 1	-3 1	-1 1	-1 1										
		Agua	-1 1		-1 1	-1 1		-2 1										
		Aire	-1 1		-1 1	-1 1		-1 1										
		Flora y fauna	-2 2	-1 1	-2 2	-2 2	-1 2	-2 1	-2 2									
		Ruido y vibraciones	-1 1		-1 1	-1 2		-2 1										
		Olores		-1 1				-1 1										
		Riesgo ambiental	-1 1	-1 1	-1 1	-1 2	-1 2	-1 1	-1 1									
Factores culturales	Estética e interés humano	Composición del paisaje	-2 2	-1 1	-1 1	-2 1	-1 1	-1 1										
		Salud y seguridad	-1 1			-1 1												
	Estatus cultural	Generación de empleo	2 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1									
		Tránsito de vehículos	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1									
	Instalaciones y actividades	Eliminación de residuos		1 1				1 1										
Factores ecológicos	Relaciones ecológicas	Modificación a la cadena alimenticia	-1 1	-1 1		-1 1	-1 1											

**Tabla 42:** Matriz de Leopold del proyecto de los impactos realizados.

\* Se describen solo las afecciones realizadas hasta el momento de la evaluación dejando en blanco todas las futuras afecciones del predio.

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate

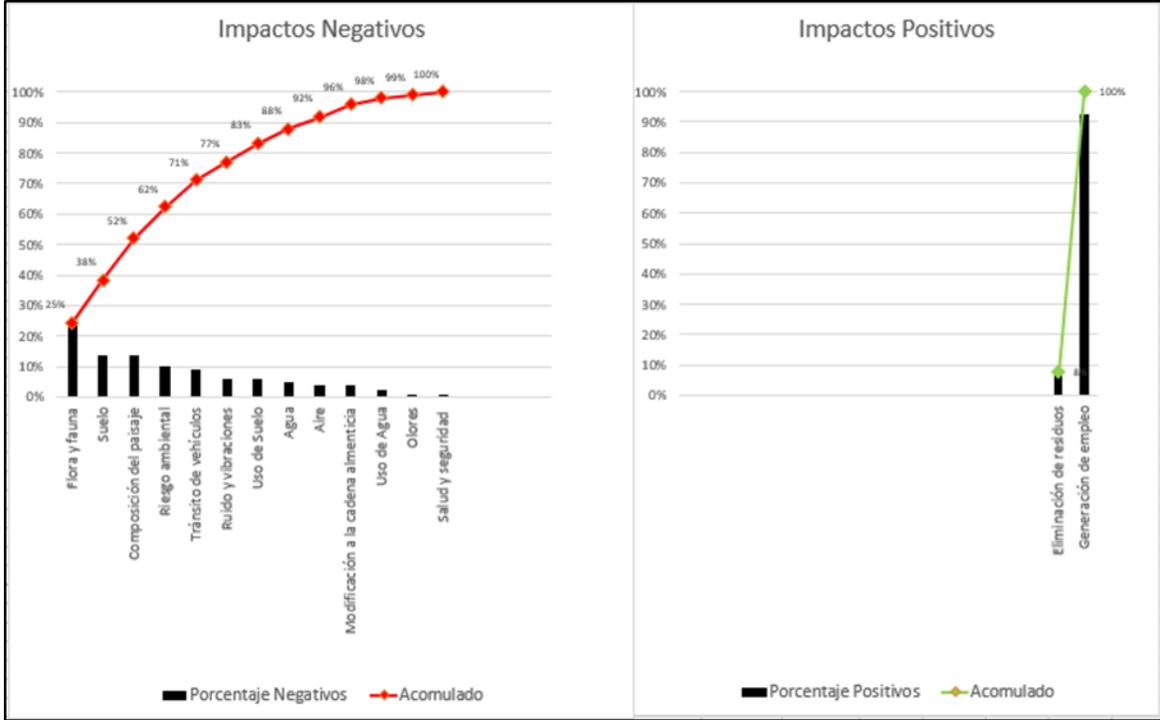


Fig.124: De los componentes afectados por las actividades realizadas

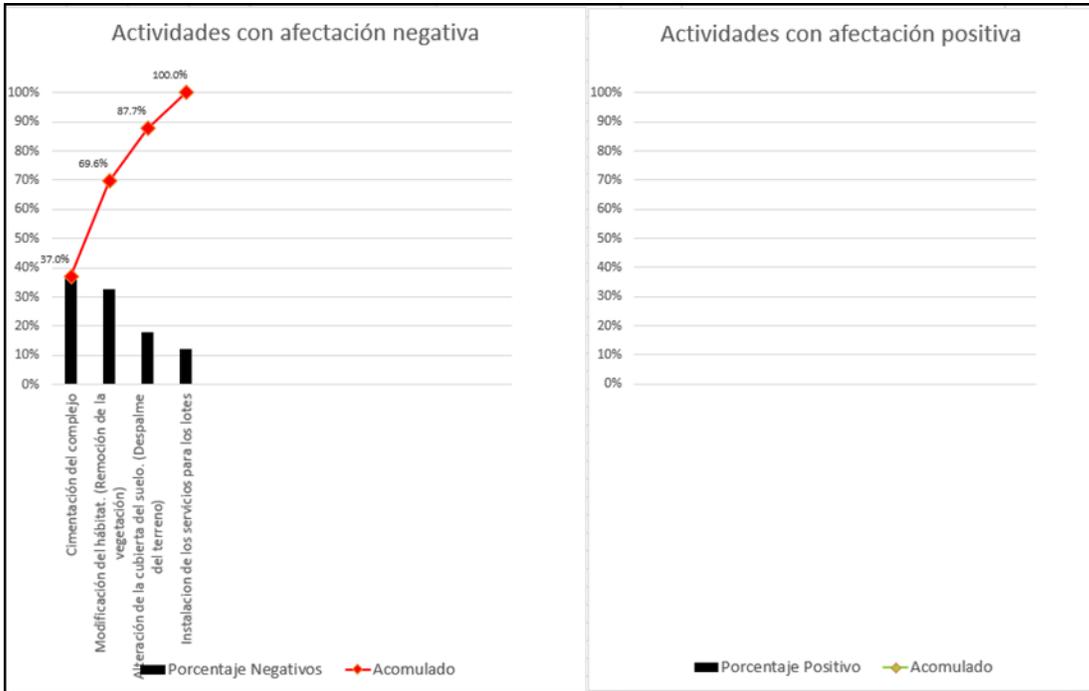


Fig.125: De las actividades que representan una afectación negativa ya realizadas.

Impactos Negativos	Impactos Positivos
Flora y fauna	
Suelo	
Ruido y vibraciones	
Tránsito de vehículos	
Riesgo ambiental	
Uso de Agua	
Modificación a la cadena alme	
Aire	
Composición del paisaje	
Agua	
Olores	
	Eliminación de residuos
	Generación de empleo

**Tabla 43:** Componentes afectados negativamente y positivamente de las actividades ya realizadas. Con base a el desarrollo que lleva el proyecto, se obtuvo un total de 11 factores que están siendo impactados de forma negativa. Estas alteraciones se deben a la actividad principal de preparación del sitio, donde el proyecto requiere de una superficie extensa y nivelada para la cimentación del mismo. Uno de los factores ambientales que presentan un gran impacto corresponde a la flora y la fauna, por la modificación del hábitat ya que se realizó anteriormente una remoción de la cobertura vegetal, afectando en las interacciones que se daban entre las especies, dentro del predio, a pesar de la competencia que generaban las especies no nativas. Entre los factores biológicos afectados se contempla principalmente al componente suelo por la remoción de la cubierta vegetal, que a pesar de no ser material biológico introducido funcionaba como retención de las partículas de suelo y evitaba la erosión. Se obtuvo un impacto negativo con afectación mínima, debido a las actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio como el despalme, demolición y excavación. En el caso del factor del agua, se causa un impacto mínimo al generarse cambios en el flujo del agua superficial y subterránea. Por último, se encuentra el aire, en este el impacto que se genera es principalmente por la calidad, puesto que en la etapa de preparación del sitio se hace uso de maquinaria para las

diferentes actividades que se realizarán en la obra, ocasionando emisiones a la atmósfera. No obstante, estas perturbaciones serán mínimas, pues estas emisiones se dispersarán por los vientos y la maquinaria solo se utilizará un corto periodo de tiempo.

Durante el desarrollo de las actividades realizadas en esta etapa, se causará un cambio en la composición del paisaje y se generaran ruidos, vibraciones y olores durante el periodo de tiempo en el que se lleve a cabo el desarrollo del proyecto.

Para el caso de los impactos positivos es probable que se requerirá la contratación de personal para realizar las actividades durante esta etapa y se realizará la correcta eliminación de residuos que se vayan generando en el desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas.

En el mismo sentido que el punto anterior aquí se aborda la estimación bajo la misma metodología para comprender la magnitud de las actividades por realizarse en el sitio, el ejercicio es bueno para comprender el comportamiento de las dinámicas que se darán cita en el predio, de esta manera podemos priorizar las afectaciones y abordarlas con las medidas de mitigación correspondientes atenuando las afectaciones. A continuación, se presenta la matriz de Leopold de las futuras afectaciones.

**Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate**

 <b>Elementos ambientales</b>		Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento					Abandono del sitio y restauración	
		Acciones Modificación del hábitat. (Remoción de la vegetación)	Generación de residuos	Alteración de la cubierta del suelo. (Despalme del	Cimentación del complejo	Instalación de los servicios para los departamentos	Generación de residuos	Urbanización del sitio	Cambios en el tráfico (automoviles)	Aglomeraciones y densidad poblacional en la zona	Generación de ruido	Generación de residuos	Mantenimiento de áreas comunes	Servicios auxiliares para el complejo	Abandono del sitio y restauración	
Características físicas, químicas y biológicas	Uso de...	Uso de Suelo	/	/	/	/	-1	1							1	
		Uso de Agua	/	/	/	/			-1	1		-1	-1	1		
		Uso de Aire	/	/	/	/							3			
	Medios impactados	Suelo	/	/	/	-1	1	1	-1	5		1		-1	1	
		Agua	/	/	/	-1	1	1	-1						1	
		Aire	/	/	/	-1	1	1	-1	1	1				1	
		Flora y fauna	/	/	/	-2	2	1	-2	2	1	-1	-1	-2	-1	1
		Ruido y vibraciones	/	/	/	-2	1	1	-1	1	1	1		1	1	1
		Olores	/	/	/							-2				
		Riesgo ambiental	/	/	/	-1	1	1	-1	1		-1				1
Factores culturales	Estética e interés humano	Composición del paisaje	/	/	/	-1	1	-1	-1	1		1		1		
		Salud y seguridad	/	/	/					1			-1			
	Instalaciones y actividades	Generación de empleo	/	/	/	1	1	1	1	5	1	5	1	1		
		Tránsito de vehículos	/	/	/	-1	1	1	-1	1	1					
		Eliminación de residuos	/	/	/		1	1			1		1	1		
Factores ecológicos	Relaciones ecológicas	Modificación a la cadena alimenticia	/	/	/	-1	1	-1	1		-1					

**Tabla 44:** Matriz de Leopold para las actividades por realizarse en el sitio.

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, Departamentos Aguacate

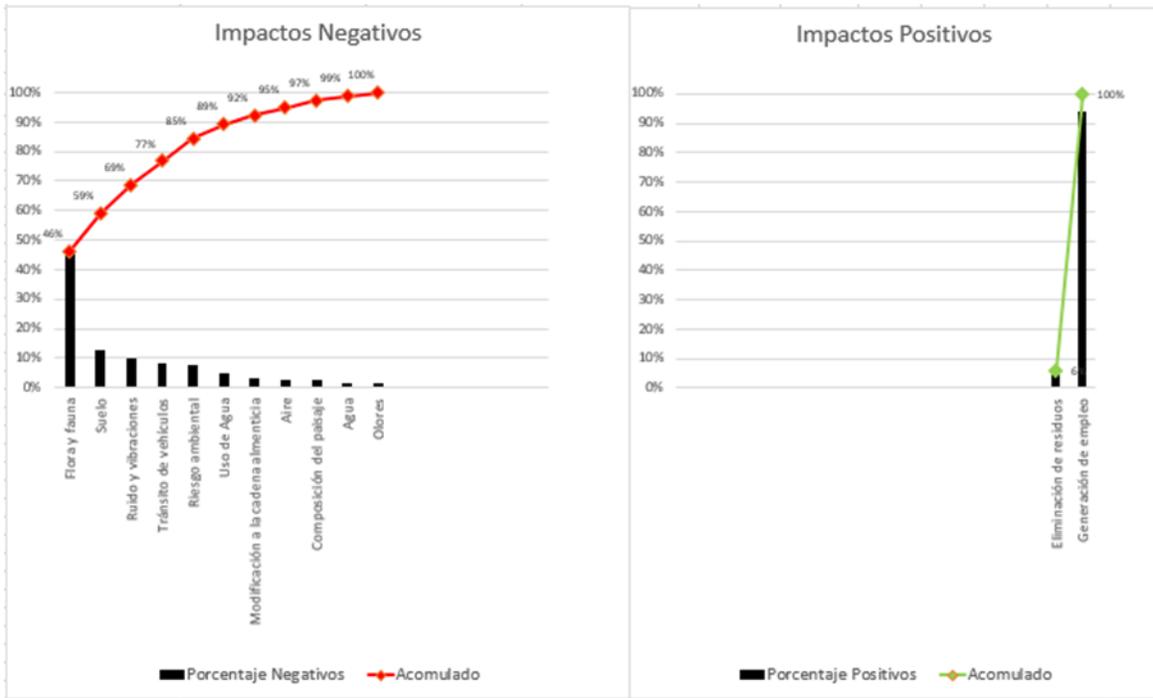


Fig.126: Componentes ambientales por ser afectados.

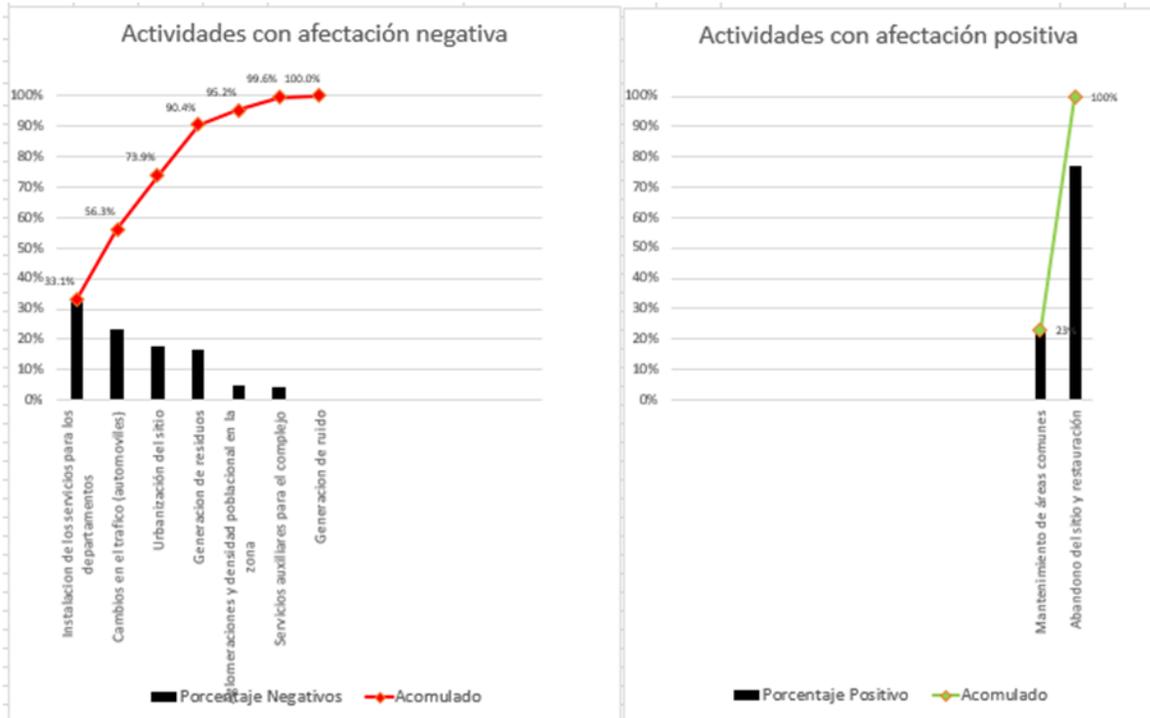


Fig.127: Actividades con afectación negativa y positiva por ser realizadas.

Impactos Negativos	Impactos Positivos
Flora y fauna	
Suelo	
Ruido y vibraciones	
Tránsito de vehículos	
Riesgo ambiental	
Uso de Agua	
Modificación a la cadena alme	
Aire	
Composición del paisaje	
Agua	
Olores	
	Eliminación de residuos
	Generación de empleo

**Tabla 45:** Listado de componentes ambientales afectados por las actividades a ser realizadas.

Los principales afectados en los impactos posteriores al estado actual en el que se encuentra el predio serán la flora y fauna, el suelo y la composición del paisaje principalmente. Como se mencionaba anteriormente, existe un intervalo muy amplio entre el porcentaje de afectación a la flora y fauna y la composición del paisaje esto se debe a que la construcción del proyecto, la urbanización del sitio y la generación de residuos, especialmente durante la etapa de construcción, modificarán de manera drástica el hábitat en el que se encontraban estos organismos que formaban parte del ambiente del sitio. De la misma forma el establecimiento de viviendas generará una especie de obstáculo en el tránsito de especies animales cercanas al buffer del sitio. En un punto de vista no muy negativo es posible que la fauna cercana se abra paso y aproveche la generación de residuos que se obtendrá en la etapa de construcción y la etapa de operación, principalmente aquellos que correspondan a residuos orgánicos ocasionados por la habitación de personas dentro del predio.

Otro de los componentes afectados y que se presentaran con gran frecuencia, son los ruidos, vibraciones, debido a las operaciones que se llevan a cabo en el predio, la operación de herramientas dentro del área, las actividades que se realicen de mantenimiento, entre otras, generaran ruido y vibraciones en el predio.

En todo caso para las afectaciones presentes por las actividades que se darán en el sitio buscarán estrategias para atenuar las afectaciones en el mayor grado posible reportando siempre a la autoridad las condiciones en las que se encuentren los componentes ambientales por estas actividades de mitigación.

Para el caso de los impactos positivos es probable que se requerirá la contratación de personal para realizar las actividades durante esta etapa, lo cual será un gran beneficio para la población, pues se incrementaría la calidad de vida de las personas residentes de la zona y aumentaría el nivel socioeconómico y la economía de la zona.

Por otro lado, se realizará la correcta eliminación de residuos que se vayan generando en el desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas, por lo cual contribuirá a disminuyen principalmente la cantidad de contaminantes que puedan llegar a afectar en los suelos, también reduce la contaminación visual en la zona, los focos de infección por vectores que se pudieran presentar, los malos olores que se ocasionan y al realizar la correcta eliminación de los residuos se genera un cambio positivo en la calidad del aire.

A continuación, se muestran las interacciones de la matriz de Leopold señalando la temporalidad de las actividades por factor, en cada etapa del proyecto.

<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TEMPORALIDAD</b>
Modificación del hábitat (Remoción de la vegetación)	1 mes
Generación de residuos	1-2 meses
Alteración de la cubierta del suelo (Despalme)	1-2 meses

del terreno)	
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Cimentación del complejo	30 meses
Generación de residuos	30 meses
Instalación de los servicios para los lotes	30 meses
Urbanización del sitio	30 meses
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>	
Cambios en el tráfico (automóviles)	Tiempo de vida útil del proyecto (50 años)
Construcción de viviendas	Tiempo de vida útil del proyecto (50 años)
Generación de ruido	Tiempo de vida útil del proyecto (50 años)
Mantenimiento de áreas comunes	Tiempo de vida útil del proyecto (50 años)
Servicios auxiliares para el fraccionamiento	Tiempo de vida útil del proyecto (50 años)
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>	
Abandono del sitio y restauración	Posterior a los 50 años

**Tabla 46:** Temporalidad de las actividades por factor, en cada etapa del proyecto.

## **6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **6.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son “el conjunto de disposiciones y “acciones anticipadas” que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de una obra o actividad”. En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados.

Las medidas se definieron con base en las actividades que pudieran causar algún impacto en cada etapa (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), con la finalidad de ofrecer un adecuado control ambiental en todo el desarrollo del proyecto. Se ha propuesto que, el promovente cuente con personal para la supervisión constante del adecuado cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mismos que se describen en el presente capítulo. Así mismo, vigilar el cumplimiento del reglamento ambiental de la obra y supervisar las conductas que sobre el ambiente mantenga todo el personal involucrado en el proyecto.

Para la identificación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, se usará una metodología la cual se basa principalmente en identificar de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables para todos y cada uno de los impactos relevantes identificados en las diferentes etapas del proyecto, de manera que se presenta una tabla con el sistema de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de los impactos específicos, por componente ambiental y etapa de proyecto, en donde se identifican y se vinculan todas y cada una de las medidas con los impactos que las generan. A continuación, se detallan las medidas de mitigación aplicables a las actividades que se llevaran a cabo para la realización de este proyecto. Más adelante se definen cuáles son las medidas de mitigación aplicables a cada actividad, de acuerdo a los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior.

<b>Etapa de Preparación del sitio</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental (Servicio Ambiental Afectado)</b>	<b>Medidas a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)</b>	<b>Efecto esperado sobre el factor ambiental</b>
Retiro de la cubierta vegetal	Pérdida de cubierta vegetal.	Vegetación del suelo	El proyecto contempla la implementación de espacios verdes en los cuales se optará por la inclusión de especies nativas.	Las áreas verdes dan protección al suelo de manera parcial, minimizando la dispersión de partículas y arrastre de estas por acción de viento o agua.
	Reducción de la captura de agua al subsuelo	Agua	El proyecto contempla una superficie de área verde (jardines)	Se espera que las áreas verdes promueven la infiltración en la superficie de áreas verdes.
	Alteración de la temperatura y clima	Aire	La superficie que se mantiene con su vegetación natural en la zona de influencia y las áreas verdes continuarán la captura de carbono en la zona	La vegetación y árboles plantados promoverán el mantenimiento de los sistemas ambientales del sitio.
	Pérdida de hábitat para	Fauna	Propósitos de conservación y aumento	La plantación de árboles promoverá la

	especies de animales silvestres		de la masa forestal y materia orgánica del suelo	conservación de las especies nativas y fauna menor.
	Erosión.	Suelo	Se realizará la actividad de retiro de la cubierta vegetal cuando las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas.	Se evitará y minimizará el arrastre de sedimento por aguas superficiales.
Despalme del terreno	Erosión	Suelo	Al finalizar la preparación del sitio se realizará la compactación del suelo.	La aplicación de esta medida minimizará agrietamientos, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos
	Calidad del aire	Aire	Se trabajará en fase húmeda durante las actividades de movimientos de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.)	Se disminuirá dispersión de partículas, polvo.

**Tabla 47:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Preparación del sitio

<b>Etapa de Construcción</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental (Servicio Ambiental Afectado)</b>	<b>Medidas a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)</b>	<b>Efecto esperado sobre el factor ambiental</b>
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Aire	Durante el traslado del material, estos serán transportados en contenedores	Se evitará la dispersión de partículas y la pérdida del material.
Llegada de trabajadores	Dispersión de partículas	Aire	Se mantendrán apagados los medios de transporte que lleguen al edificio	Evitará la dispersión de partículas.
	Contaminación	Suelo	Para los residuos generales se distribuirán contenedores en el predio, los cuales deberán ser retirados por una empresa autorizada, para su posterior disposición	Se evitará un manejo y disposición inadecuada de los residuos, así como la contaminación del suelo y agua por arrastre de los mismos.
Habilitación de los servicios	Cubierta vegetal y presencia de especies	Flora	Se implementará el sembrado de especies vegetales en la parte exterior y plantas de tipo ornamental en interiores	Evitará la introducción de especies exóticas.

	Presencia de especies	Fauna	Las áreas verdes son facilitadoras para el establecimiento de fauna, (básicamente aves), proporcionando alimento y refugio.	La aplicación de esta medida permitirá que la fauna se vaya estableciendo o retornando en la zona.
Retiro de residuos	Manejo y disposición de los residuos	Suelo	Los residuos generados por la trabajos del proyecto serán recolectados y transportados a los sitios permitidos por la autoridad.	Esta medida permitirá la adecuada disposición de los residuos generados.

**Tabla 48:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Construcción

<b>Etapa de Operación y Mantenimiento</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental (Servicio Ambiental Afectado)</b>	<b>Medidas a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)</b>	<b>Efecto esperado sobre el factor ambiental</b>
Cambios en el tráfico vehicular	Filtración de contaminantes	Aire	El impacto será mínimo considerando que al ubicarse sobre una avenida ampliamente transitada la contribución de contaminantes por los vehículos del personal no será importante	No aplica
Operación de las oficinas	Aumento en las emisiones de ruido	Fauna	Se mantendrá un estricto horario de trabajo cumpliendo con los mínimos grados de generación de ruido	Los organismos que pudieran transitar cercanos al predio no se encontrarán en riesgo
Generación de ruido y residuos	Modificación del estatus del componente aire, suelo o agua	Aire, Suelo, Agua	La medida considerada para este impacto se mitigará mediante la arborización en el	Disminución de los decibeles por la masa forestal que se presente en el sitio, concientización para

			<p>área verde del proyecto y siembra de césped posterior a la construcción. Se evitará la propagación de residuos en el predio.</p>	<p>evitar esparcimiento de residuos.</p>
<p>Instalaciones de la red de energía eléctrica</p>	<p>Alto consumo de energía eléctrica que genera en su producción la quema de combustibles.</p>	<p>Suelo, Aire y Agua</p>	<p>Instalación de celdas solares en áreas comunes para disminuir el gasto energético</p>	<p>Disminución en el consumo de energía, reducción de la huella de carbono.</p>
<p>Consumo de agua - Mantenimiento de las áreas verdes del proyecto</p>	<p>Afectación a los mantos acuíferos</p>	<p>Agua</p>	<p>Se instalará un sistema para la captación de agua pluvial.</p>	<p>Reducción en el aprovechamiento directo de la red</p>

**Tabla 49:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Operación y mantenimiento.

<b>Etapas de abandono del sitio de la obra</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Medidas a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Restauración)</b>	<b>Efecto esperado sobre el factor ambiental</b>
Cese de actividades en general	Se mantendría latente la impermeabilidad del suelo	Agua	Aprovechar en forma proporcional el área verde, para acopiar agua acorde a la superficie de suelo ocupada por la obra	Persistirá la pérdida de captación de las aguas pluviales al subsuelo en la zona. Sin embargo, la vegetación ganará terreno promoviendo el aumento de está.
	Acumulación potencial de basura por el abandono	Aire	El mantenimiento de las instalaciones, y exteriores, será factor determinante en la limpieza, calidad y pureza del aire.	No aplica
áreas con concreto sobre la superficie del predio	Se mantendría irreversible el daño al substrato	Suelo	La arborización con plantas nativas, en los espacios verdes, compensa someramente la	La degradación del suelo limitará el desarrollo de la flora local. Sin embargo, la vegetación ganará terreno

			capacidad orgánica del suelo	promoviendo el crecimiento de la misma.
Abandono de la obra	Alteración de la armonía paisajística, Modificación de su fisionomía natural	Paisaje	Mantener libres de basura y escombros las edificaciones, permitir que de manera natural y progresiva surja la vegetación hasta que se proponga un nuevo proyecto	No aplica
La remoción se dio en la preparación del sitio	La eliminación de hábitat de especies animales ocurrió como consecuencia de la remoción de la vegetación	Flora	La arborización estabilizará algunos puntos del suelo. Permitirá el arraigo y distribución de los elementos faunísticos	Remover las estructuras promoverá que las especies desplazadas pudieran retomar su hábitat.
Pérdida de hábitat	Ahuyentamiento de las especies animales	Fauna	Los elementos arbóreos utilizados en la obra darán espacio al arraigo de algunos animales silvestres	Promoverá la ocupación de animales silvestres.

**Tabla 50:** Aplicación de medidas de mitigación para la etapa de Abandono de sitio.

A parte de las medidas de mitigación anteriormente mencionadas por actividad específica, Se proponen a continuación las siguientes medidas de cumplimiento general para la obra que igualmente deberán observarse:

1. Se deberán establecer medidas de seguridad que permitan el tránsito de peatones, así como barreras que delimiten el área de trabajo en todo el predio
2. Se realizarán todos los trabajos bajo estricta supervisión para evitar que se generen daños innecesarios al ambiente.
3. Se deberá proporcionar al personal el equipo de protección de seguridad (botas, guantes, etc.), según los requerimientos de las actividades que se realicen y su uso deberá ser permanente.
4. Se deberán realizar limpiezas periódicas y frecuentes de la zona colindante al predio.
5. Colocar señalización indicativa y restrictiva de las áreas de construcción y áreas consideradas como de riesgo desde el inicio de las obras hasta el término de las mismas, con el propósito de evitar accidentes en las zonas de influencia a la obra, así como para indicar la entrada y salida de vehículos y maquinaria.
6. Se deberán colocar letreros bien señalizados y de visibilidad óptima en los sitios donde se encuentren los contenedores de residuos, casetas sanitarias, zonas de acumulación temporal de residuos de la construcción, etc. para hacer buen uso de estas áreas y del predio en general
7. Notificar al instituto nacional de antropología e historia, de la presencia de algún vestigio arqueológico encontrado durante el desarrollo de los trabajos en cualquiera de las áreas del proyecto, con el objeto de que este determine lo conducente en la materia.
8. Se procurará contratar mano de obra existente de la zona.
9. La utilización de equipo de seguridad por parte de los trabajadores y la revisión periódica de su estado de salud; debe implementarse como regla de observancia general.
10. Trabajar en horario diurno y con equipo bien engrasado y lubricado.

11. Evitar el trabajo en condiciones de fuertes vientos.
12. Contar con equipos ahorradores o que usen de manera eficiente el agua.

### **Abandono del sitio**

En caso de que el proyecto llegara a fallar en determinado momento se deben de realizar medidas de compensación ambiental para darle nuevo uso a las instalaciones o en su caso desplazarlas para la reinstalación de los medios naturales afectados por el establecimiento del desarrollo.

Por el tipo de desarrollo que se pretende establecer en el sitio, no se contempla una fecha en específico para un programa de restitución, rehabilitación y remediación del área. En caso de que el área deba de ser abandonada, es importante mantener en consideración las siguientes acciones:

1. Proteger los límites del predio con cerca o barda.
2. Contratar personal de seguridad o vigilancia en el sitio.
3. Realizar acciones de limpieza de elementos que alteren el crecimiento natural de vegetación, así como las que contaminen el ambiente.
4. Desmantelar los edificios y los elementos estructurales (metálicos), equipos y demás materiales (aparatos, puertas, cristales, climas, etc.) que pudieran llegar a ser reciclados o reutilizados.

Finalmente, estas acciones se vigilarán con el objetivo de que se cumpla de manera adecuada y en el momento determinado que sea requerido se le avisará a la autoridad para que tenga conciencia de estas actividades.

### **6.2.- Impactos residuales.**

Derivado del análisis realizado por el grupo consultor, se identifican a continuación los impactos residuales de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales ponderados, así como la aplicación de las respectivas medidas de mitigación. La calidad del suelo se verá afectada por la demolición, despalme, excavaciones y relleno, cimentación y colocación de instalaciones, para mitigar los impactos a este componente se recomienda la recolección de los residuos generados en estas actividades, además de reutilizar el material de corte en las áreas de relleno.

Como medida de mitigación se sugiere, contar con un plan para el manejo de los residuos, así como contenedores rotulados y ubicados en sitios estratégicos durante todas las etapas del proyecto. Además de contar con evidencia de apoyo a un proyecto de reforestación con especies nativas. Se incluyen como especies nativas para su uso ornamental a *Celtis iguanaea* y *Crateva tapia*, las cuales no se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe destacar que la calidad del paisaje se verá afectado, ya que pasará de ser una zona con construcciones de nivel bajo a construcciones de alta densidad.

Por último, se recomienda también como medida, incluir en el proyecto elementos naturales de la región, con el objetivo de integrarlo al paisaje.

## **7.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

**7.1.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto**

No existiría una relevancia significativa por la inexistencia del proyecto en el predio en donde se planea realizar pues se encuentra completamente inmerso en un medio urbano, ya que se rodea de establecimientos de hospedaje, tiendas de servicio, restaurantes, farmacias, entre muchas otras, por lo que, en cuanto al tránsito vehicular, contaminación de ruido y la generación de residuos no se ven beneficiadas al no existir el establecimiento del presente proyecto.

**7.2.- Descripción y análisis del escenario con proyecto.**

Se considera que la construcción y la operación del proyecto contribuye en la continuidad de los procesos de transformación en la zona que se vienen dando desde tiempo atrás, por lo que se estima que si no se implementaran medidas de mitigación incrementarían los volúmenes de residuos generados lo que incrementaría la contaminación en la zona del proyecto, además de generar grandes daños al ecosistema por la pérdida de biodiversidad. También se considera que podrían llegar contaminantes tóxicos en cuerpos de agua lo cual puede afectar a organismos acuáticos o incluso a humanos en caso de que las aguas contaminadas lleguen a comunidades cercanas. Las emisiones atmosféricas no controladas pueden generar impactos a largo plazo en los que se incluyen problemas respiratorios en la población local, afectando a la salud humana y la calidad de vida, además de contribuir al cambio climático.

En caso de que se llegara a dejar inconclusa la operación, implicaría que a las obras se les dé mal uso, considerando casos en los que se utilizan como vertederos de residuos urbanos sin manejo, concentración de materia orgánica que pueda provocar focos de infección, asentamiento para actividades ilícitas, además de dañar la estética visual con el riesgo de que se afecte a las personas que residan cercano al sitio del proyecto, ya sea por accidentes de desgaste de las instalaciones o en algunos casos caer en un área únicamente con cimentación establecida, por lo que en general, de ser el caso en que no se concluya el establecimiento existe un potencial riesgo y afectación a la composición del paisaje grave.

### **7.3.- Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación**

Debido a que el presente proyecto contempla las obras y actividades correspondientes a las de una construcción de viviendas en un sector urbanizado, la actividad con mayor afectación se considera la remoción de vegetación por la competencia de las interacciones entre especies no nativas. Los impactos ambientales se relacionan principalmente por la modificación del entorno, por lo que, para mitigar estos efectos, se implementan diversas medidas entre las que se pueden destacar, la reutilización eficiente del material de despalme, prohibición de remoción innecesaria de vegetación y la protección de la fauna local mediante concientización del sector socioeconómico mediante manuales y señalización informativa. Aunado a esto, se establecerá un programa de reciclaje en el que se capacite al personal para el manejo de residuos. Dentro de las medidas de compensación para estas actividades es la supervisión rigurosa, limpiezas periódicas, señalización en áreas críticas y el manejo eficiente del agua.

El objetivo principal de todas las medidas de mitigación y compensación no sólo se enfocan en la reducción de los impactos negativos ocasionados por las obras y actividades del proyecto, sino también contribuir a la mejora del entorno que pueda mantener un equilibrio sostenible entre el desarrollo del proyecto y la conservación del ecosistema a largo plazo contando con la participación de un responsable ambiental y el compromiso de profesionales especializados.

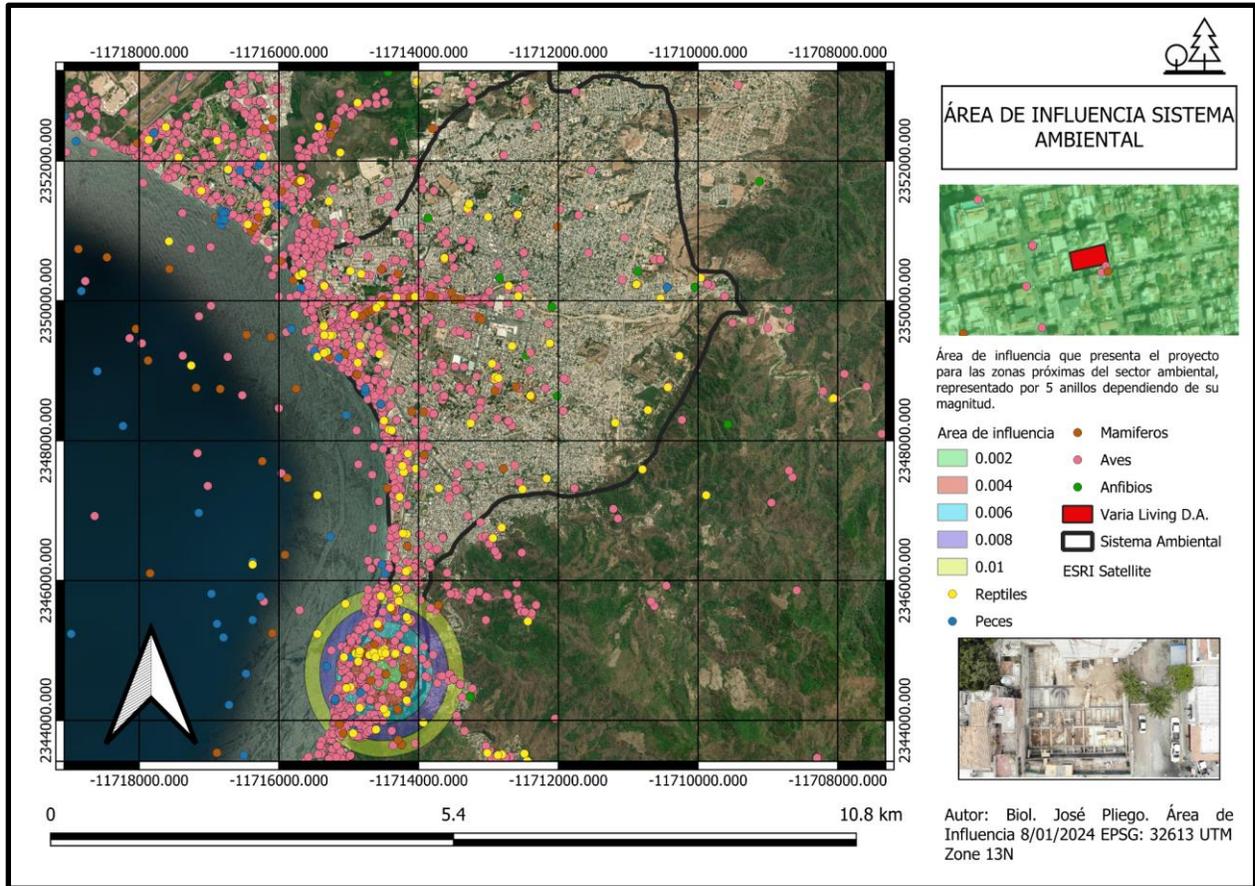


Fig. 128: Área de influencia de la zona del proyecto incluyendo registros de grupos de fauna.

#### 7.4.- Pronóstico ambiental

Es fundamental destacar que a pesar de la atracción turística que conlleva el levantamiento de un establecimiento habitacional en el predio, considerando los aspectos a la alteración del mismo, no se verá una alteración significativa debido a su ubicación en un entorno completamente urbanizado, además de que según el INEGI, el área del proyecto está catalogada como un área de asentamiento humano, por lo que se entiende que está diseñado para poder soportar la presencia humana y todas las actividades asociadas al sector socioeconómico, por lo que la infraestructura que ya existía previo a la realización del proyecto, sugieren que el sistema ambiental ya había pasado por un proceso de transformación significativa para adaptarse a las actividades humanas. Es importante agregar que durante la preparación del sitio se realizaron actividades de remoción de especies que no eran nativas del ecosistema, por lo que, aunado a

las medidas de mitigación y compensación, se contribuye a la minimización de impactos adversos al sistema ambiental.

En relación con el Sistema Ambiental y su Área de Influencia, partiendo de la misma que fue descrita en el desarrollo del Capítulo IV, para el sector 1 en un escenario sin proyecto no se generan impactos notables debido al entorno completamente urbanizado, en donde con el escenario con proyecto la operación planificada del establecimiento contribuye a la transformación continua en la zona sin prever algún desequilibrio en el ambiente de carácter significativo. Sin embargo, en el caso donde se quede inconcluso el desarrollo del proyecto se pueden generar riesgos para las personas que habiten cerca del sitio, pues se puede dar mal uso de las instalaciones y la afectación del paisaje. Por último, en un escenario con proyecto y considerando las medidas de mitigación establecidas, se exhortará al promovente a seguir medidas de concientización para el conocimiento y protección del medio natural.

Para los sectores 2 y 3 encontramos una falta de impacto relevante en las áreas turísticas y comerciales cercanas al sitio en un escenario sin proyecto pues se mantiene dentro del territorio urbanizado. Por otra parte, en un escenario con proyecto se anticipa un impacto bajo, donde se enfocaría en actividades recreativas controladas y comercios limitados que están fuera de las funciones del proyecto, pues serían actividades realizadas por la propia cuenta de los visitantes. Cabe resaltar, que un proyecto inconcluso podría generar riesgos para los habitantes que transiten cercano a la ubicación del predio, pues son espacios a los que se les daría mal uso por actividades ilícitas y que además pueden llegar a afectar establecimientos cercanos. A pesar de que el proyecto se encuentra en un sector urbanizado, las medidas de mitigación y compensación buscan no solo reducir los impactos negativos, sino también mejorar el entorno para los habitantes.

Finalmente, para los sectores 4 y 5 tenemos un escenario sin proyecto que como se menciona anteriormente se prevé un impacto mínimo o nulo, esto debido a que las áreas próximas a límites urbanos y naturales en el municipio de Puerto Vallarta no se ven afectados por el proyecto inexistente. De la misma manera, en un escenario con proyecto se anticipa un impacto bajo o

poco significativo pues como se mencionó previamente el sitio se encuentra lejano a los límites urbanos y naturales, por lo que se enfoca únicamente a las actividades recreativas que lleven a cabo los visitantes. Si se llegase a dejar inconclusa la operación y se abandona el sitio, mantener instalaciones en desuso permite la llegada de fauna invasora, además de poder convertirse en un foco de infección para la fauna local, lo que puede representar un riesgo a largo plazo para el ecosistema. Las medidas de mitigación y compensación buscan preservar la integridad del ecosistema, con el compromiso de fomentar la conservación de flora y fauna del municipio.

Se espera que el entorno no experimente afectaciones sustanciales para al menos un periodo de 30 a 50 años, perspectiva basada en la capacidad de un entorno urbano para poder adaptarse a las intervenciones humanas planificadas adecuadamente, lo que permite la coexistencia entre desarrollo urbano y preservar elementos ambientales esenciales. Según la proyección futura establecida previamente y las acciones planificadas a lo largo del tiempo tomando a consideración la vocación del suelo y la creciente demanda de establecimientos de servicios habitacionales en la localidad dentro del municipio, se contempla la posibilidad de un aumento en la construcción de edificios o establecimientos dedicados al turismo o similares en la zona. Esto necesariamente generaría una demanda adicional de bienes y servicios turísticos y urbanos, un fenómeno que ya se observa dentro de la región y que sigue la tendencia prevista. Incluso, a pesar de la promoción que se le hace al desarrollo turístico y habitacional sostenible en Puerto Vallarta, siguen existiendo grandes extensiones significativas de vegetación primaria y secundaria en la zona costera, por lo que es de mayor importancia tomar a consideración los impactos sinérgicos y acumulativos que las acciones asociadas al desarrollo turístico y habitacional puedan ocasionar en el entorno. Es por esto, que las autoridades municipales, estatales y federales deben asegurarse de que la dotación de servicios e infraestructura sea adecuada y oportuna, lo que garantiza el cumplimiento de las normas legales pertinentes y a su vez supervisando diligentemente las medidas de prevención, mitigación y compensación tanto para el proyecto presente como para otros contemplados en la región en general.

### **7.5.- Evaluaciones alternativas**

El desarrollo de este proyecto se planea llevar a cabo en zonas con valores ambientales de gran importancia, pues se ubica en la zona urbana de Puerto Vallarta en Jalisco, para dicho desarrollo se deben considerar una serie de acciones dirigidas principalmente a la conservación de los componentes ambientales, para lo cual se requiere una de las herramientas más útiles, la cual corresponde a un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual consiste en distribuir en distintos subprogramas, aquellas medidas señaladas y establecidas en el capítulo VI de la presente manifestación, con el fin de disminuir los impactos ambientales que pudieran provocarse durante el desarrollo de este proyecto. Cabe destacar que estas medidas serían preventivas, correctivas, de mitigación y compensación, adecuándose para una mejor aplicación durante la realización del proyecto y que se vayan obteniendo resultados, tanto previstos e imprevistos.

Por lo cual, el promovente definirá estrategias de prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales que se pudieran generar durante el desarrollo de un proyecto, disminuyendo de esta manera la afectación al medio. Los esfuerzos en las distintas etapas del proyecto consideran los diferentes actores que participan en el mismo y se proponen acciones que conlleven el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, y adicionalmente es un esquema de autorregulación voluntaria. Con el programa de vigilancia ambiental, no sólo se pretende cumplir con lo dispuesto en la normatividad ambiental oficial, y las medidas voluntarias que han sido diseñadas y plasmadas en el capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental, sino que, además se buscará alcanzar los estándares de calidad en materia de construcción, que cada vez son más altos y exigidos en la industria turística-inmobiliaria y de servicios.

Por lo tanto, al implementar y ejecutar el programa de vigilancia ambiental y el cumplir con las medidas de mitigación y compensación, el promovente se está exigiendo contemplar todos los procesos que tengan una implicación ambiental, teniendo como base una capacitación y sobre todo una concientización ambiental de los trabajadores y de los usuarios del proyecto. Así mismo, también se busca un manejo eficiente de los recursos (agua, combustibles, luz, etc.), lo cual

conlleva un beneficio tanto ambiental como económico, a favor de los costos de operación del proyecto.

Para gestionar de manera exitosa el programa de vigilancia ambiental, es necesario la integración de todas las actividades que se deseen desarrollar en cada una de las etapas que componen al proyecto. De igual manera, se requiere de la intervención directa de todos los actores que participan a lo largo del desarrollo, incluyendo a los usuarios mismos del proyecto, mismo en el que su cumplimiento atienda la legislación regional (Plan Parcial de Desarrollo Urbano Subdistrito 8, de Puerto Vallarta, del Estado de Jalisco), lo cual conlleva a obtener al proyecto, una distinción con fines de mercadeo, basada en el compromiso con el ambiente.

### **7.6.- Conclusiones**

El desarrollo urbanístico del proyecto “Departamentos Aguacate” surge en respuesta al aumento de la población y crecimiento de turismo experimentado en el estado de Jalisco, mayormente en el municipio de Puerto Vallarta. Se encuentra estratégicamente ubicado en una zona con abundantes recursos, en donde el proyecto se plantea como un entorno propicio para un desarrollo social óptimo. Se espera que la adquisición de propiedades no se encuentre al alcance de los residentes locales únicamente, sino también atraiga a individuos de diversas procedencias incluyendo extranjeros, quienes en los últimos años han demostrado el aumento demográfico de población que muestra interés de establecerse en la ciudad una vez visitada. Ante el crecimiento constante, se reconoce la necesidad de crear sectores que satisfagan las necesidades básicas y que cumplan con las regulaciones ambientales necesarias para llevar a cabo proyectos, considerando los problemas ambientales previos en México que han surgido debido a la falta de compromiso a la protección y cuidado al medio ambiente.

La elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental refleja el genuino interés y compromiso del promotor en salvaguardar los intereses de los clientes y el entorno del proyecto. Además, se compromete a llevar a cabo análisis exhaustivos para poder evitar futuras afectaciones significativas.

Debido a la proximidad a áreas silvestres, este proyecto reconoce la posibilidad de encuentros con fauna local, con lo que en la presente manifestación se proporciona un respaldo para conocer las especies posibles y las medidas para la gestión de encuentros inesperados, con el compromiso y la necesidad de fomentar el respeto y conciencia ambiental a los futuros residentes del área.

**8.- IDENTIFICACIÓN DE LOS  
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y  
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN  
LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS  
FRACCIONES ANTERIORES.**

**8.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:**

Fotointerpretación preliminar de fotografías aéreas y fotos para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental. Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI, así como los planos de Zonificación Secundaria del Plan Parcial de Desarrollo Urbano sub-distrito urbano de Puerto Vallarta, Jalisco; Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la costa Norte del estado de Jalisco, para identificar atributos del medio biótico. Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación. Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna, con apoyo de guías de campos nacionales, estatales y locales específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos. Censo general de la vegetación de especies partiendo de observación directa y muestreo.

**8.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio Físico son:**

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Sub-distrito Urbano de Puerto Vallarta, Jalisco vigente; Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la costa Norte del estado de Jalisco, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, cartas vectorizadas del INEGI y CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos, mapas estatales y otros. Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización del relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

**8.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:**

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas. Recopilación de información de tipo socioeconómica en el Ayuntamiento. Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa Iris del INEGI. La metodología utilizada para el procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental es la propuesta por Conesa (1995) en su “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, el cual se describe detalladamente en el capítulo V de la presente manifestación.

## 9.- BIBLIOGRAFÍA.

**Bibliografía, referencias bibliográficas y cartografía.**

- (Arriaga et. al. 1998. CONABIO) Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Escala 1:250 000. Regiones Marinas Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- (Arriaga et. al. 2000. CONABIO) Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y L. Gómez (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala 1:1 000 000.
- Arriaga, V., Cervantes, V. y Vargas-Mena. Manual de Reforestación con Especies Nativas. SEDESOL. INE. UNAM. México. 208 pp. - Barajas, M. J. y L. Pérez J. Manual de Identificación de Árboles de Selva Baja Mediante Cortezas. Instituto de Biología UNAM. México. 1990. 83 pp.
- Begon, et al. 1986, Krebs, 1985. - Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Canter, W. L. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill Ed. 841 pp.
- Ceballos, G y A. Miranda. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Instituto de Biología UNAM. México. 1986. 436 pp. - Ceballos, Gerardo & García, A. 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco, México. Instituto de Biología. UNAM. Fundación Ecológica Cuixmala, A. C., D.F. México. 184 pp.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). Subcuencas hidrológicas. Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1 000 000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Escala 1:250 000. México. Financiado por CONABIO–FMCN–CCA. - García, E.

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1 000 000. México.
- García, E. - CONABIO, (1998). Precipitación total anual. Escala 1: 1 000 000. México.
- GARCÍA, E. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM, México. 1988.
- <http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/nay/territorio/default.aspx?tema=me&e=18> - <http://www.cec.org>
- <http://www.economia.gob.mx/work/sneci/invierte/fichas/nayarit.pdf>
- [http://www.fonatur.gob.mx/libros\\_blanco/\\_desarrollo/\\_Proyecto\\_Mar\\_de\\_Cortes.htm](http://www.fonatur.gob.mx/libros_blanco/_desarrollo/_Proyecto_Mar_de_Cortes.htm)
- <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/localidad/iter/default.asp?s=est&c=10395&e=18>
- <http://www.oceanoasis.org/fieldguide/laru-hee-sp.html> - Carta INEGI Puerto Vallarta Hidrológica de Aguas Superficiales F13-11 Escala 1:250 000. 1981. 122 White Group Inmobiliaria, S. A. P. de I. de C.V. Departamentos Aguacate, Puerto Vallarta, Jalisco.
- INEGI, Carta de Uso de Puerto Vallarta, F 13-C 69 1:50,000.
- INEGI, Carta Geológica de Puerto Vallarta, F 13-C 69 1:50,000.
- INEGI, Carta Topográfica de Puerto Vallarta, F 13-C 69 1:50,000.
- Carta INEGI Puerto Vallarta Hidrológica de Aguas Subterráneas F13-11 Escala 1:250 000. 1981.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). “Regiones Marinas Prioritarias de México”. Escala 1:4 000 000. México. Financiado
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004). “Regiones Terrestres Prioritarias”. Escala 1:1 000 000. México.
- CONABIO - SEMARNAP Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, 1999. 177 pp.

- Conesa, V.; V. Ros; V. Conesa R. y L. A. Conesa R. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. España. 1995. 389 pp.
- Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas.
- FONATUR, Plan Maestro de Desarrollo Urbano y Turístico de la Región de Bahía de Banderas.
- Hargreaves, B. y Hargreaves, D. Tropical Trees. Ed. Ross-Hargreaves. U.S.A. 1965. 64 pp.
- Impacto y Riesgo Ambiental. Gómez-Orea (1999). Cázares y Garza. (1997) pp. 431-452
- INEGI. 2006. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit. Gobierno del Estado de Nayarit e INEGI.
- INEGI. 2006. Anuario Estadístico del Estado de Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco e INEGI.
- INEGI. 2001. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit. Gobierno del Estado de Nayarit e INEGI. 476 pp.
- Lamamarca, F. Los árboles frutales. Ed. De Vecchi, S.A. Barcelona, España. 1999. 223 pp.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (L.G.E.E.P.A. 28 enero 1988).
- Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.
- Sección C. Estructuras. Tomo I., Recomendaciones y Tomo II., Comentarios. Tema 1., Criterios de Diseño. Capítulo 3 “Diseño por Sismo” (1993).
- Margalef, D. R., Ecología, Ed. Omega, España, 1977. 951. p.
- Miembro, A. R. Árboles y Arbustos Útiles de México. Universidad Autónoma de Chapingo. Depto. de Bosques. Ed. Limusa Noriega. México 1990. 205 pp.
- Pennington, T. D. y Sarukhan, J. Árboles Tropicales de México. INIF, SAG. México. 1968. 405 pp.
- Phillips, 1957, Krebs, 1985.
- Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco.
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano Costa Banderas, Nayarit (P.P.D.U.C.B.), publicado el sábado 02 de noviembre del 2003, bajo el decreto núm. 8452.

- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de noviembre de 2006). - Ramos, A. (ed). 1987. Diccionario de la Naturaleza. ESPASA CALPE. Madrid.
- Ramos 1987; Otero 1991; Otero et al., 1999; García-Montero et al., 2003.
- Rzedowsky, J. (1988). Vegetación de México. Limusa. México. 432 p. - Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). Áreas de 123 White Group Inmobiliaria, S. A. P. de I. de C.V. Departamentos Aguacate, Puerto Vallarta, Jalisco. Importancia para la Conservación de las Aves. Escala 1:250 000. México. Financiado por CONABIO–FMCN–CCA.
- SEMARNAP, 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación 13 de diciembre de 1996. - SEMARNAP, 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación, 6 de enero de 1997.
- SEMARNAP, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación, 21 de septiembre de 1998.
- SEMARNAP, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-113-SEMARNAT-1997. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación, 26 de octubre de 1998.

- SEMARNAP, 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000 (Primera Sección) pp: 51-64.
- SEMARNAT, 2002. Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular. Primera edición. Agosto de 2002. En línea [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx).
- SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2002 (Segunda Sección).
- Tory Peterson, R y E. L. Chaliff. Aves de México. Guía de Campo. Ed. DIANA. México. 1989. 473 pp.
- UNAM, 1990a. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Universidad de Guadalajara. Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo. Centro Universitario de la Costa. Bahía de Banderas a Futuro, Construyendo el Porvenir 2000-2025. México. 2001. 286 pp.
- Zohn Alejandro. Manual de Vegetación Urbana para Guadalajara, Jalisco. Ayuntamiento de Guadalajara. Ed. Agata. 252 pp.